DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028
PRODI : SARJANA
DEPARTEMEN : TEKNIK SIPIL

FAKULTAS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2023

DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Surabaya, Juli 2023

Nama Ketua Tim : **Dr. techn. Pujo Aji, ST., MT.**
NIP/NIDN : **197302081998021001/0008027302**
Program Studi : **Sarjana Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumian**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	**Nomor:** **2.3.2.3.3.Y.1**
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: … Halaman : …

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Dr. techn. Pujo Aji, ST., MT.	Ketua Tim Kurikulum		11 Juli 2023
Pemeriksa	Data Iranata, ST., MT., Ph.D	Sekretaris Departemen		13 Juli 2023
Persetujuan	Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.	Kepala Departemen		15 Juli 2023
Penetapan	Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.	Kepala Departemen		15 Juli 2023
Pengendalian	Dr Ir Murni Rachmawati MT	Dekan FTSPK		22 Juli 2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **III**

KATA PENGANTAR ..... **IV**

1 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM **1**

1.1 UNIVERSITAS *VALUE* 2
1.2 LANDASAN FILOSOFI 3
1.3 LANDASAN HISTORIS 3
1.4 LANDASAN HUKUM 5

2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN **8**

2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS 9
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN 9
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 10

3 EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY* **11**

3.1 EVALUASI KURIKULUM 12
3.2 *TRACER STUDY* 13

4 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) **24**

4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI 25
4.2 PERUMUSAN CPL 26
4.3 MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN 29
4.4 MATRIK HUBUNGAN CPL PRODI DENGAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 31

5 PENENTUAN BAHAN KAJIAN **32**

5.1 *BODY OF KNOWLEDGE (BOK)* 33

6 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUD **41**

7 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE **58**

9 BENTUK KEGIATAN PEMBELAJARN (BKP) DI LUAR KAMPUS (BKPLK) **68**

9.1 BKPLK 69

10 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **70**

10.1 Link Pada Website 71
10.2 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 1 72
10.3 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 2 133
10.4 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 3 180
10.5 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 4 232
10.6 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 5 305
10.7 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 6 373
10.8 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 7 583
10.9 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 8 757

11 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN **765**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Segala puji bagi Allah SWT atas telah terselesaikannya buku kurikulum Prodi Sarjana Departemen Teknik Sipil tahun 2023. Kurikulum ini merupakan hasil dari evaluasi penerapan kurikulum sebelumnya, dengan mempertimbangkan masukan dari beberapa pihak, yaitu Dewan Pertimbangan Kurikulum (Curriculum Advisory Board), dosen, alumni, mahasiswa, dan industri.

Dokumen ini ini terwujud atas kerja keras dan dedikasi dari seluruh dosen dan tenaga kependidikan di Departemen Teknik Sipil, khususnya anggota Tim Kurikulum Departemen Teknik Sipil. Oleh karenaya kami ucapkan terima kasih kepada atas kerja sama semua pihak yang telah membantu, atas segala upaya yang telah dikerahkan. Semoga dokumen ini dapat memberikan manfaat.

Wasssalamu'alaikum wr. wb.
Kepala,

Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.
NIP. 19721202 1998 02 1 001

IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumian,
2	Departemen	Teknik Sipil
3	Program Studi	Sarjana
4	Status Akreditasi	A
5	Jumlah Mahasiswa	730
6	Jumlah Dosen	55
7	Alamat Prodi	Departemen Teknik Sipil Kampus ITS Sukolilo, Surabaya
8	*Telphone*	(031) 5947284
9	*Website* Prodi/ Departemen	https://www.its.ac.id/tsipil/id/beranda/

Landasan Pengembangan Kurikulum

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1

1. Landasan Pengembangan Kurikulum

1.1 Universitas *Value*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tujuan:

a. Mencerdaskan kehidupan bangsa, menumbuhkan, b. dan merekatkan rasa kesatuan dan persatuan bangsa yang dilandasi nilai, etika akademis, moral, iman, dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
b. Mendidik, mengembangkan kemampuan Mahasiswa, dan menghasilkan lulusan yang:
    1) berbudi pekerti luhur;
    2) unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi;
    3) berkepribadian luhur dan mandiri;
    4) profesional dan beretika;
    5) berintegritas dan bertanggung jawab tinggi; dan
    6) mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun
    7) internasional.
c. Memberikan kontribusi yang berkualitas tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baginkebutuhan pembangunan nasional, regional, dan internasional;
d. Mengembangkan sistem jejaring dengan perguruan tinggi lain, masyarakat, industri, lembaga pemerintah pusat, lembaga pemerintah daerah, dan lembaga lain baik tingkat nasional maupun internasional yang dilandasi etika akademik, manfaat, dan saling menguntungkan;
e. Menumbuhkan iklim akademik yang kondusif yang dapat menumbuhkan sikap apresiatif, partisipatif, dan kontributif dari Sivitas Akademika, serta menjunjung tinggi tata nilai dan moral akademik dalam usaha membentuk masyarakat kampus yang dinamis dan harmonis; dan
f. Mewujudkan ITS sebagai perguruan tinggi yang merupakan sumber pertumbuhan dan pendidikan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menunjang industrialisasi, serta pembangunan kelautan yang berwawasan lingkungan.

Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tata nilai:

a. etika dan integritas;
b. kreativitas dan inovasi;

c. ekselensi;
d. kepemimpinan yang kuat;
e. sinergi; dan
b. kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial.

Dengan mendasarkan pada cita-cita dan semangat pendirian ITS sebagai perguruan tinggi yang berkontribusi dalam mencerdaskan bangsa serta memajukan derajat hidup manusia dan peradaban, maka ditetapkan motto ITS adalah Advancing Humanity atau Memajukan Kemanusiaan.

1.2 Landasan Filosofi

Visi ITS adalah menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan.

Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumian merupakan hasil dari perampingan fakultas berdasar penyesuaian rumpun ilmu dan bidang ilmu yang ada di ITS. FTSPK terdiri dari enam Departemen, yaitu Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Perencanaan Wilayah Kota, Teknik Geomatika, dan Teknik Geofisika. Seluruh departemen mempunyai kompetensi yang menunjang target ITS dalam mencapai World Class University dan peningkatan Kontribusi Nasional. FTSPK juga merupakan wadah dari Departemen yang menghasilkan lulusan yang terbaik dan memiliki kompetensi sesuai dengan bidang ilmunya dengan keunikannya masing-masing..

1.3 Landasan Historis

ITS secara konseptual memiliki 3 modal dasar sumber daya yang telah terbangun selama 60 tahun, yaitu: 1) Networking, 2) sumber daya manusia (dosen, tendik, mahasiswa, dan juga alumni), 3) sistem pengelolaan Pendidikan tinggi (akademik, kemahasiswaan, riset, pengelolaan inovasi, dan sistem lainnya). Ketiga hal tersebut adalah modal utama dalam mengembangkan ITS di masa yang akan datang. Ketiga modal dasar tersebut kemudian akan diolah dalam periode 2020-2025 dengan 4 tema strategis yang dibalut dalam konsep ID 4.0 yang meliputi: Internal Enhancement, Digital Transformation, Innovation Development, dan Internal Reputation. Digital Transformation akan menjadi pondasi untuk

menjalankan 3 tema strategis lainnya. ID 4.0 ini akan mengawal Periode Landas 2021-2025 menuju Research & Innovative University.

Departemen Teknik Sipil merupakan jurusan tertua di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) yang didirikan pada tahun 1957 dengan nama Fakultas Teknik Sipil dan merupakan bagian dari Perguruan Tinggi Teknik Sepuluh Nopember. Selanjutnya pada tahun 1960 Perguruan Tinggi Teknik Sepuluh Nopember berubah status menjadi Perguruan Tinggi Negeri dengan nama Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Saat ini Departemen Teknik Sipil memiliki Program Studi Sarjana (S1) dan Pascasarjana (S2 dan S3). Sebagai departemen tertua, tidak membuat Departemen Teknik Sipil terlena dalam mengejar prestasi, sehingga sejak diadakannya akreditasi oleh BAN PT pada tahun 1994 Program Studi Sarjana Departemen Teknik Sipil (Prodi Sarjana DTS) selalu mendapatkan peringkat akreditasi tertinggi (nilai Akreditasi A).

Prodi Sarjana DTS telah menghasilkan sekitar enam ribu lulusan yang tersebar baik di seluruh wilayah Indonesia dan juga di luar negeri. Profil lulusan utama Prodi Sarjana DTS adalah profesional yang bergerak di bidang jasa kontruksi, antara lain: kontraktor pelaksana, konsultan perencana, konsultan pengawas, manajemen konstruksi, industri bahan bangunan, dsb. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan profil lulusan Prodi Sarjana DTS juga bekerja di sektor yang lain namun masih terkait dengan bidang ketekniksipilan, yaitu: akademisi, birokrat (ASN), perbankan, wiraswasta, dsb. Bersama dengan dengan para stakeholder, lulusan yang telah bekerja secara profesional ini juga diharapkan dapat memberikan feedback berupa masukan dan saran terhadap profil lulusan kita terhadap kebutuhan pasar pada saat ini. Kebutuhan pasar ini akan menjadi salah satu acuan dalam penyusunan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Sarjana DTS. Dengan demikian CPL Prodi Sarjana DTS akan selalu mengikuti perkembangan kebutuhan pasar dan jalur profesional dari tahun ke tahun.

Dalam penyusunan Capaian Pembelajaran (CP) Prodi Sarjana DTS mengacu pada Permendikbud). Sebagai pendukung penyusunan CP, Prodi Sarjana DTS juga melakukan benchmarking ke beberapa Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar negeri. Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh CP Prodi Sarjana DTS

Untuk tercapainya CP Prodi Sarjana DTS menyadari bahwa diperlukan suatu kolaborasi dengan Prodi-Prodi lain yang mendukung upaya ini. Prodi Mata Kuliah

Umum (MKU) sangat diperlukan dalam pelaksanaan mata kuliah sains dasar (*basic science*) yang digunakan sebagai dasar dari mata kuliah keahlian di DTS. Keterkaitan Prodi selain MKU juga sangat dimungkinkan, mengacu pada Permendikbud No.3 / 2020 terdapat Mata Kuliah Pengayaan yang berisi tentang pengetahuan bidang keahlian lain yang dapat mendukung tercapainya CP Prodi Sarjana DTS.

Dalam usaha mencapai CP Prodi Sarjana DTS mengembangkan suatu kurikulum yang berbasis pada capaian pembelajaran pada tiap mata kuliah. Setiap mata kuliah terdapat Capain Pembelajaran Mata Kuliah (CP MK) yang harus dipenuhi selama proses belajar mengajar berlangsung. Di dalam Prodi Sarjana DTS secara umum terdapat 5 (lima) bidang keahlian yang terbagi dalam Rumpun Mata Kuliah (RMK) yang terdiri dari:

1. RMK Bidang Geoteknik
2. RMK Bidang Struktur
3. RMK Bidang Hidroteknik
4. RMK Bidang Transportasi
5. RMK Bidang Manajemen Konstruksi

1.4 Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.

6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017 tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040.
15. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021 tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025.
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

17. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 26 Tahun 2020 tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
19. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2

2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

Visi Fakultas menjadi fakultas yang mendukung ITS menjadi universitas dengan reputasi internasional di bidang Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Perencanaan Wilayah Kota dan Kebumian yang berwawasan Lingkungan.

Misi fakultas memberikan kontribusi yang signifikan untuk ITS sebagai World Class University dan berkontribusi Nasional dalam bidang Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Perencanaan Wilayah Kota dan Kebumian sesuai keunikan masing masing melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dengan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

Visi Departemen:

Menjadi pusat rujukan (resource center) ke-Teknik Sipil-an di Indonesia yang menunjang pengembangan di bidang kelautan, permukiman dan energi yang berwawasan lingkungan.

Misi departemen:

1. Menyelenggarakan pendidikan teknik sipil untuk menghasilkan lulusan yang profesional dan mampu berkiprah dalam kompetisi global.
2. Menjadi pelopor pengembangan ilmu teknik sipil di Indonesia.
3. Menjadi pusat konsultasi masyarakat tentang masalah teknik sipil di Indonesia.
4. Menumbuhkan dan menjaga moral dan etika akademis.

Tujuan Departemen:

1. Menghasilkan Sarjana Teknik yang mampu bekerja sama dalam suatu tim kerja untuk melakukan perancangan prasarana Teknik Sipil yang berwawasan lingkungan.
2. Menghasilkan Sarjana Teknik yang mempunyai pengetahuan pelaksanaan-pengawasan bangunan Teknik Sipil dan kewirausahaan yang kreatif, inovatif, serta memiliki bekal yang cukup untuk mengembangkan diri dengan prinsip belajar seumur hidup.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

a. Visi Prodi

Menjadi pusat rujukan (resource center) ke-Teknik Sipil-an di Indonesia yang menunjang pengembangan di bidang kelautan, permukiman dan energi yang berwawasan lingkungan.

b. Misi Prodi

1. Menyelenggarakan pendidikan sarjana Teknik Sipil untuk menghasilkan lulusan yang profesional* dan mampu berkiprah dalam kompetisi global.
2. Menjadi pelopor pengembangan ilmu Teknik Sipil di Indonesia.
3. Menjadi pusat konsultasi masyarakat tentang masalah teknik sipil di Indonesia
4. Menumbuhkan dan menjaga moral dan etika akademis.

c. Tujuan Prodi (atau dalam istilah asing *Programme Educational Objective* - PEO)

Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Menghasilkan Sarjana Teknik yang mampu bekerja sama dalam suatu tim kerja untuk melakukan perancangan prasarana Teknik Sipil yang berwawasan lingkungan.
2	TPP-2	Menghasilkan Sarjana Teknik yang mempunyai pengetahuan pelaksanaan-pengawasan bangunan Teknik Sipil dan kewirausahaan yang kreatif, inovatif, serta memiliki bekal yang cukup untuk mengembangkan diri dengan prinsip belajar seumur hidup.

Catatan: Kode untuk tujuan pendidikan prodi, dapat dituliskan ”TPP”

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

3.1 Evaluasi Kurikulum

a. Menurut UU No. 12 Tahun 2012 Pasal 54 (Lampiran E.6.1, versi Bahasa Indonesia), dan dijelaskan dalam Standar Nasional DIKTI, dan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015, berikut ini adalah Standar Pendidikan Tinggi:
    1. Standar Nasional Pendidikan
    2. Standar Nasional Penelitian
    3. Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat

b. Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi ITS dilaksanakan dan didokumentasikan dengan berpedoman pada Prosedur Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi. Berdasarkan Peraturan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 (pasal 53) Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi terdiri atas 1) sistem penjaminan mutu internal yang dikembangkan oleh perguruan tinggi; 2) Sistem penjaminan mutu eksternal yang dilakukan melalui akreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). Sistem penjaminan mutu internal ITS (SPMI) dilakukan secara berkala untuk meningkatkan mutu pendidikan tinggi secara terencana dan berkelanjutan, dengan menetapkan, melaksanakan, mengevaluasi, mengendalikan, dan meningkatkan standar pendidikan tinggi (Lampiran E.6.2). Sistem penjaminan mutu eksternal (SPME) atau yang dikenal dengan akreditasi juga dilakukan oleh Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM), seperti Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dan AUN-QA untuk sertifikasi internasional. Keempat program gelar dalam dokumen ini secara berkala memperbarui akreditasi nasionalnya dari BAN-PT setiap lima tahun.

c. Sesuai dengan peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) nomor 32 dan nomor 62 tahun 2016, Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi di Indonesia dilakukan melalui proses akreditasi. Akreditasi dan penjaminan mutu harus mengikuti prinsip independen, akurat, objektif, transparan, dan akuntabel. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Ditjen Belmawa, Kemenristekdikti) telah menyusun Roadmap Program Akreditasi/Sertifikasi Internasional Program Gelar di Perguruan Tinggi Indonesia

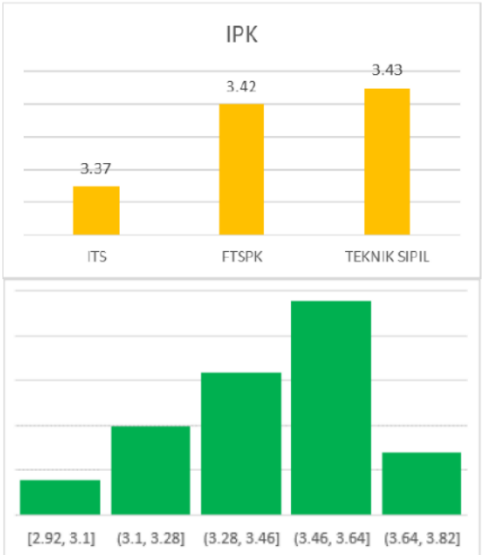
sebagai pedoman umum untuk mengangkat perguruan tinggi di Indonesia menjadi Universitas kelas A.

d. Sejak tahun 2015 ITS telah membentuk Badan Penjaminan Mutu yang disahkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 tentang Anggaran Dasar ITS, Pasal 41 ayat 2. Peraturan ini menyebutkan bahwa untuk menjalankan fungsi kepengurusan ITS, Rektor dibantu oleh beberapa unsur, salah satunya adalah unsur jaminan kualitas. Tim penjaminan mutu memiliki tugas untuk merumuskan sistem penjaminan mutu di ITS. Terdapat dokumen bimbingan teknis penjaminan Mutu ITS yang disebut sebagai Panduan Tim Mutu ITS.

3.2 *Tracer Study*

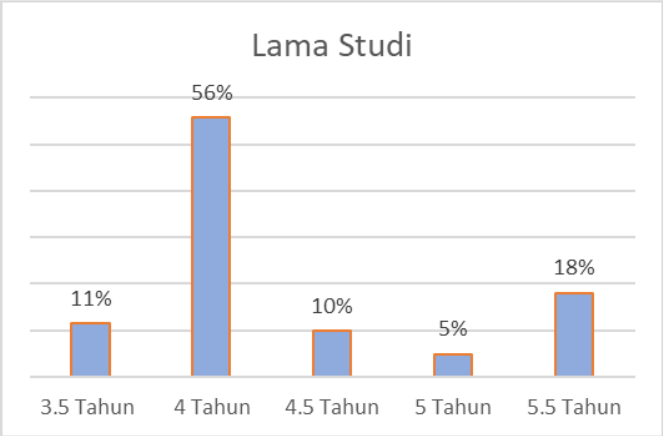
a. Profil Lulusan Departemen

Hasil tracer study tahun lulusan Departemen Teknik Sipil memiliki rataan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) paling tinggi jika dibandingkan dengan dibandingkan capaian lulusan Fakultas FTSPK dan ITS. Sebagai alat ukur capaian akademik, hasil ini mengindikasikan bahwa mahasiswa Departemen Teknik Sipil memiliki prestasi lebih di atas rata-rata prestasi akademik lulusan ITS. IPK lulusan ITS memiliki nilai lebih rendah dengan nilai IPK lulusan Fakultas FTSPK yakni 3,37 berbanding 3.42. Sebaran nilai IPK Lulusan Departemen Teknik Sipil menonjol pada besaran nilai 2,92 hingga 3,82.



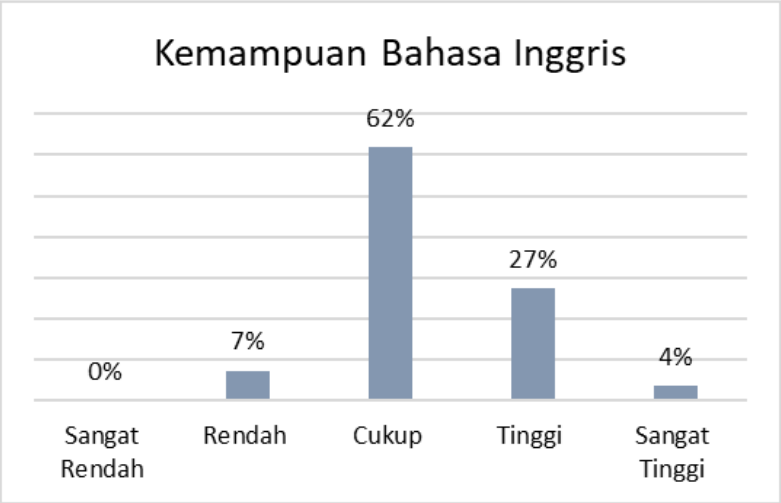
Gambar 1. IPK Lulusan Departemen Teknik Sipil

Berdasarkan masa studi sampai kelulusan, mahasiswa Departemen Teknik Sipil sejumlah 56% mampu merampungkan studi program sarjana dalam waktu 4 tahun atau 8 semester. Sisanya merampungkan bangku sarjana dengan waktu kurang dan lebih dari 4 tahun. Sebesar 11% lulus dengan waktu 3,5 tahun atau 7 semester. Sebesar 10% lulus dalam waktu 4,5 tahun atau 9 semester. Sedangkan 5% mahasiswa Teknik Sipil Lulusan 2019 lulus dalam kurun waktu 5 tahun atau 10 semester, dan sebesar 18% lulus dalam kurun waktu 5,5 tahun atau 11 semester.



Gambar 2. Lama Studi Departemen Teknik Sipil (tahun)

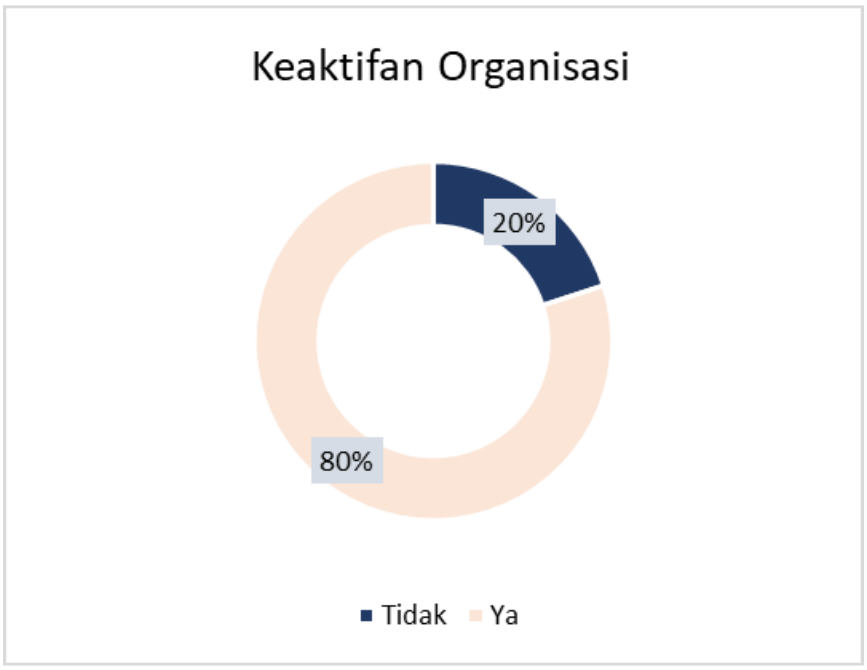
Kemampuan berbahasa asing dalam hal ini bahasa Inggris mahasiswa lulusan Departemen Teknik Sipil cukup bagus. Mayoritas lulusan Departemen Teknik Mesin memiliki kemampuan bahasa inggris yang cukup yaitu sebesar 62%. Untuk mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi sebesar 27%. Kemampuan bahasa inggris dari lulusan Departemen Teknik Mesin yang terbilang sangat tinggi sebesar 4% dan sisanya memiliki kemampuan bahasa inggris yang rendah dan cukup rendah yaitu sebesar 7%.



Gambar 3. Kemampuan Bahasa Inggris Departemen Teknik Sipil

Nilai kemampuan mahasiswa Departemen Teknik Sipil dalam berbahasa inggris dominan cukup, maka perlu dilakukan langkah-langkah strategis dalam upaya peningkatan skill oleh program studi/departemen dalam menunjang mahasiswanya untuk menumbuhkan semangat dalam meningkatkan skill bahasa asing terutama bahasa inggris.

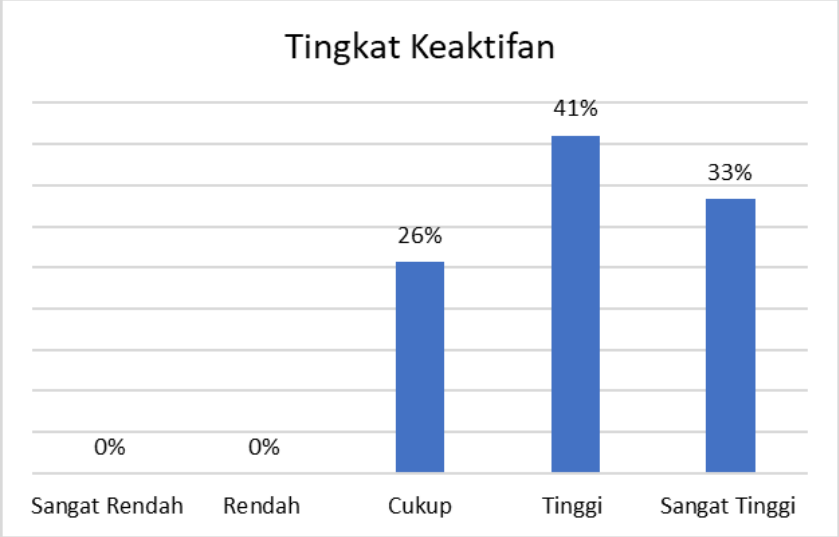
Lulusan Departemen Teknik Sipil termasuk aktif dalam organisasi saat di bangku perkuliahan. Mayoritas atau 80% ikut dan terlibat dalam organisasi kemahasiswaan, baik di Lembaga Minat Bakat (LMB), Unit Kegiatan Kemahasiswaan (UKM), BEM, Himpunan di Departemen masing-masing maupun organisasi kemahasiswaan lainya di luar maupun di dalam Kampus. Sedangkan sisanya yaitu Presentase 20% mahasiswa yang tidak ikut terlibat dalam kegiatan di luar akademik tersebut. Meskipun memiliki jumlah mahasiswa yang beraktifitas organisasi besar, namun capaian akademis juga cukup, yakni rata-rata IPK 3,43. Artinya mahasiswa mampu mengatur dengan baik antara aktifitas organisasi dan kewajiban akademis. Namun diperlukan adanya peningkatan dalam capaian akademik mahasiswa Depertemen Teknik Sipil



Gambar 4. Keaktifan Organisasi Departemen Teknik Sipil

Dari mahasiswa yang aktif mengikuti organisasi, tingkat partisipasinya menunjukkan mayoritas terlibat dan berperan dalam aktifitas organisasi tersebut. Mahasiswa yang mengikuti dan berpartisipasi dalam organisasi, tetapi tidak aktif dapat dilihat di grafik yaitu sebesar 0% artinya Mahasiswa Departemen Teknik Sipil mengaku aktif berorganisasi semua yaitu dengan kategori Cukup, Tinggi dan Sangat Aktif. Dengan Presentasi mahasiswa 26% merasa Cukup Aktif, 41% Tinggi dan 33% Sangat Tinggi. Hal ini dapat dilihat Keaktifan mahasiswa dalam organisasi tidak berpengaruh negatif terhadap capaian IPK.

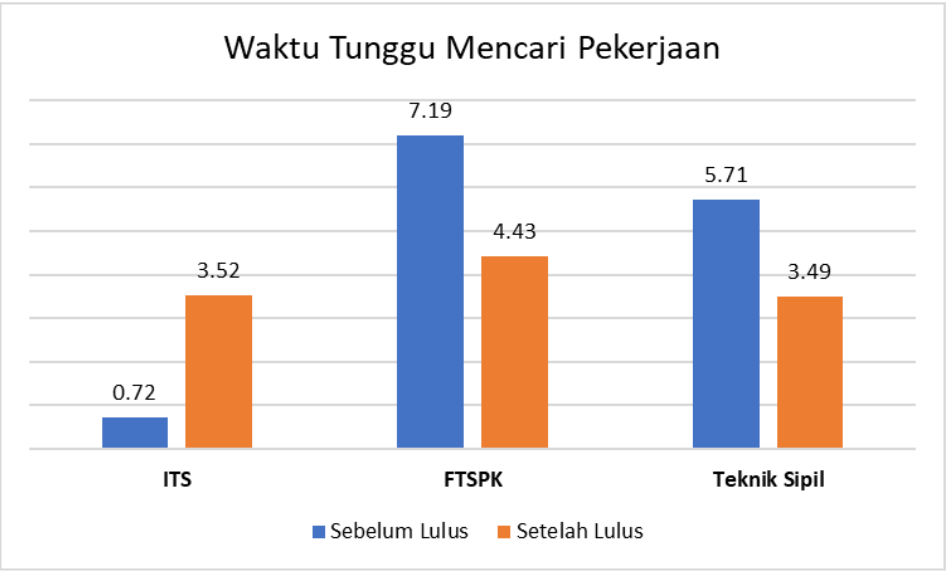
Semua mahasiswa Departemen Teknik Sipil terbilang aktif dalam partisipasi berorganisasi. Hal itu dibuktikan dengan total 100% mahasiswanya aktif dalam memberikan kontribusi pada organisasi yang diikutinya baik di luar maupun di dalam kampus.



Gambar 5. Tingakt Keaktifan

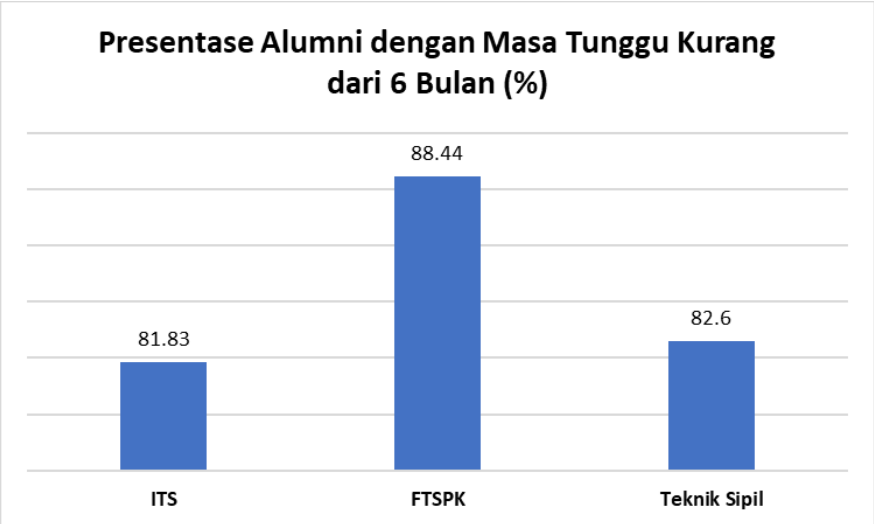
b. Karir Alumni

Waktu yang diperlukan oleh lulusan mahasiswa Departemen Teknik Sipil untuk mendapatkan pekerjaan setelah lulus adalah rata-rata dalam rentang waktu 3.49 bulan. Waktu ini lebih cepat dibandingkan waktu tunggu fakultas dan ITS yaitu dengan nilai 3.52 bulan dan 3.49 buan. Sedanglan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan sebelum lulus Departemen Teknik Sipil (5.71 bulan) memiliki waktu yang lebih panjang dibandingkan waktu tunggu ITS (0.72), dan lebih pendek dibandingkan masa tunggu fakultas FTSPK (7.19 bulan).



Gambar 6. Waktu Tunggu Departemen Teknik Sipil

Persentase lulusan Dapartemen Teknik Sipil yang sudah mendapatkan pekerjaan kurang dari 6 bulan setelah kelulusan/wisuda memiliki angka cukup besar (82.6%). Nilai itu Lebih tinggi dibandingkan persentase fakultas FTSPK (81.9%) dan ITS (16,08%). Hal ini menunjukkan tingkat serapan lulusan tinggi untuk segera mendapatkan pekerjaan.



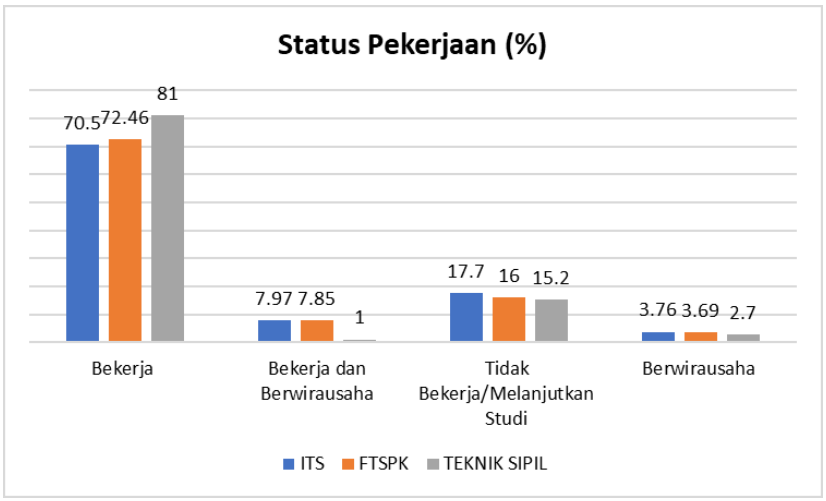
Gambar 7. Waktu Tunggu Kurang 6 Bulan Departemen Teknik Sipil

Persentase lulusan Dapartemen Teknik Sipil yang sudah mendapatkan pekerjaan kurang dari 6 bulan setelah kelulusan/wisuda memiliki angka cukup besar (82.6%). Nilai itu Lebih tinggi dibandingkan persentase fakultas FTSPK (81.9%) dan ITS (16,08%). Hal ini menunjukkan tingkat serapan lulusan tinggi untuk segera mendapatkan pekerjaan.

Status Pekerjaan alumni Departemen Teknik Sipil mayoritas adalah bekerja dengan persentase 81%, nilai ini lebih besar dibandingkan status bekerja keseluruhan lulusan FTSPK sebesar 72.46% dan rata-rata ITS dengan nilai 70.5%. Sedangkan lulusan Teknik Sipil yang memiliki status bekerja dan berwirausaha hanya sebesar 1%, lebih rendah dibandingkan lulusan FTSPK (7.85%) DAN ITS dengan presentase 7.97%.

Situasi lulusan yang tidak bekerja/melanjutkan studi Departemen Teknik Sipil (15.2%) lebih rendah daripada jumlah lulusan ITS yang berjumlah 17,70% dan lulusan ITS sebesar 17.7%. Jumlah lulusan departemen ini yang khusus

berwirausaha memiliki prsentase sebesar (2.7%), dibandingkan dengan proporsi berwirausahan fakultas (3.69%) dan ITS (3.76%) nilai itu lebih rendah.

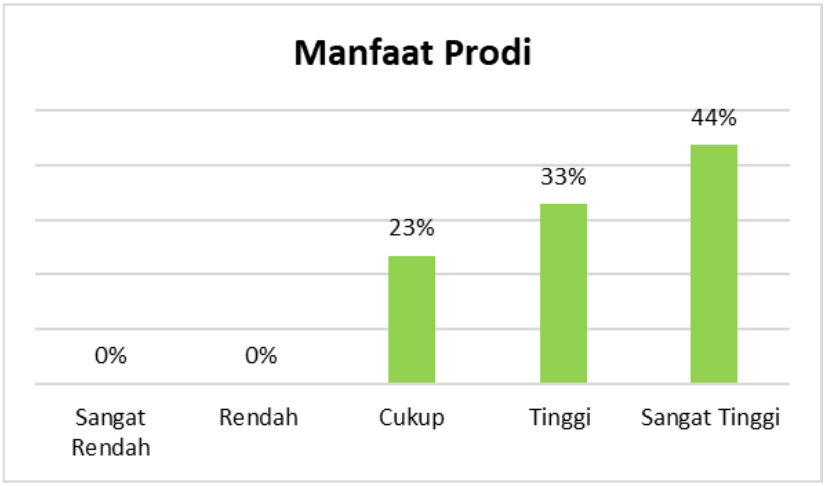


Gambar 8. Status Pekerjaan

Bidang Pekerjaan lulusan dominan pada lapangan usaha Konstruksi dan Pembangunan (20%) yang mana ini adalah bidang usaha yang sesuai dengan Bidang Ilmu Departemen Teknik Sipil, Selanjutnya Industri Pengolahan (11%) dan kegiatan jasa lainnya (9%). Hasil ini selaras dengan keterkaitan antara bidang pendidikan dengan pekerjaan. Bidang-bidang tersebut di atas menjadi tujuan lulusan Departemen Teknik Sipil karena memang membutuhkan keilmuan yang sama dengan departemen.

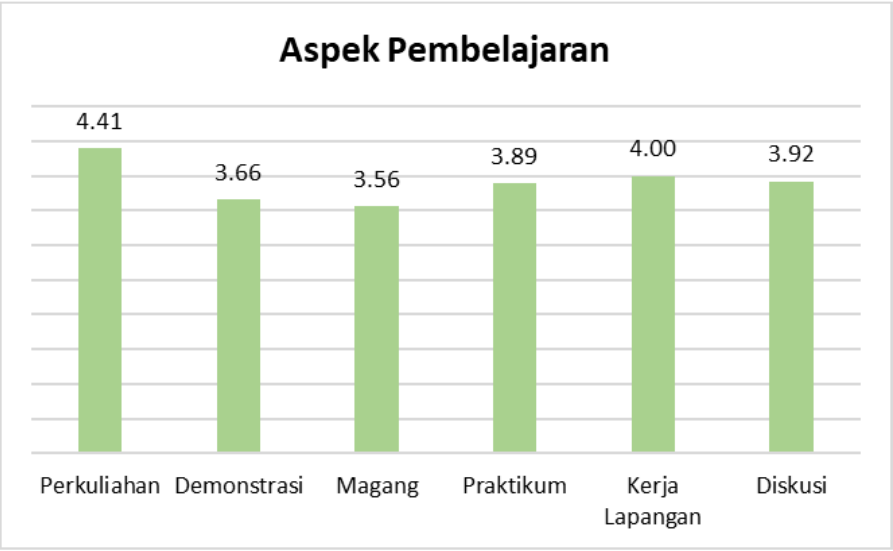
c. Penilaian Prodi dan Kompetensi Dunia Kerja

Kebermanfaatan prodi bagi perkembangan karier dan aktifitas lulusan Departemen Teknik Sipil mendapatkan apresiasi yang cukup tinggi. Apresiasi cukup diberikan oleh 23% lulusan, 33% menyatakan bermanfaat (Tinggi) dan yang memberikan penilaian sangat bermanfaat sebesar 44%. Dan presentase lulusan yang memberikan penilaian tidak bermafaat sebesar 0%, artinya dapat dilihat pada kesesuaian bidang pekerjaan yang paling tinggi dan lulusan mengakui bahwa kebermanfaatan Program Studi benar-benar bermanfaat. Hal ini menunjukkan kontribusi yang besar prodi bagi bekal lulusan Departemen Teknik Sipil dalam memasuki dunia kerja dan perkembangan selanjutnya.



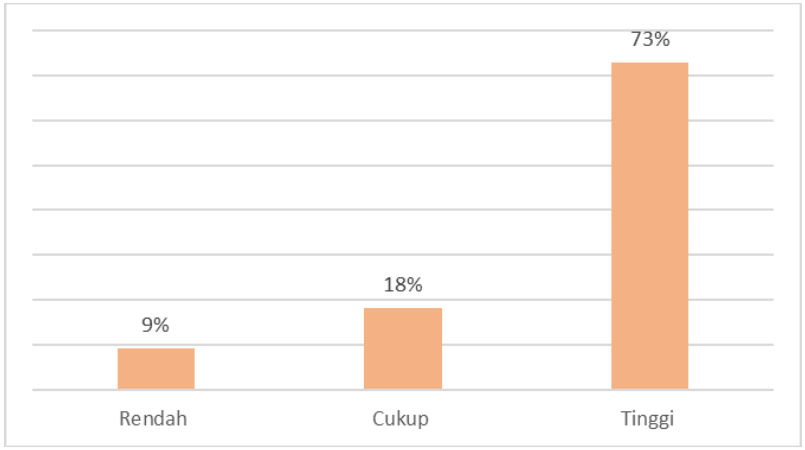
Gambar 9. Manfaat Departemen Teknik Sipil

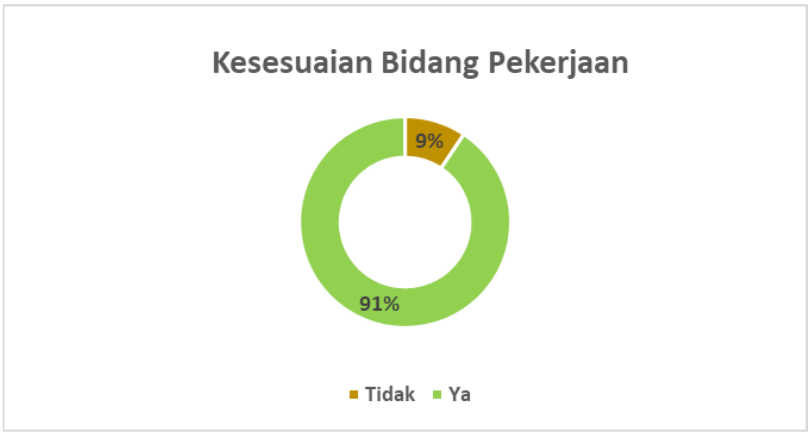
Lulusan Departemen Teknik Sipil memandang penekanan pembelajaran selama perkulihan dominan pada aspek perkulihan dan Kerja Lapangan dengan penilaian masing-masing 4,41 dan 4,00 (dari skor 5). Aspek berikutnya yang cukup besar penekananya adalah Diskusi (3,92) dan Praktikum (3,89). Sedangkan aspek penekanan demonstrasi dan Magang mendapatkan skor penilaian 3,66 dan 3,56. Berdasarkan penilaian ini menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran Departemen Teknik Sipil adalah penguatan konsep di dalam kelas dan dilanjutkan dengan penerapanya dengan proses magang dan kerja lapangan.



Gambar 10. Penekanan Pembelajaran Departemen Teknik Sipil

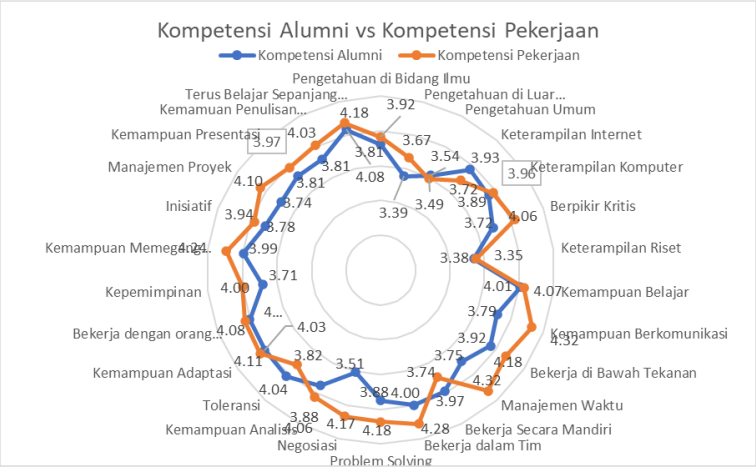
Lulusan Departemen Teknik Sipil telah bekerja dengan bidang yang sesuai dengan bidang ilmu yang digeluti. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya kesesuaian antara bidang pekerjaan dan keilmuan (91%). Sebagian kecil yang tidak berkiprah sesuai bidang keilmuan Departemen Teknik Sipil (9%). Hal ini menjadi pemicu bagi Departemen untuk terus meng-*update* kurikulum agar mahasiswa memiliki kompetensi keilmuan yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.





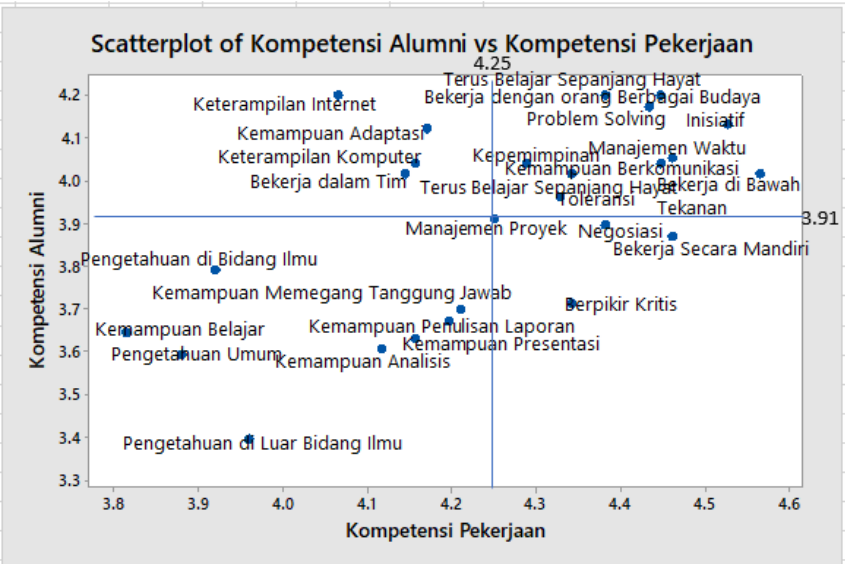
Gambar 11. Tingkat Kesesuaian Bidang Departemen Teknik Sipil

Modal kompetensi lulusan Departemen Teknik Sipil yang diukur dengan 26 dimensi diperbandingkan dengan kebutuhan perusahaan/institusi dimana lulusan bekerja/ bergabung. Hasilnya berdasarkan grafik sarang laba-laba di bawah menunjukkan bahwa aspek penguasaan bidang ilmu, internet, bekerja mandiri, dan toleransi sudah mampu memenuhi kebutuhan. Namun aspek lainnya masih belum mencapai kebutuhan isntitusi/perusahaan. Hal ini menjadi bahan kebijakan startegis untuk meningkatkan kompetensi bagi lulusan agar kompetensinya meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan di lapangan.



Gambar 12. Kompetensi Departemen Teknik Sipil

Secara detail *positioning* kompetensi lulusan dibandingkan dengan kebutuhan pekerjaan dapat dilihat diagram yang terbagi atas 4 area berikut. Lulusan Departemen Teknik Sipil memiki kompetensi yang baik pada aspek-aspek kemampuan Kepemimpinan, Manajemen Waktu dan aspek-aspek lainnya yang berada pada area 1. Meskipun secara rata-rata nilainya masih lebih rendah dibandingkan kebutuhan. Pada area 2 adalah dimana kebutuhan pekerjaan cukup tinggi tetapi kemampuan kompetensi rendah. Disini memunculkan gap yang cukup besar atas pemenuhan kebutuhan tersebut.



Gambar 13. *Positioning* Kompetensi dan Kebutuhan Pekerjaan Departemen Teknik Sipil

Aspek-aspek yang berada di area ini diantaranya Bekerja dalam Tim, kemampuan Adaptasi, berfikir kritis, kemampuan Internet. Area 3 menunjukkan dimana kebutuhan pekerjaan tidak memerlukan kompetensi tinggi diantaranya pengetahuan di luar bidang ilmu dan lain-lain. Sedangkan area 4 dimana tuntutan kebutuhan sudah dipenuhi dengan baik oleh kompetensi lulusan Aspek pada area ini diantaranya Negosiasi, bekerja secara mandiri dan berpikir kritis.

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4

4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Bagian ini berisi profil lulusan, Tujuan Pendidikan dan CPL dan korelasi nya

4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Ahli teknik sipil yang mampu menggunakan ilmu rekayasa dan manajemen untuk merencanakan, merancang, pengawasan dan pengendalian pelaksanaan pekerjaan konstruksi dengan mengacu pada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
2	PL-2	Profesional atau wirausahawan di bidang teknik sipil yang mampu berperan aktif serta berkontribusi positif dan inovatif baik secara mandiri maupun sebagai bagian dalam kerjasama kelompok.
3	PL-3	Individu yang kaya akan wawasan rekayasa teknik sipil dengan selalu mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.
4	PL-4	Individu yang memiliki motivasi untuk pengembangan kapasitas diri dan secara aktif terlibat dalam kegiatan pengembangan profesi dalam pekerjaannya.

Keterangan: Kode untuk profil lulusan dapat dituliskan dengan ”PL”

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi

No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)	
		TPP-1	TPP-2
1	PL-1	√	√
2	PL-2	√	√
3	PL-3	√	√
4	PL-4		√

4.2 Perumusan CPL

Tuliskan CPL yang akan dioperasikan dalam masa akademik 2023 - 2028 mengimplementasikan kurikulum baru.

CPL 1, CPL2, dan CPL3 ditetapkan sebagai berikut

Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
SIKAP	1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.							
KETERAMPILAN UMUM	2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan	Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis,	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan penerapan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan	Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya serta mengevaluasi dan memecahkan permasalahan melalui pendekatan monodisipliner dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan tanggung jawab penuh atas semua aspek.	Mampu bekerja di bidang keahlian pokok/ profesi dengan membuat keputusan, melakukan evaluasi secara kritis, meningkatkan keahlian keprofesiannya, meningkatkan mutu sumber daya di tingkat nasional, regional, dan internasional.	Mampu mengembangkan pengetahuan hingga memecahkan permasalahan dan mengelola, memimpin, serta mengembangkan riset melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner sehingga dapat menghasilkan karya yang kreatif, original, dan teruji yang bermanfaat

		tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan.	di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi	atau diterima di seminar internasional bereputasi.	teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.			bagi umat manusia serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.						

Apabila deskripsi hasil reformulasi CPL (KKNI, SN-Dikti, dan Statuta ITS) belum memenuhi kriteria yang diharapkan oleh prodi, maka prodi dapat menambahkan CPL (Aspek Pengetahuan dan Keterampilan Khusus) yang mencerminkan kekhasan Prodi menjadi CPL 4, CPL 5, dst.

CPL dapat dihasilkan / direformulasi menjadi CPL yang sesuai dengan kaidah badan standar akreditasi internasional pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Kode	Deskripsi Capaian Pembelaranan Lulusan
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
CPL -3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.

Catatan: Gunakan kode untuk CPL yang dituliskan secara berurut dengan ”CPL-”

4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan	√	√	√	√

	masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	√	√	√	√
CPL -3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan	√	√	√	√
CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.	√	√	√	√
CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.	√	√	√	√
CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.	√	√	√	√
CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.	√	√	√	√
CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.	√	√	√	√
CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.	√	√	√	√

4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

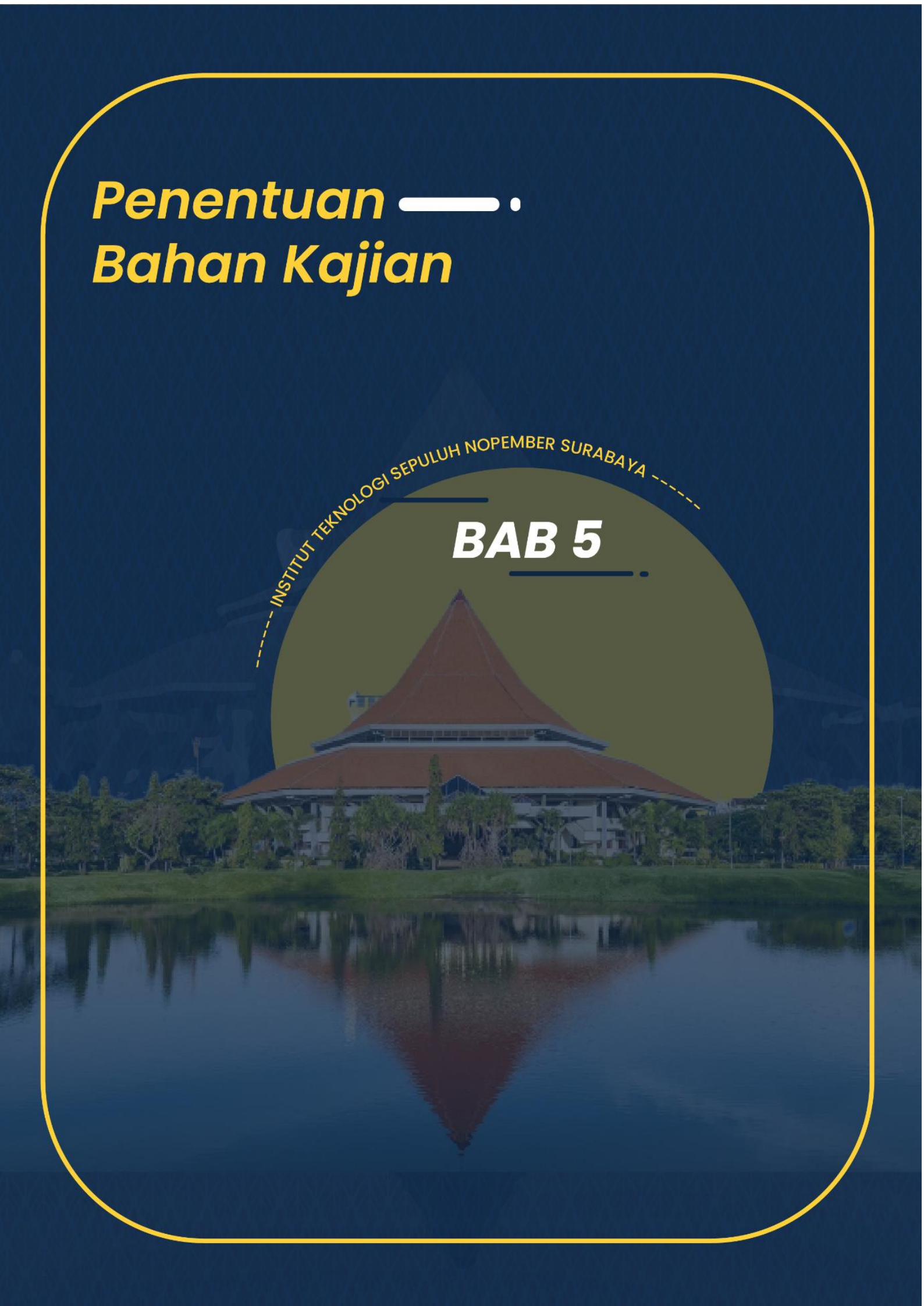
Tabel 4.4. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.	√	√
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	√	√
CPL -3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan	√	√
CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.	√	√
CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.	√	√
CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.	√	√
CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.	√	√
CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.	√	√
CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.	√	√

Penentuan Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5



5. Penentuan Bahan Kajian

5.1 *Body of Knowledge (BoK)*

Body of knowledge untuk kurikulum Departemen Teknik Sipil terbagi atas 5 bidang RMK yaitu:

1. RMK Bidang Geoteknik
2. RMK Bidang Struktur
3. RMK Bidang Hidroteknik
4. RMK Bidang Transportasi
5. RMK Bidang Manajemen Konstruksi

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6

6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Tabel 5.1 Matrik CPL dan Mata kuliah (Baru)

No	Kode	Mata Kuliah	CPL								
			Sikap	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEMESETER 1											
1	SM23-4101	Kalkulus 1		✓							
2	SF23-4102	Fisika Mekanika		✓							
3	CS23-4101	Statistika Dasar				✓	✓				
4	CS23-4102	Pengantar Geologi		✓	✓	✓				✓	
5	CS23-4103	Pemrograman Komputer				✓	✓				
6	CS23-4104	Mekanika Teknik	✓	✓	✓	✓				✓	
SEMESTER 2											
7	SF23-4201	Fisika Listrik dan Magnet		✓							
8	SM23-4201	Kalkulus 2		✓							
9	SK23-4120	Kimia	✓	✓	✓	✓					
10	CS23-4201	Hidrologi		✓		✓				✓	
11	CS23-4202	Rekayasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi				✓	✓			✓	✓
12	CS23-4203	Menggambar Bangunan Sipil	✓	✓							
13	CS23-4204	Mekanika Bahan	✓	✓	✓	✓				✓	

SEMESTER 3											
14	CS23-4301	Kalkulus 3		✓	✓	✓					
15	CS23-4302	Metode Numerik				✓	✓				
16	CS23-4303	Manajemen Konstruksi				✓	✓		✓	✓	✓
17	CS23-4304	Mekanika Fluida dan Hidrolika				✓	✓		✓	✓	✓
18	CS23-4305	Konstruksi Jalan Rel				✓	✓	✓		✓	✓
19	CS23-4306	Geometrik Jalan Raya				✓	✓	✓		✓	✓
20	CS23-4307	Pemodelan dan Analisa Struktur	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
21	CS23-4308	Teknologi Beton dan Material Maju	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
SEMESTER 4											
22	CS23-4401	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi				✓	✓	✓		✓	✓
23	CS23-4402	Teknik Pengambilan Keputusan				✓				✓	✓
24	CS23-4403	Operasi Konstruksi				✓	✓			✓	✓
25	CS23-4404	Perencanaan dan Perancangan Drainase	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
26	CS23-4405	Perancangan Bandara				✓	✓	✓		✓	✓
27	CS23-4406	Perkerasan Jalan Raya				✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	CS23-4407	Elemen Struktur Baja	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
29	CS23-4408	Elemen Struktur Beton Bertulang	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
SEMESTER 5											

30	CS23-4501	Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah				✓	✓	✓		✓	✓
31	CS23-4502	Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi				✓	✓		✓	✓	✓
32	CS23-4503	Perencanaan dan Perancangan Irigasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	CS23-4504	Perencanaan Bangunan Pantai	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
34	CS23-4505	Perencanaan Pelabuhan				✓	✓	✓		✓	✓
35	CS23-4506	Rekayasa Jembatan Baja dan Beton	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
36	CS23-4507	Struktur Bangunan Baja	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
37	CS23-4508	Struktur Bangunan Beton Bertulang	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
SEMESTER 6											
38	CS23-4601	Perancangan Struktur Bangunan Gedung	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
39	CS23-4602	Perancangan Bangunan Sungai		✓		✓	✓	✓	✓		
40	CS23-4603	Desain dan Pengadaan Proyek Konstruksi		✓	✓		✓		✓	✓	
41	UG23-4901	Agama Islam	✓	✓	✓	✓					
42	UG23-4902	Agama Kristem	✓		✓						
43	UG23-4903	Agama Katolik	✓		✓						
44	UG23-4904	Agama Hindu	✓		✓						
45	UG23-4905	Agama Budha	✓		✓						

46	UG23-4911	Pancasila	✓		✓						
47	UG23-4915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	✓		✓					✓	
48	UG23-4916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	✓		✓					✓	
SEMESTER 7											
49	CS23-4701	Perancangan Jalan dan Jembatan	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
50	CS23-4702	Teknik Penulisan Ilmiah		✓						✓	
51	CS23-4703	Kerja Praktik	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
52	UG23-4913	Kewarganegaraan	✓		✓						
53	UG23-4912	Bahasa Indonesia	✓		✓						
54	UG23-4914	Bahasa Inggris	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
55		Pengayaan	✓	✓	✓						
SEMESTER 8											
56	CS23-4801	Tugas Akhir		✓		✓	✓			✓	
57	CS23-4604	Metode Elemen Hingga	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
58	CS23-4607	Dinamika Struktur		✓	✓	✓	✓				
59	CS23-4606	Struktur Bangunan Beton Bertulang Tahan Gempa		✓		✓	✓				
60	CS23-4607	Struktur Bangunan Baja Bertulang Tahan Gempa	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
61	CS23-4608	Rekayasa Jembatan Bentang Panjang	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
62	CS23-4609	Evaluasi dan Perkuatan Struktur	✓	✓	✓	✓	✓			✓	

63	CS23-4611	Pondasi Lanjut		✓			✓				
64	CS23-4612	Pondasi Beban Dinamis		✓			✓				
65	CS23-4613	Metode Perbaikan Tanah		✓			✓			✓	✓
66	CS23-4614	Pondasi di atad Lapisan Batuan		✓			✓			✓	
67	CS23-4615	Jaringan Perpiaan Air Baku	✓	✓	✓	✓	✓				
68	CS23-4616	Pemodelan Pantai	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
69	CS23-4617	Pengelolaan Sumber Daya Air	✓	✓	✓				✓	✓	✓
70	CS23-4618	Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Air		✓		✓	✓		✓		
71	CS23-4619	Perencanaan dan Perancangan Waduk		✓		✓	✓		✓	✓	
72	CS23-4620	Perencanaan dan Perancangan Tenaga Air		✓		✓	✓		✓	✓	
73	CS23-4704	Ekonomi Jalan Raya	✓	✓	✓	✓					
74	CS23-4705	Fasilitas Angkutan Penumpang dan Barang				✓	✓			✓	
75	CS23-4706	Pemintaan Transportasi		✓		✓	✓				
76	CS23-4707	Geometrik Jalan Rel		✓		✓	✓			✓	
77	CS23-4708	Struktur Fasilitas Pelabuhan	✓		✓		✓		✓		
78	CS23-4709	Konektivitas Transportasi Udara	✓	✓	✓	✓					
79	CS23-4710	Manajemen Pelabuhan	✓	✓	✓					✓	

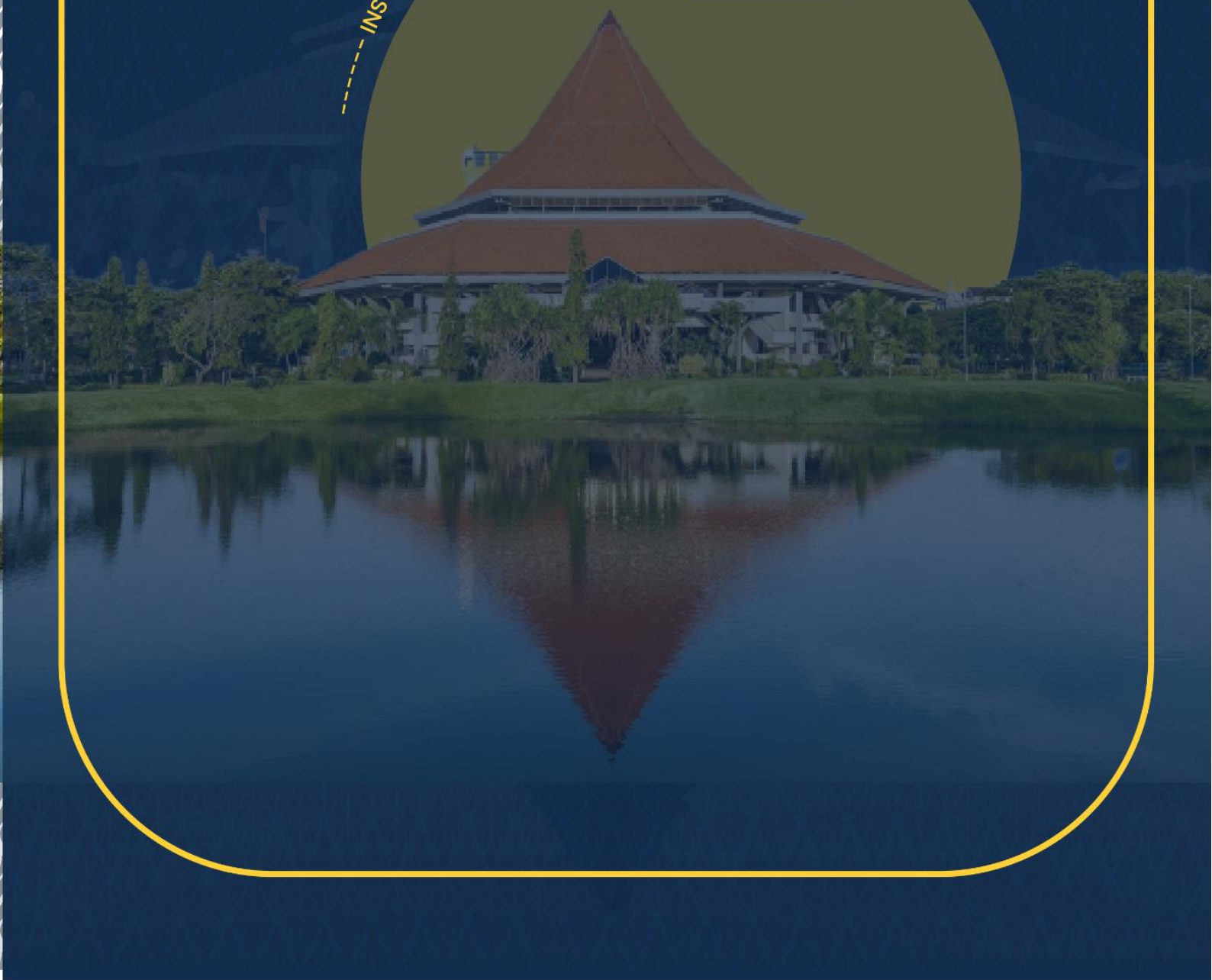
80	CS23-4711	Analisa Kuantitatif Untuk Manajemen		✓		✓	✓		✓		✓
81	CS23-4712	Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi		✓	✓	✓				✓	✓
82	CS23-4713	Penilaian Properti		✓	✓			✓		✓	
83	CS23-4714	Studi Kelayakan Proyek Konstruksi		✓	✓			✓		✓	
84	CS23-4715	Topik Khusus		✓	✓	✓					
85	CS23-4716	Kapita Selekta		✓	✓	✓					
86	CS23-4717	Magang	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
87	CS23-4799	Prinsip Infrastruktur Sipil	✓	✓	✓	✓				✓	

**) Dapat mengunakan MS Excel

Organisasi Mata Kuliah Program Studi

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7



7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Tuliskan sebaran MK dalam kategori sesuai yang dituliskan dalam "Kelompok MK" tabel 7.1 di bawah ini - khusus untuk program studi yang berorientasi pada akreditasi IABEE.
Untuk Program Magister, Doktor, Profesi (tidak mengisikan kolom (6), (7), (8), (9) dan (10)

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS	SMT	Sifat Mata Kuliah Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara sendiri (S) atau Luar Prodi (LP)	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen)
1	SM23-4101	Kalkulus 1	3	1	W	LP	3				
2	SF23-4102	Fisika Mekanika	4	1	W	LP	4				
3	CS23-4101	Statistika Dasar	3	1	W	S	3				
4	CS23-4102	Pengantar Geologi	2	1	W	S	2				
5	CS23-4103	Pemrograman Komputer	3	1	W	S			3		
6	CS23-4104	Mekanika Teknik	3	1	W	S		3			
7	SM23-4202	Kalkulus 2	3	2	W	LP	3				
8	SF23-4203	Fisika Listrik dan Magnet	3	2	W	LP	3				
9	SK23-4120	Kimia	3	2	W	LP	3				
10	CS23-4201	Hidrologi	2	2	W	S	2				
11	CS23-4202	Rekayasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi	2	2	W	S		2			

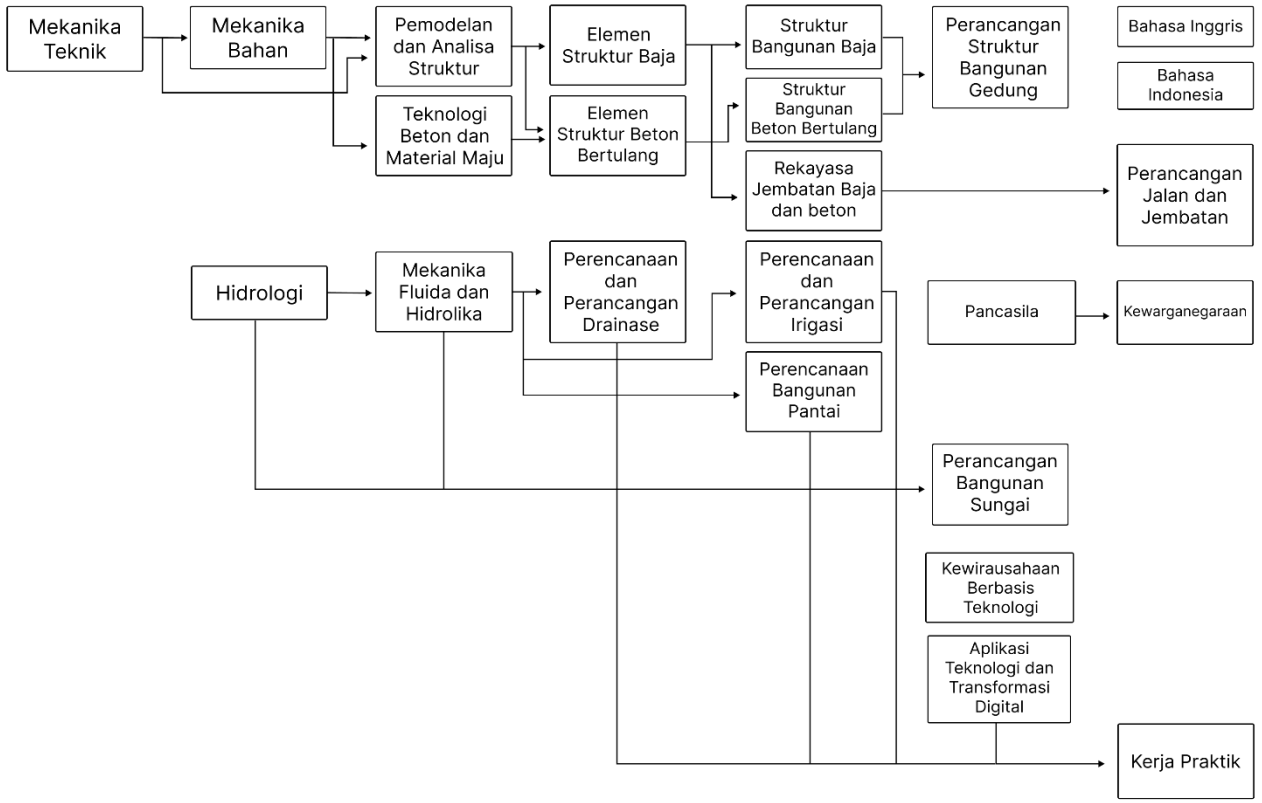
No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS	SMT	Sifat Mata Kuliah Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara sendiri (S) atau Luar Prodi (LP)	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen)
12	CS23-4203	Menggambar Bangunan Sipil	2	2	W	S				2	
13	CS23-4204	Mekanika Bahan	3	2	W	S		3			
14	CS23-4301	Kalkulus 3	3	3	W	LP	3				
15	CS23-4302	Metode Numerik	3	3	W	S	3				
16	CS23-4303	Manajemen Konstruksi	2	3	W	S		2			
17	CS23-4304	Mekanika Fluida dan Hidrolika	3	3	W	S		2		1	
18	CS23-4305	Konstruksi Jalan Rel	2	3	W	S		2			
19	CS23-4306	Geometrik Jalan Raya	2	3	W	S		2			
20	CS23-4307	Teknologi Beton dan Material Maju	3	3	W	S		2		1	
21	CS23-4308	Pemodelan dan Analisa Struktur	3	3	W	S		2	1		
22	CS23-4401	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	4	4	W	S		4			
23	CS23-4402	Teknik Pengambilan Keputusan	2	4	W	S		2			
24	CS23-4403	Operasi Konstruksi	2	4	W	S		2			

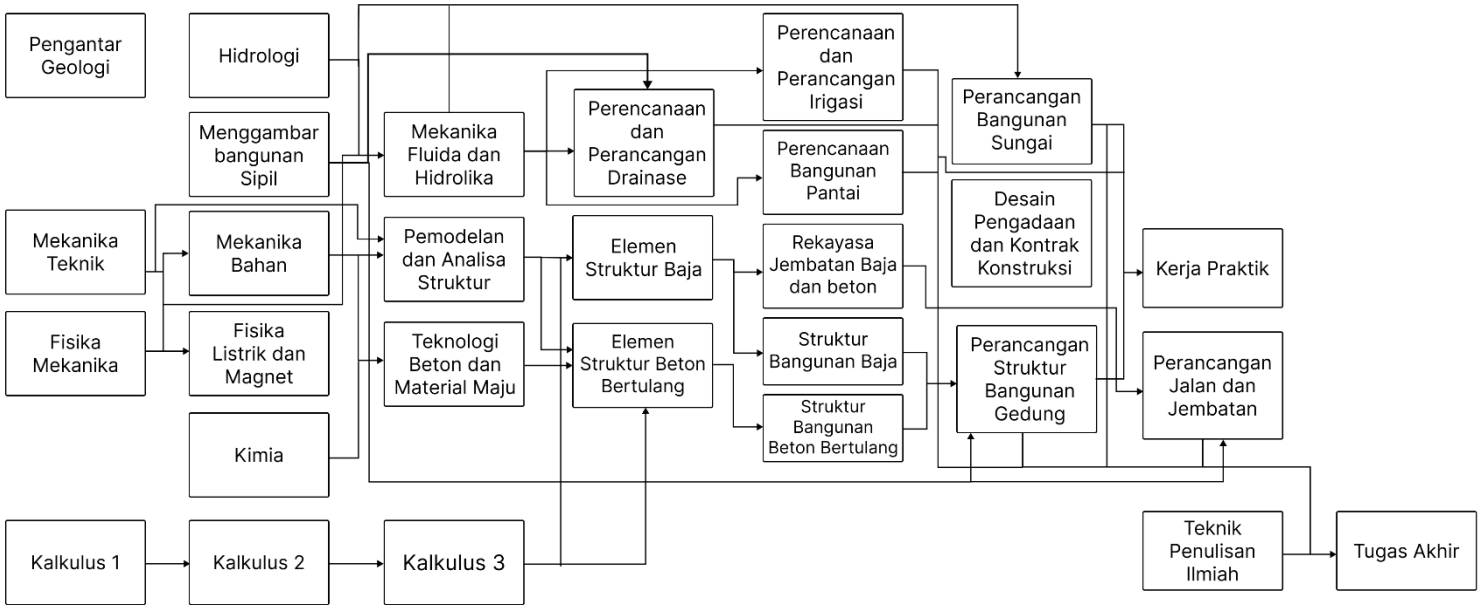
No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS	SMT	Sifat Mata Kuliah Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara sendiri (S) atau Luar Prodi (LP)	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen)
25	CS23-4404	Perencanaan dan Perancangan Drainase	3	4	W	S		3			
26	CS23-4405	Perencanaan Bandara	2	4	W	S		2			
27	CS23-4406	Perkerasan Jalan Raya	2	4	W	S		2			
28	CS23-4407	Elemen Struktur Baja	3	4	W	S		3			
29	CS23-4408	Elemen Struktur Beton Bertulang	3	4	W	S		3			
30	CS23-4501	Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	5	5	W	S		4		1	
31	CS23-4502	Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi	2	5	W	S		2			
32	CS23-4503	Perencanaan dan Perancangan Irigasi	3	5	W	S		2		1	
33	CS23-4506	Rekayasa Jembatan Baja dan Beton	3	5	W	S		3			
34	CS23-4507	Struktur Bangunan Baja	2	5	W	S		2			
35	CS23-4508	Struktur Bangunan Beton Bertulang	2	5	W	S		2			

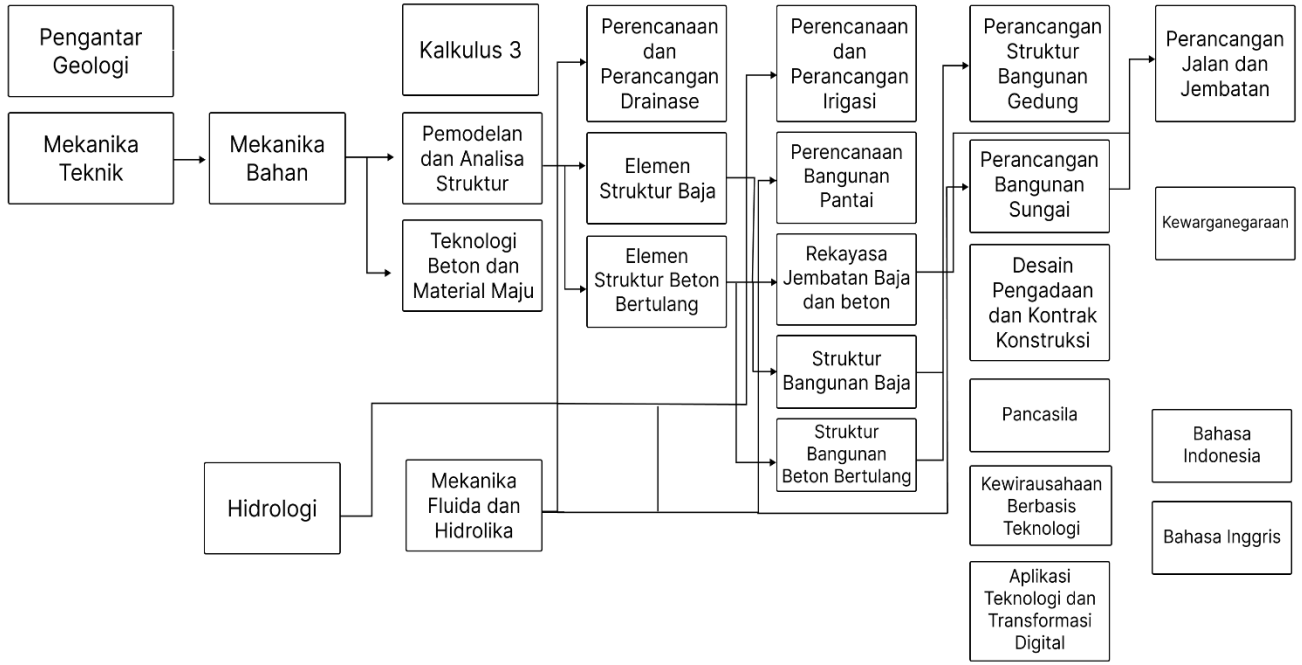
No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS	SMT	Sifat Mata Kuliah Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara sendiri (S) atau Luar Prodi (LP)	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen)
36	CS23-4509	Perencanaan Bangunan Pantai	2	5	W	S		2			
37	CS23-4505	Perkerasan Jalan Raya	2	5	W	S		2			
38	CS23-4601	Perancangan Struktur Bangunan Gedung	3	6	W	S				3	
39	CS23-4602	Perancangan Bangunan Sungai	3	6	W	S		2		1	
40	CS23-4603	Desain dan Pengadaan Proyek Konstruksi	2	6	W	S		2			
41	UG23-4901	Agama	2	6	W	LP					2
42	UG23-4911	Pancasila	2	6	W	LP					2
43	UG23-4915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	6	W	LP					2
44	UG23-4916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	3	6	W	LP					3
45	CS23-4701	Perancangan Jalan dan Jembatan	3	7	W	S				3	
46	CS23-4702	Teknik Penulisan Ilmiah	2	7	W	S		2			
47	CS23-4703	Kerja Praktik	3	7	W	S				3	
48	UG23-4912	Bahasa Indonesia	2	7	W	LP					2

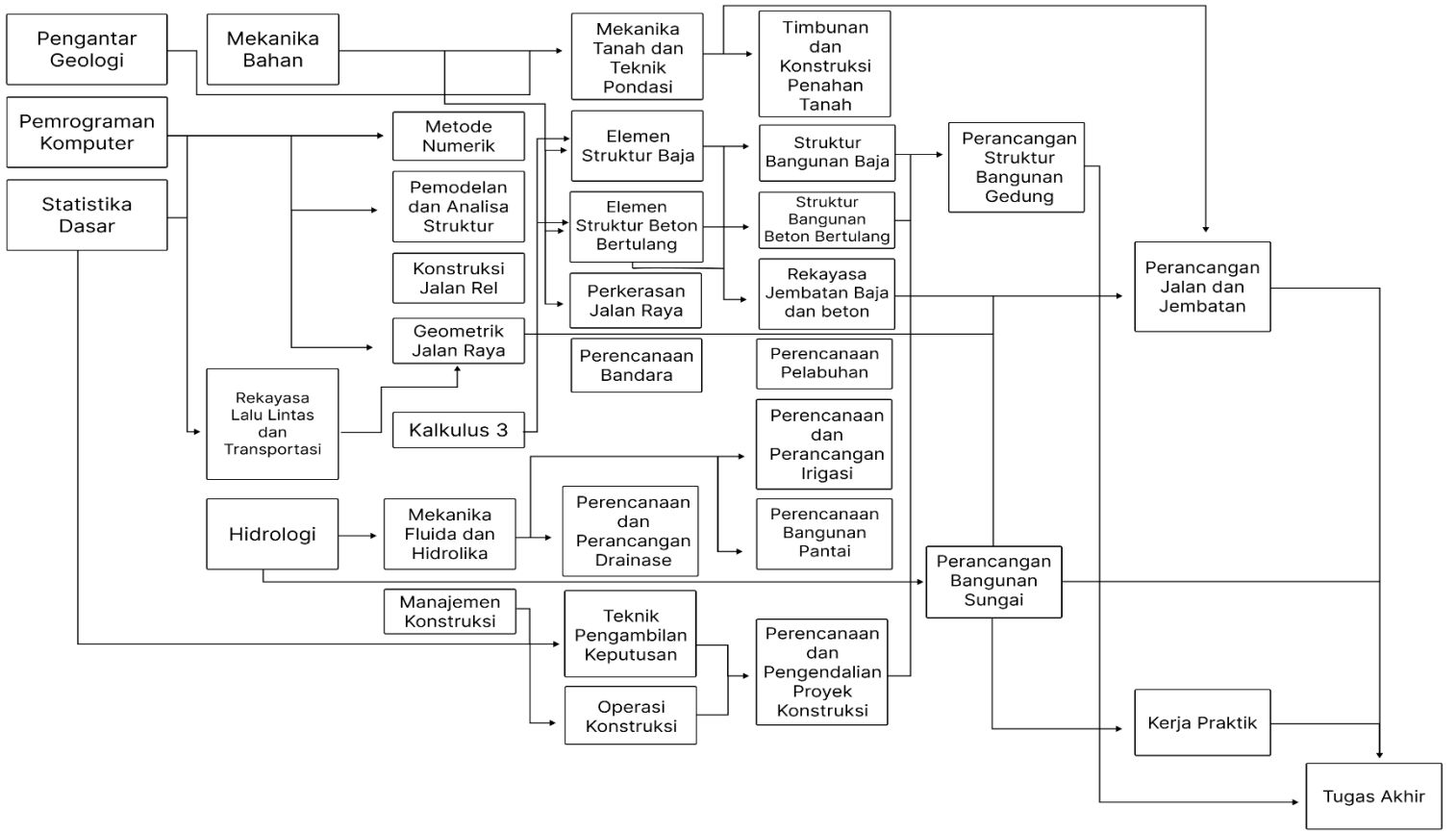
No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS	SMT	Sifat Mata Kuliah Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara sendiri (S) atau Luar Prodi (LP)	Matematika dan ilmu-ilmu dasar tingkat perguruan tinggi	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen)
49	UG23-4913	Kewarganegaraan	2	7	W	LP					2
50	UG23-4914	Bahasa Inggris	2	7	W	LP					2
51		Pengayaan	2	7	W	LP		2			
52		Mata Kuliah Pilihan	6	8	P	S		6			
53	CS23-4801	Tugas Akhir	6	8	W	S				6	
		Total SKS	**144**	**Jumlah SKS**			**29**	**74**	**4**	**22**	**15**
				Prosentase			**20.14%**	**51.39%**	**2.78%**	**15.28%**	**10.42%**
				Ketentuan IABEE			**Min. 20%**	**Min. 40%**			**Max. 30%**

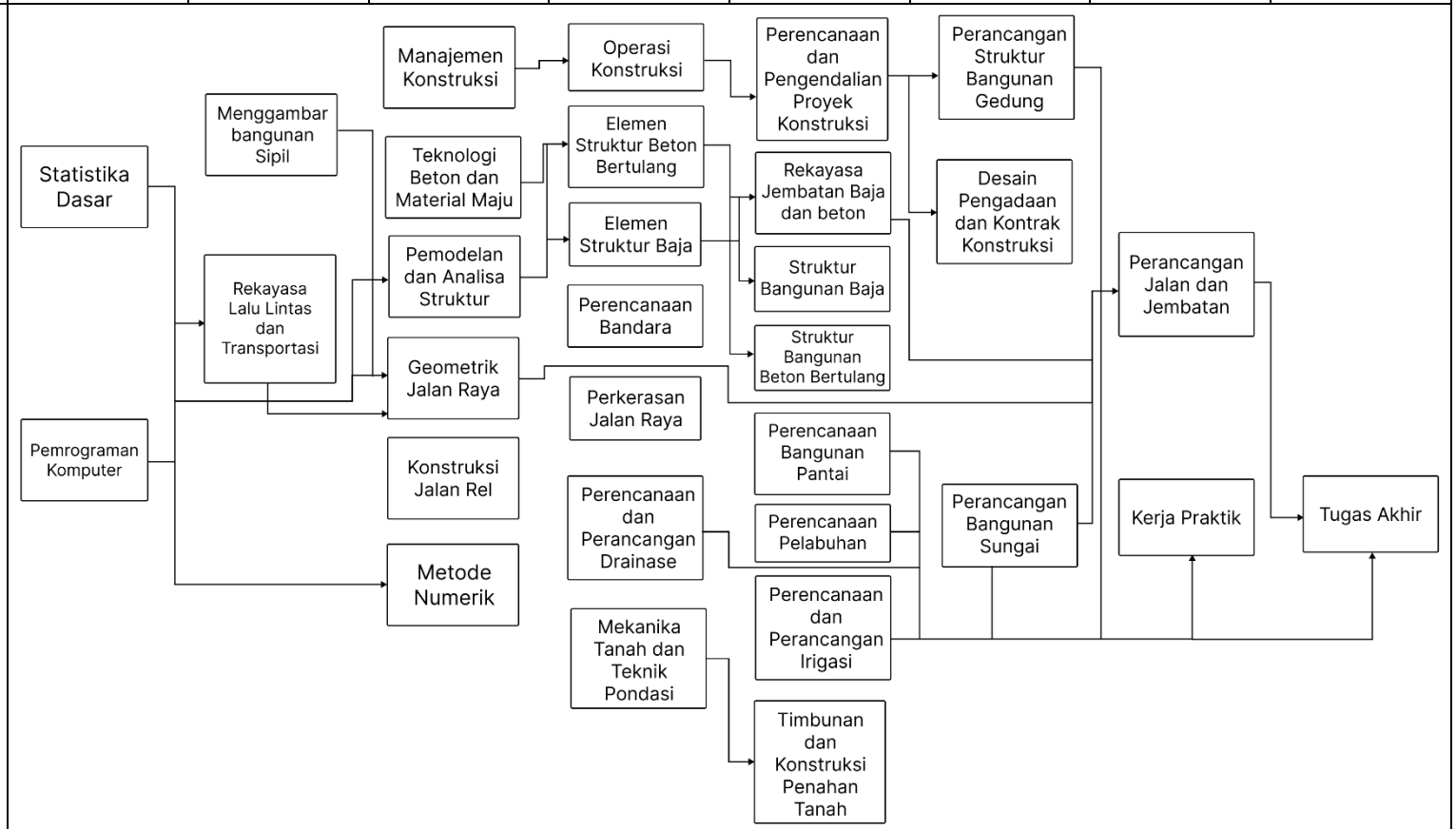
Susun Peta CPL, mengikuti template berikut ini (Untuk Program Sarjana sd Tahun ke 4, Program Magister sd Tahun ke 2, dan Program Doktor sd tahun ke 3) - khusus untuk Program Studi yang berorientasi kepada akreditasi IABEE. Susunan Peta CPL dapat dilihat pada halaman selanjutnya.

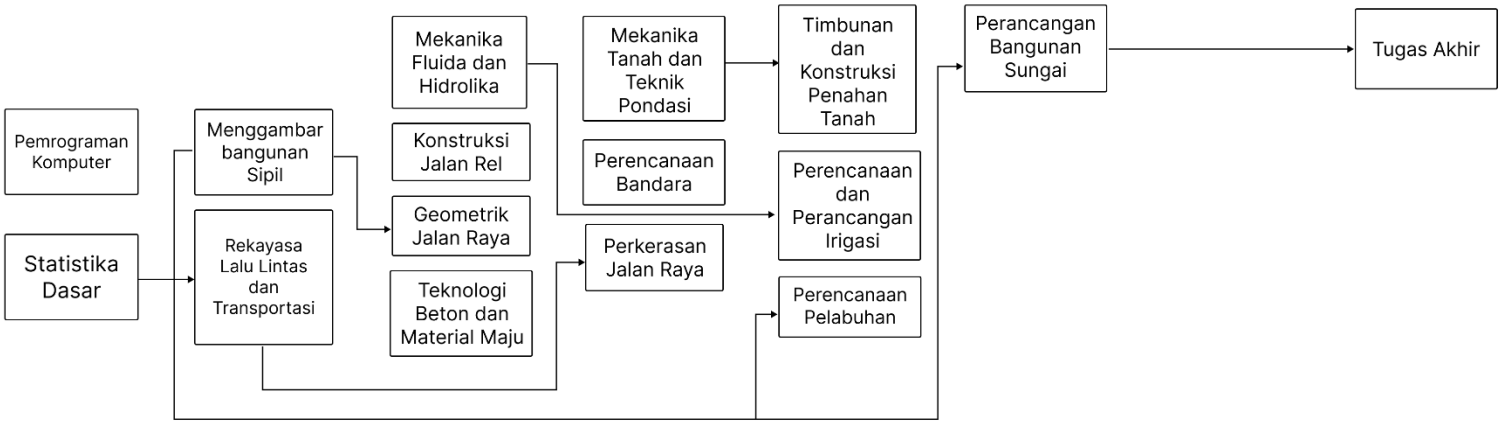
Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 1								

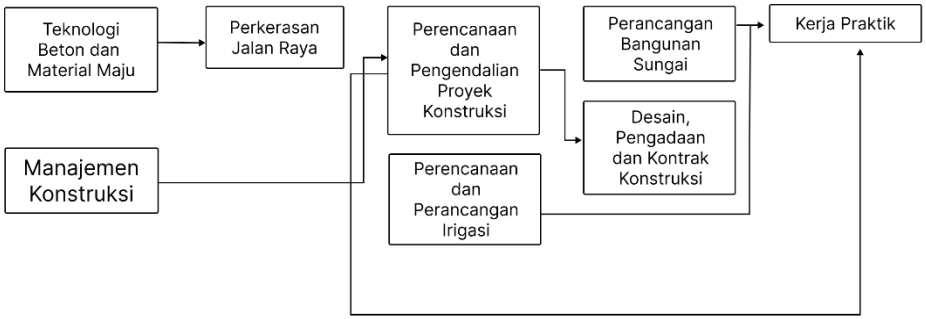
Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 2								

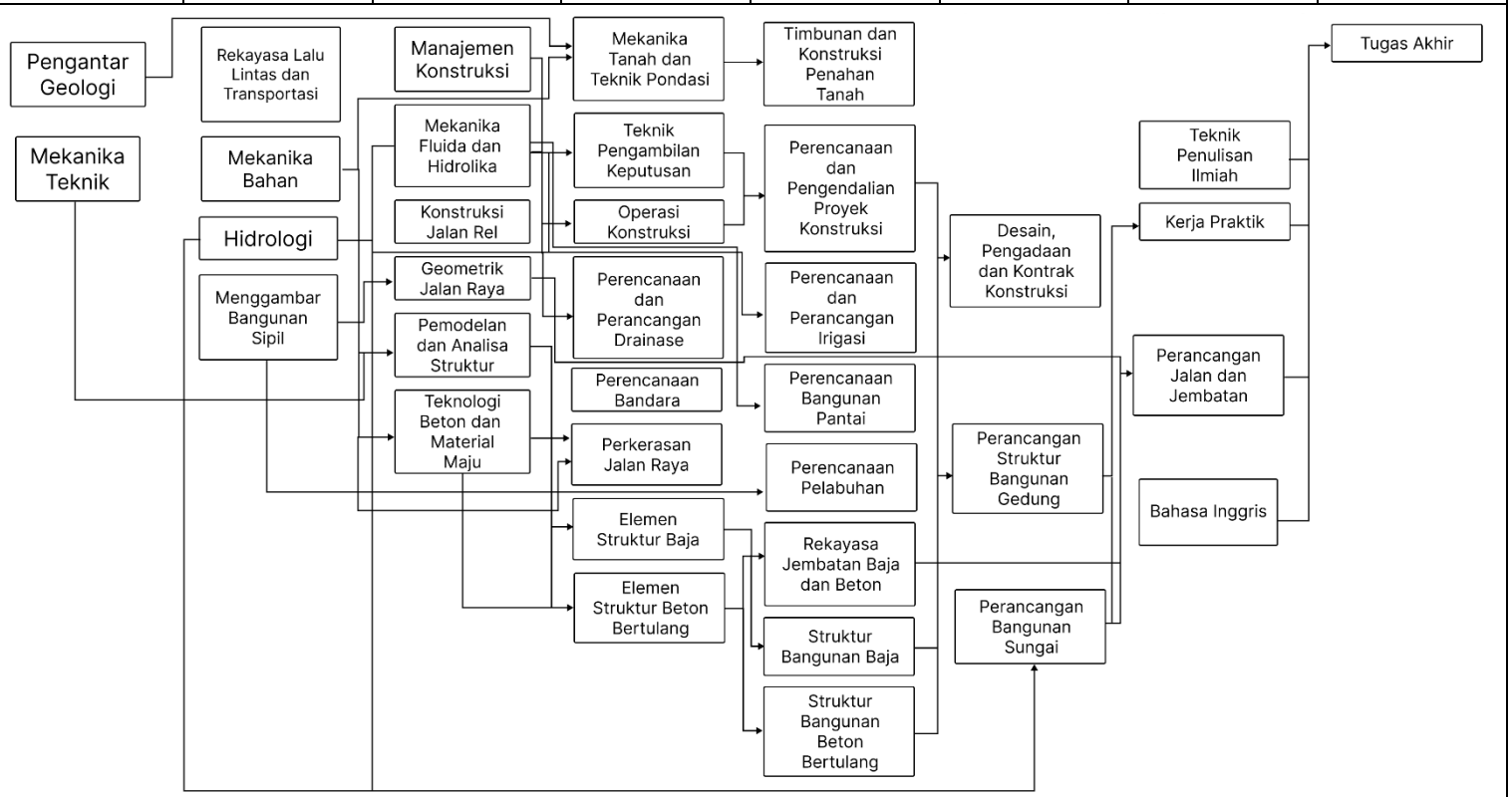
Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 3								

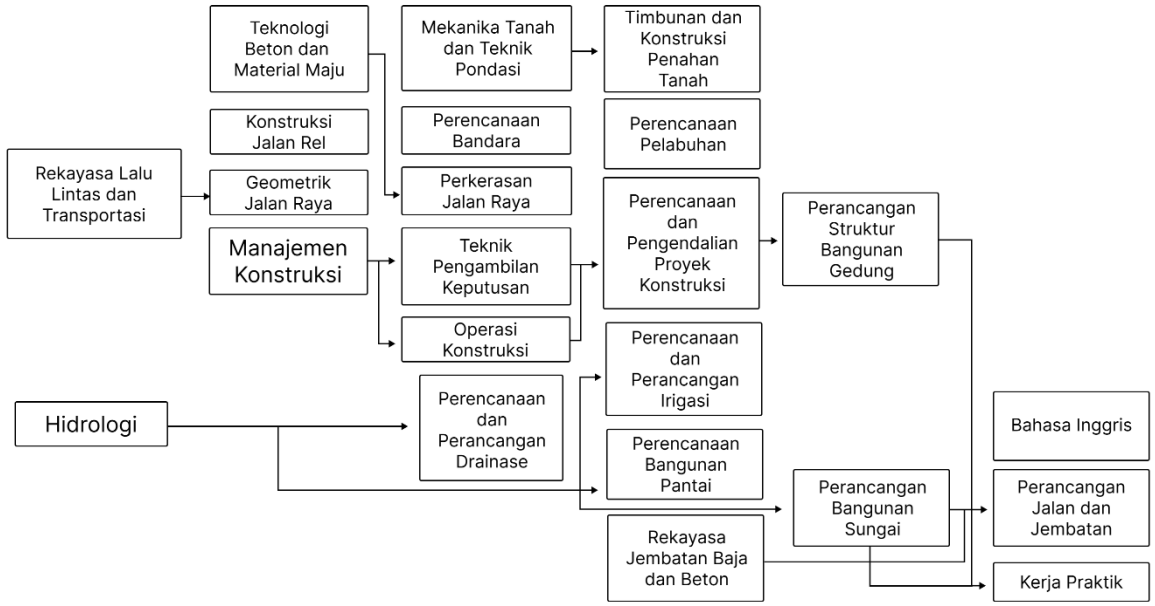
Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 4								

Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 5								

Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 6								

Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 7								

Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 8								

Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap	Gasal	Genap
CPL 9								

Keterangan:
Untuk isian Nama Mk - berikan tanda X - bila MK tersebut berkorelasi kuat, dan tanda XX bila berkorelasi sangat kuat

Catatan:

1. Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) yaitu:
   a. Agama (2 sks);
   b. Pancasila (2 sks);
   c. Kewarganegaraan (2 sks); dan
   d. Bahasa Indonesia (2 sks).

2. MK Penciri ITS, yaitu:
   a. Bahasa Inggris (2 sks),
   b. Kewirausahaan Berbasis Teknologi (2 sks)
   c. Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital (3 sks)

Catatan : Poin 1 dan 2 diletakkan pada semester 6 dan semester 7

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8

8. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL - Khusus bagi Prodi yang Berorientasi pada Akreditasi IABEE

Tabel 7.1. Daftar Mata kuliah semester-I

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	SM23-4101	Kalkulus 1	3	-	3	
2	SF23-4102	Fisika Mekanika	3	1	4	
3	CS23-4101	Statistika Dasar	2	1	3	
4	CS23-4102	Pengantar Geologi	2	-	2	
5	CS23-4103	Pemrograman Komputer	3	-	3	
6	CS23-4104	Mekanika Teknik	3	-	3	
Jumlah Beban Studi Semester I			17	1	18	

Tabel 7.2. Daftar Mata kuliah semester-II

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	SM23-4202	Kalkulus 2	3	-	3	
2	SF23-4203	Fisika Listrik dan Magnet	3	-	3	
3	SK23-4120	Kimia	3	-	3	
4	CS23-4201	Hidrologi	2	-	2	Statistika Dasar, Pengantar Geologi
5	CS23-4202	Rekayasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi	2	-	2	
6	CS23-4203	Menggambar Bangunan Sipil	2	-	2	
7	CS23-4204	Mekanika Bahan	3	-	3	Mekanika Teknik, Kalkulus 1
Jumlah Beban Studi Semester II			18	0	18	

Tabel 7.3. Daftar Mata kuliah semester-III

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS23-4301	Kalkulus 3	3	-	3	
2	CS23-4302	Metode Numerik	3	-	3	
3	CS23-4303	Manajemen Konstruksi	2	-	2	
4	CS23-4304	Mekanika Fluida dan Hidrolika	2	1	3	Fisika Mekanika
5	CS23-4305	Konstruksi Jalan Rel	2	-	2	
6	CS23-4306	Geometrik Jalan Raya	2		2	
7	CS23-4307	Teknologi Beton dan Material Maju	2	1	3	
8	CS23-4308	Pemodelan dan Analisa Struktur	3	-	3	Mekanika Bahan
Jumlah Beban Studi Semester III			19	2	21	

Tabel 7.4. Daftar Mata kuliah semester-IV

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS23-4401	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	3	1	4	
2	CS23-4402	Teknik Pengambilan Keputusan	2	-	2	
3	CS23-4403	Operasi Konstruksi	2	-	2	Hidrologi, Rekayasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi
4	CS23-4404	Perencanaan dan Perancangan Drainase	2	1	3	
5	CS23-4405	Perencanaan Bandara	2	-	2	

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6	CS23-4406	Perkerasan Jalan Raya	1	1	2	
7	CS23-4407	Elemen Struktur Baja	3	-	3	Mekanika Teknik, Mekanika Bahan
8	CS23-4408	Elemen Struktur Beton Bertulang	3	-	3	Mekanika Teknik, Mekanika Bahan
Jumlah Beban Studi Semester IV			20	1	21	

Tabel 7.5. Daftar Mata kuliah semester-V

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS23-4501	Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	4	1	5	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi
2	CS23-4502	Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi	2	1	3	Operasi Konstruksi
3	CS23-4503	Perencanaan dan Perancangan Irigasi	2	1	3	Hidrologi, Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Perencanaan dan Perancangan Drainase, Rekayasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4	CS23-4506	Rekayasa Jembatan Baja dan Beton	3	-	3	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi
5	CS23-4507	Struktur Bangunan Baja	2	-	2	Elemen Struktur Baja
6	CS23-4508	Struktur Bangunan Beton Bertulang	2	-	2	Elemen Struktur Beton
7	CS23-4509	Perencanaan Bangunan Pantai	1	1	2	Mekanika Fluida dan Hidrolika
8	CS23-4510	Perencanaan Pelabuhan	2	-	2	Mekanika Fluida dan Hidrolika
Jumlah Beban Studi Semester V			21	0	21	

Tabel 7.67. Daftar Mata kuliah semester-VI

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS23-4601	Perancangan Struktur Bangunan Gedung	0	3	3	Elemen Struktur Beton, Struktur Bangunan Beton Bertulang, Manajemen Kontruksi, Operasi Konstruksi
2	CS23-4602	Perancangan Bangunan Sungai	2	1	3	Mekanika Fluida dan Hidrolika, Hidrologi, Pengantar Geologi

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	CS23-4603	Desain, Pengadaan, dan Kontrak Konstruksi	2	-	2	Manajemen Konstruksi
5	UG23-4901	Agama	2	-	2	
6	UG23-4911	Pancasila	2	-	2	
7	UG23-4915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	-	2	
8	UG23-4916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	3	-	3	
Jumlah Beban Studi Semester VI			17	0	17	

Tabel 7.8. Daftar Mata kuliah semester-VII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS23-4701	Perancangan Jalan dan Jembatan	0	3	3	Struktur Bangunan Baja, Struktur Bangunan Beton Bertulang, Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah
2	CS23-4702	Teknik Penulisan Ilmiah	1	1	2	
3	CS23-4703	Kerja Praktik	0	3	3	
5	UG23-4912	Bahasa Indonesia	2	-	2	
6	UG23-4913	Kewarganegaraan	2	-	2	
7	UG23-4914	Bahasa Inggris	2		2	
8	CS23-4799	Prinsip Infrastruktur Sipil	3	-	0	
Jumlah Beban Studi Semester VII			16	0	16	

Tabel 7.9. Daftar Mata kuliah semester-VIII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1		Mata Kuliah Pilihan	6	-	6	
2	CS23-4801	Tugas Akhir	0	6	6	Teknik Penulisan Imiah
Jumlah Beban Studi Semester VIII			12	0	12	

Tabel 7.10. Daftar Mata kuliah Pilihan

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	CS234604	Metode Elemen Hingga	3	-	3	
2	CS234605	Dinamika Struktur	3	-	3	
3	CS234606	Struktur Bangunan Beton Bertulang Tahan Gempa	3	-	3	Mekanika Bahan, Elemen Struktur Beton
4	CS234607	Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa	3	-	3	Struktur Bangunan Baja
5	CS234608	Rekayasa Jembatan Bentang Panjang	2	-	2	
6	CS234611	Pondasi Lanjut	2	-	2	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7	CS234612	Pondasi Beban Dinamis	2	-	2	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi
8	CS234613	Metode Perbaikan Tanah	3	-	3	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah
9	CS234614	Pondasi di atas Lapisan Batuan	2	-	2	
10	CS234615	Jaringan Perpipaan Air Baku	2	-	2	
11	CS234616	Pemodelan Pantai	2	-	2	Mekanika Fluida dan Hidrolika, Perencanaan Bangunan Pantai, Perencanaan Pelabuhan
12	CS234617	Pengelolaan Sumber Daya Air	2	-	2	Perencanaan dan Perancangan Irigasi, Perencanaan dan Perancangan Drainase, Perancangan Bangunan Sungai

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
13	CS234618	Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Air	2	-	2	Perencanaan dan Perancangan Irigasi, Perencanaan dan Perancangan Drainase, Perancangan Bangunan Sungai
14	CS234619	Perencanaan dan Perancangan Waduk	2	-	2	Hidrologi
15	CS234620	Perencanaan dan Perancangan Tenaga Air	2	-	2	
16	CS234704	Ekonomi Jalan Raya	2	-	2	
17	CS234705	Fasilitas Angkutan Penumpang dan Barang	2	-	2	
18	CS234706	Permintaan Transportasi	2	-	2	
19	CS234707	Geometrik Jalan Rel	2	-	2	
20	CS234708	Struktur Fasilitas Pelabuhan	2	-	2	
21	CS234711	Analisis Kuantitatif untuk Manajemen	2	-	2	
22	CS234712	Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi	2	-	2	
23	CS234713	Penilaian Properti	2	-	2	Teknik Pengambilan Keputusan
24	CS234714	Studi Kelayakan Proyek Konstruksi	2	-	2	

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
25	CS234715	Topik Khusus	2	-	2	
26	CS234716	Kapita Selekta	1	2	3	
27	CS234717	Magang	-	9	9	
28	CS234609	Evaluasi dan Perkuatan Struktur	3	-	3	
29	CS234610	Struktur Kayu	2	-	2	
30	CS234709	Konektivitas Transportasi Udara	2	-	2	
31	CS234710	Manajemen Pelabuhan	2	-	2	

Pembelajaran Melalui MB - KM

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9

9. Bentuk Kegiatan Pembelajaran (BKP) di Luar Kampus (BKPLK)

Kegiatan Pembelajaran di Luar Kampus sesuai dengan Peraturan Rektor Nomor 21 Tahun 2021

Kegiatan BKPLK merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar Program Studi baik yang ada di internal ITS maupun di luar ITS yang terdiri atas:

1. pembelajaran dalam Program Studi lain di internal ITS;
2. pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi di luar ITS;
3. pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi di luar ITS; dan
4. pembelajaran pada lembaga non Perguruan Tinggi

9.1 BKPLK

Beberapa kegiatan BKPLK di DTS antara lain

1. Magang/ Praktik Kerja;
2. Pertukaran Pelajar;
3. Penelitian/ Riset;
4. Studi/ Proyek Independen

Adapun detail dari kegiatan BKPLK ini dapat dilihat pada Panduan Program BKPLK, Penelitian, Studi Independen dan Pertukaran Pelajar BKPLK Departemen Teknik Sipil

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10

10.1 Link Pada Website

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dari Departemen Teknik Sipil dapat dilihat pada link sbb :
https://www.its.ac.id/tsipil/id/akademik/capaian-pembelajaran-lulusan-cpl/

Capaian Pembelajaran Mata Kuluah (CPMK) dari Departemen Teknik Sipil dapat dilihat pada link sbb :
https://www.its.ac.id/tsipil/id/akademik/kurikulum/

Rencana Pembelajaran Semester dapat dilihat pada Link : https://www.its.ac.id/tsipil/id/akademik/rencana-pembelajaran-semester

10.2 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 1

Kalkulus 1

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kalkulus 1	**SM224101**	**SKPB**	**T=3**	**P=0**	**I**	**23 Juli 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Dr. Tahiyatul Asfihani, S.Si, M.Si Prof. Dr. Drs. Chairul Imron, M.Ikom M. Syifa'ul Mufid, S.Si, M.Si, Ph.D Dian Winda S., S.Si, M.Si Amirul Hakam, S.Si, M.Si	**Dr. Tahiyatul Asfihani, S.Si, M.Si**			**Dr. Didik Khusnul A., S.Si, M.Si**	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**					
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada pengetahuan matematika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan atau pertidaksamaan serta grafik fungsi persamaan linear.				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan bentuk peubah kompleks dalam bentuk polar serta mencari akar-akar persamaannya.				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan konsep matriks untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dan menentukan nilai eigen.				
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menentukan kekontinuan fungsi dan turunanannya.				
	CPKM-5	Mahasiswa mampu menerapkan integral melalui teorema fundamental kalkulus.				
		Matrik CPL – CPMK				

		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>V</td></tr></table>
Deskripsi Singkat MK	Dalam Mata Kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan pokok bahasan sebagai berikut: 1. Konsep dasar sistem bilangan real: pengertian sistem bilangan real, bentuk desimal bilangan real, sistem koordinat , sifat urutan, pengertian nilai mutlak, garis – grafik persamaan linear. 2. Konsep dasar bilangan kompleks: penjumlahan, perkalian, hasil bagi, bentuk polar bilangan kompeks beserta operasi aljabarnya dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks. 3. Konsep dasar aljabar matrik, sifat-sifat determinan, operasi baris elementer, sistem persamaan linier dan masalah nilai eigen atau vector eigen. 4. Konsep-konsep fungsi, limit: domain, range, fungsi linier, kuadratik dan trigonometri atau transcendent, grafik fungsi, limit fungsi dan kontinuitas. 5. Diferensial/turunan: definisi turunan, aturan-aturan diferensisasi (untuk fungsi polynomial, trigonometri, tramsendent), aturan rantai dan turunan fungsi implisit. 6. Aplikasi Turunan: laju-laju berkaitan, interval naik-turun, kecekungan, sketsa grafik yang mempunyai asimtot dan puncak, nilai ekstrema dan aplikasi masalah optimasi. 7. Integral tak-tentu: turunan dan anti turunan , Theorema Fundamental Kalkulus.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	• Matrik dan Determinan. / *Matrix and Determinant* • Persamaan, pertidaksamaan, grafik fungsi parabola, lingkaran atau elips./ *Equations, inequalities, graphs of functions of a parabola, circle or ellipse* • Bilangan kompleks dan bentuk polarnya./ *Complex numbers and their polar coordinates.* • Kekontinuan fungsi dan turunanya. / *Continuity of functions and their derivatives.* • Integral dan Theorema Fundamental Kalkulus. / *Integral and Fundamental Theorems of Calculus*.	
Pustaka	**Utama:**	
	1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, *Diktat Matematika 1* , Edisi ke-5 Jurusan Matematika ITS, 202 2. Anton, H. dkk, *Calculus,* 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012	
	Pendukung:	
	1. Kreyzig, E, *Advanced Engineering Mathematics*, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011 2. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., *Calculus,* 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2006	

	3. James Stewart , *Calculus,* ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada,2012
Dosen Pengampu	1. Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT. 2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT. 3. Dr. Farida Rachmawati. 4. Ir. Fuddoly. MSc. 5. Ir. Dyah Iriani, MSc. 6. Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	**Pengantar Kuliah**	**Motivasi belajar, menyampaikan RPS, aturan perkuliahan dan sistem penilaian macam Evaluasi dan Prosentase masing masing evaluasi, Buku Ajar / sumber pustaka**					
	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan atau pertidaksamaan serta grafik fungsi persamaan Linear.	Ketepatan menyelesaikan persamaan atau pertidaksamaan dan mensketsa persamaan linear.	**Tugas 1** : Latihan soal tentang sistem bilangan, nilai mutlak, grafik persamaan dan garis, persamaan linear.	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 3x2x 50”] [BM : 3x2 x 60”] [PT : 3 x2x 60”]	Kuliah, latihan soal soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Sistem bilangan real, nilai mutlak, grafik persamaan dan garis, persamaan linear [1] Matematika 1, Bab 1, Hal. 1 – 18	
	Asistensi 1 Latihan soal-soal [TM : 1x2 x 50”]						

3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan bentuk peubah kompleks dalam bentuk polar serta menarik akar-akar persamaannya.	Ketepatan menyelesaikan: operasi peubah kompleks dan bentuk polar serta menarik akar-akar persamaan peubah kompleks	**Tugas 2**: Latihan soal tentang bilangan kompleks dan teorema De Moivre. **Kuis 1**	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Bilangan kompleks dan Teorema De Moivre [1] Matematika 1, Bab 2, Hal. 19 – 30	
4	Mahasiswa mampu menyelesaikan operasi matriks dan menentukan invers matriks dengan menggunakan OBE	Ketepatan menyelesaikan operasi matriks dan menentukan invers matriks dengan menggunakan OBE	**Tugas 3**: Latihan Soal tentang matriks dan operasinya, operasi baris elementer, matriks invers.	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2 x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Matriks dan operasinya, operasi baris elementer dan matriks invers [1] Matematika 1, Subbab 3.1 dan 3.2, hal: 31 – 42	
	ASISTENSI KE 2 Latihan soal-soal [TM : 1x2 x 50”]						

5	Mahasiswa mampu menyelesaikan sistem persamaan linear dan menentukan determinan.	Ketepatan memperoleh menyelesaikan sistem persamaan linier dan menentukan determinan.	**Tugas 4**: Latihan soal tentang sistem persamaan linear, determinan, minor, kofaktor dan aturan Cramer T***ask 4****:*	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50”] [BM : 2x2x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Sistem persamaan linear, determinan, minor, kofaktor dan aturan Cramer. [1] Matematika 1, Subbab 3.3-3.5, hal: 42 – 63	
6	Mahasiswa mampu menentukan nilai eigen dan vektor eigen.	Ketepatan menemukan nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks.	**Tugas 5**: Latihan soal tentang nilai eigen dan vektor eigen **Kuis 2**	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2 x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Nilai eigen dan vektor eigen. [1] Matematika 1, Subbab 3.6, hal: 63 –67	
	Asistensi 3 Latihan soal-soal [TM : 1x 2 x 50”]						

7	• Mahasiswa mampu menyelesaikan operasi pada fungsi. • Mahasiswa mampu mampu mensketsa grafik fungsi dan mencari fungsi Invers.	• Ketepatan menghitung operasi pada fungsi. • Ketepatan mampu mensketsa grafik fungsi dan memperoleh Fungsi Invers.	**Tugas 6**: Latihan soal tentang definisi dan notasi fungsi, operasi pada fungsi. **Tugas 7**: Latihan Soal tentang grafik fungsi dan fungsi invers	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50"] [BM : 2x2 x 60"] [PT : 2x2 x 60"]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	• Function definition and notation, operations on functions [1] Mathematics 1, Sections 4.1 and 4.2, hal: 69 – 80 • Grafik fungsi, sifat-sifat grafik fungsi dan fungsi invers. [1] Matematika 1, Subbab 4.3-4.5, hal: 80–100	
8	**EVALUASI KE-3**	EVALUASI TENGAH SEMESTER	Ketajaman menyelesaikan soal soal yang terkait dengan bilangan, fungsi, limit dan kekontinuan suatu fungsi. TES TERTULIS	TERJADWAL Ujian tertulis Waktu: 100 "	TERJADWAL Daring Asinkronus Waktu: 90 "		**25**

9	Mahasiswa mampu menghitung Limit fungsi dan limit tak hingga.	Ketepatan menghitung Limit fungsi dan limit tak hingga.	**Tugas 8**: Latihan soal tentang perhitungan limit dan limit tak-hingga.	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Pengantar notasi limit, penghitungan limits, limit di tak-hingga. [1] Matematika 1, Subbab 5.1-5.3, hal: 101 - 124	
10	Mahasiswa mampu menentukan kekontinuan fungsi.	Ketepatan menentukan kekontinuan fungsi .	**Tugas 9**: Latihan soal tentang kekontinuan	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2 x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous /asyncronous di MyITS Classroom.	Kekontinuan fungsi. [1] Matematika 1, Subbab 5.4, hal: 124 – 134	
	ASISTENSI KE 4 Latihan soal-soal [TM : 1x2 x 50”]						
11	• Mahasiswa mampu	• Ketepatan	**Tugas 10**:	Kuliah, latihan soal-	Kuliah,	• Garis singgung	

	menentukan Garis singgung dan laju perubahan serta menentukan turunan fungsi. • Mahasiswa mampu menentukan turunan dengan diferensial implisit.	menentukan Garis singgung dan laju perubahan serta menentukan turunan fungsi. • Ketepatan menentukan Turunan dengan diferensial implisit.	Latihan soal tentang garis singgung dan laju perubahan, fungsi turunan. **Tugas 11**: Latihan soal tentang diferensiasi, aturan rantai dan diferensiasi implisit ***Kuis 3***	soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50"] [BM : 2x2 x 60"] [PT : 2x2 x 60"]	latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	dan laju perubahan, fungsi turunan, diferensiasi. [1] Matematika 1, Subbab 6.1-6.3, hal: 135 – 155 • Aturan rantai dan diferensiasi implisit. [1] Matematika 1, Subbab 6.4, hal: 156 – 164	
12	Mahasiswa mampu Menyelesaikan laju-laju yang berkaitan	Ketepatan menghitung laju-laju yang berkaitan	**Tugas 12**: Latihan soal tentang laju – laju yang berkaitan.	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2 x 50"] [BM : 1x2 x 60"] [PT : 1x2 x 60"]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Laju-laju yang berkaitan [1] Matematika 1, Subbab 7.1, hal: 165 – 174	

	Asistensi 5 Latihan soal-soal [TM : 1x2 x 50”]						
13	• Mahasiswa mampu menentukan selang naik/turunnya fungsi dan kecekungannya dengan menggunakan uji turunan pertama dan kedua. • Mahasiswa mampu menentukan nilai maksimum/ minimum fungsi serta mampu mensketsa grafik fungsi polinomial, rasional dan grafik yang lainnya.	• Ketepatan menentukan selang naik/turunnya fungsi dan kecekungannya dengan menggunakan uji turunan pertama dan kedua. • Ketepatan menentukan nilai maksimum/ minimum fungsi serta mampu mensketsa grafik fungsi polinomial, rasional dan grafik yang lainnya. .	**Tugas 13**: Latihan soal tentang selang naik dan selang turun, kecekungan fungsi, ekstrim relatif, uji turunan pertama dan kedua. **Tugas 14**: Latihan soal tentang grafik polinomial dan fungsi rasional, nilai maksimum atau minimum suatu fungsi.	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	• Selang naik dan selang turun, kecekungan fungsi, ekstrim relatif, uji turunan pertama dan kedua [1] Matematika 1, Subbab 7.2-7.3, hal: 174 – 190 • Grafik polinomial dan fungsi rasional, nilai maksimum dan minimum suatu fungsi [1] Matematika 1, Subbab 7.4-7.5, hal: 191 - 211	
14	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah yang	Ketepatan menyelesaikan masalah yang	**Tugas 15:** Latihan soal tentang Aplikasi	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal	Kuliah, latihan soal-soal	Aplikasi masalah maksimum dan	

	berkaitan dengan persoalan-persoalan maksimum/minimum.	berkaitan dengan persoalan-persoalan maksimum/minimum	masalah maksimum atau minimum, teorema rolle dan teorema nilai rata- rata	tugas [TM : 1x2 x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2 x 60”]	serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	minimum. [1] Matematika 1, Subbab 7.6, hal: 212 – 236	
	ASISTENSI KE 6 Latihan soal-soal [TM : 1x2 x 50”]						
15	• Mahasiswa mampu menentukan Anti turunan fungsi dan Luas sebagai limit jumlahan. • Mahasiswa mampu menentukan Turunan dengan menggunakan Teorema Fundamental Kalkulus I dan II .	• Ketepatan menentukan Anti turunan fungsi dan Luas sebagai limit jumlahan. • Ketepatan menentukan Turunan dengan menggunakan Teorema Fundamental Kalkulus I dan II .	**Tugas 16**: Latihan soal tentang anti turunan, integral tak tentu, integrasi dengan substitusi dan luas sebagai limit **Tugas 17**: Latihan soal tentang integral tertentu, Teorema Fundamental Kalkulus I, integral tertentu	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2 x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2 x 60”]	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas melalui syncronous / asyncornous di MyITS Classroom.	Integral. [1] Matematika 1, Bab 8, hal: 237 – 297	

			dengan substitutsi, hampiran jumlahan Riemann, Teorema Fundamental Kalkulus II				
16	EVALUASI KE_5	EVALUASI AKHIR SEMESTER	Ketajaman menyelesaikan soal soal yang terkait dengan turunan dan anti turunan. TES TERTULIS	TERJADWAL Ujian tertulis Waktu: 100”	TERJADWAL Daring asinkronus Waktu: 90”		25

Fisika Mekanika

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Fisika Mekanika	**SF234102**	**SKPB**	**T=3**	**P=1**	**I**	**20 Maret 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Dosen Fisika	**Dr. Sri Yani Purwaningsih, M.Si.**			**Dr. Didik Khusnul Arif, M.Si.**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada pengetahuan fisika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menerapkan konsep vektor dalam kinematika dan dinamika gerak partikel dan gerak sistem partikel untuk menyelesaikan gerak satu, dua, dan tiga dimensi. Memahami dan mampu mengaplikasikan konsep usaha-energi dalam menyelesaikan persoalan mekanika
	CPMK-2	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan statika dan dinamika sistem benda tegar. Memahami dan mampu menyelesaikan persoalan getaran.
	CPMK-3	Memahami dan mampu menyelesaikan persoalan statika fluida (hidrostatika) dan dinamika fluida
	CPMK-4	Mampu menerapkan konsep materi fisika I melalui kegiatan praktikum di laboratorium, menganalisis data, dan menyajikan hasil eksperimen dalam bentuk laporan praktikum.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2
CPMK-1	V
CPMK-2	V
CPMK-3	V
CPMK-4	V

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Kinematika partikel; Dinamika partikel; Kerja dan energi; Gerak rotasi ; Getaran dan Mekanika fluida, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep, dan melakukan analisa materi dalam bentuk praktikum. Praktikum yang dilakukan meliputi: (1) Bandul fisis, (2) Bandul matematis, (3) Konstanta pegas, (4) Viskositas cairan, (5) Gerak peluru, (6) Koefisien gesek, (7) Momen inersia.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	• **Besaran dan vektor**: Besaran dasar, besaran turunan, satuan, konversi satuan, besaran skalar dan vektor, operasi matematika pada vektor secara geometris dan analitis • **Kinematika partikel**: Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif. • **Dinamika partikel**: Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan hukum Newton I, II, dan III; • **Kerja dan energi**: konsep kerja, energi kinetik, energi potensial (gravitasi dan pegas), teorema kerja energi, hukum kekekalan energi mekanik, • **Impuls dan Momentum**: impuls, momentum, tumbukan (elastis dan tidak elastis),; • **Dinamika rotasi**: Pergeseran sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, momen gaya (torsi), pusat massa, kesetimbangan momen gaya, momen inersia, energi kinetik rotasi, gerak menggelinding, hukum kekekalan energi (translasi dan rotasi) • **Getaran**: gerak harmonis sederhana, energi gerak harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus); • **Mekanika fluida**: tekanan hidrostatika, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, tegangan permukaan, persamaan kontinuitas, persamaan Bernoulli, viskositas.
Pustaka	**Utama:** 1. Sears & Zemanky,"University Physics", Pearson Education, 14thed, USA, 2016 2. Douglas C. Giancoli, 'Physics for Scientists and Engineers, Pearson Education, 4th ed, London, 2014 3. Tim Dosen, " Fisika I", Fisika FMIPA-ITS 4. "Petunjuk Praktikum Fisika Dasar", Fisika, MIPA-ITS **Pendukung:** 1. Halliday, Resnic, Jearl Walker; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014 2. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers ',6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008

Dosen Pengampu	Tim Dosen Fisika ITS
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Sub-CPMK1: Mampu menjelaskan dan menggunakan besaran, satuan, dan vektor, serta mampu menerapkan operasi matematika pada vektor secara geometris dan analitis untuk menyelesaikan permasalahan vektor.	1.1 Ketepatan menjelaskan besaran fisis dan sistem satuan 1.2 Ketepatan menjelaskan ciri besaran skalar dan besaran vektor serta menerapkan dan menggunakan aljabar vektor	**Kriteria**: Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: Meringkas materi kuliah; **Teknik test**: Tanya jawab lisan	• **Kuliah**: • **Diskusi**, • **Tugas-1**: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal- soal aplikasi besaran fisika, satuan, besaran skalar, besaran vektor serta aljabar vektor	• **Kuliah tatap muka maya (Zoom)**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=GtOGur rUPmQ; https://www.youtube. com/watch?v=0na1Jd PE_JY; https://www.youtube. com/watch?v=CtysVq9 eO-0; https://www.youtube. com/watch?v=xEHZArgLlUo&list=PLyQSN7X0ro23IUORJBSDBH8	**Besaran dan vektor**: Sistem Satuan Internasional (SI), perubahan satuan, besaran dasar, besaran turunan, vektor dan skalar, komponen vektor, vektor satuan, penambahan	10%

					AU WZ1mQBna&index=4 &t=0s; https://www.youtube. com/watch?v=ZAeLla F xR_o&list=PLyQSN7X 0 ro23IUORJBSDBH8AU WZ1mQBna&index= 5 &t=0s; https://www.youtub e. com/watch?v=ZCFP Nl- Ved4&list=PLyQSN7 X0 ro23IUORJBSDBH8A U WZ1mQBna&index=6 &t=0s • Diskusi; **[TM: 1x(2x50")]** Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah **[PT+BM:(1+1)x(2x6**	vektor,	

					0")] • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal- soal aplikasi besaran fisika, satuan, besaran skalar,		
2-3	Sub-CPMK2: Mampu mendefinisikan Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan gerak lurus dan melengkung secara grafis dan matematis serta mendemontrasikannya (P).	1.1. Ketepatan menjelaskan prinsip Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan 1.2. Ketepatan menjelaskan prinsip gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif 1.3. Ketepatan menghitung penyeles	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Meringkas materi kuliah • Tanya-jawab lisan • Menyalin contoh soal **Teknik test**: Latihan soal **Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*)	• **Kuliah**: • **Diskusi**, 1.3. • **Kuis-1**: Menyelesaikan soal-soal posisi, kecepatan, percepatan • **Latihan soal:** menghitung percepatan suatu benda yang dipengaruhi oleh resultan gaya. • **Latihan soal** menguraikan persamaan gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan meling- kar); gerak relatif. • **Latihan soal:** Menghitung	• **Kuliah tatap muka maya**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=RIGMaw8gsi c; • Kuis-1: Daring dg MyITS Classroom; • **Latihan soal:** menghitung posisi, kecepatan dan percepatan benda berdasar komponen vektor . • **Latihan soal** menguraikan persamaan gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan meling- kar); gerak relatif.	**Kinematika partikel**: Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, persamaan gerak lurus berubah beraturan, gerak lurus, gerak lengkung	

		aian soal-soal yang berhubungan. Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif		kecepatan rata – rata dan sesaat, percepatan • **Latihan soal:** Menghitung permasalahan gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus	• **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=Po7li9JbEs; • Kuis-1: Daring dg MyITS Classroom; **Latihan soal:** Menghitung kecepatan rata rata**:**	(parabola dan melingkar), gerak relatif.	
	Sub-CPMK3: Mampu menggunakan konsep dan teori pergeseran posisi, kecepatan, percepatan gerak lurus dan melengkung serta mendemontrasikannya (P).	1.4. Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal yang berhubungan dengan posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Tanya-jawab lisan • Menyalin jawaban soal- soal yang dibahas	• **Pembahasan soal – soal terkait** posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif • **Diskusi**, **[TM: 1x(3x50")]**	• **Kuliah oleh asisten melalui tatap muka maya**; • **Pembahasan soal melalui myITS Classroom, group Wa, Line, dll**. **[TM: 1x(3x50")]** • **MyITS-Classroom**:	**Kinematika partikel**: Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, persama	2%

		dan melingkar); gerak relatif	oleh asisten selama perkuliahan. **Teknik test**: • Keatifan dan ketepatan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh asisten		Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=Po7li9JbEs;	an gerak lurus berubah beraturan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif.	
	Praktikum I Sub-CPMK3: Mampu menggunakan konsep dan teori pergeseran posisi, kecepatan, percepatan gerak lurus dan melengkung serta mendemontrasikannya (M-4	Ketepatan menghitung dan mendemonstrasikan pergeseran posisi, kecepatan, percepatan	**Kriteria:** Rubrik Modul praktikum Fisika Dasar 1 **Teknik non-test**: • Praktikum di dampingi oleh asisten lab. • Mencatat Data hasil praktikum,	• **Praktikum:** Modul M-...: Gerak, kecepatan dan percepatan 7 jam: Tutorial / Pre-test, Persiapan, Pelaksanaan Praktikum, Penyusunan laporan, • Presentasi hasil. **[TM: 1x(170")]**	• **Mengakses demonstrasi praktimum secara real time yang dilakukan oleh asisten, melalui live streaming** • **Melakukan praktikum Mandiri** • **Menggunakan program animasi yang telah disiapkan oleh TIM ITS**		5%

			acc asisten. **Teknik non-test**: • Tes pendahuluan lesan. • Laporan akhir • Presentasi				
4-5	Sub-CPMK3: Mampu menggunakan konsep dan teori Newton I, II, dan III untuk menguraikan gaya-gaya pada berbagai sistem benda, serta mendemontrasikannya (P).	1.1. Ketepatan menjelaskan prinsip Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III 1.2. Ketepatan menjelaskan prinsip macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya apung, gaya berat, gaya tegangan tali, gaya	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Meringkas materi kuliah • Tanya-jawab lisan • Menyalin contoh soal **Teknik test**: Latihan soal	• **Kuliah**: • **Diskusi**, • **Kuis-1**: Menyelesaikan soal-soal Hukum Newton • **Latihan soal:** menghitung percepatan suatu benda yang dipengaruhi oleh resultan gaya. **Latihan soal** menguraikan komponen-komponen gaya yang dimiliki oleh suatu benda pada bidang horizontal , bidang miring, dan katrol. **[TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")**	• **Kuliah tatap muka maya**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: • https://www.youtube.com/watch?v=g550H4_e5FCY • Kuis-1: Daring dg MyITS Classroom; • **Latihan soal:** menghitung percepatan suatu benda yang dipengaruhi oleh resultan gaya. **Latihan soal** menguraikan	**Dinamika partikel**: Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan hukum Newton I, II dan III.	2%

		normal, gaya gesek, gaya pegas).		**]**	komponen-komponen gaya yang dimiliki oleh suatu benda pada bidang horizontal , bidang miring, dan katrol.		
		1.3. Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal yang berhubungan dengan Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Tanya-jawab lisan • Menyalin jawaban soal-soal yang dibahas selama perkuliahan **Teknik test**: • Quis 1 • Latihan soal Tugas Rumah	• **Kuliah**: • **Diskusi**, • **Kuis-1**: Menyelesaikan soal-soal Hukum Newton • **Latihan soal:** Menghitung kecepatan /gaya gesek benda, pada bidang horizontal karena adanya pengaruh resultan gaya. • **Latihan soal:** Menghitung kecepatan /gaya gesek benda, pada bidang miring karena adanya pengaruh resultan gaya. • **Latihan soal**	• **Kuliah tatap muka maya**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: • https://www.youtube.com/watch?v=RDwXQ eWWbz0 • Kuis-1: Daring dg MyITS Classroom; • **Latihan soal:** Menghitung kecepatan /gaya gesek benda, pada bidang horizontal karena adanya pengaruh resultan gaya. • **Latihan soal:** Menghitung kecepatan /gaya	**Dinamika partikel**: Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan hukum Newton I, II dan III.	7%

				Menghitung tegangan tali pada katrol, akibat adanya gaya berat benda.	gesek benda, pada bidang miring karena adanya pengaruh resultan gaya. • **Latihan soal** Menghitung tegangan tali pada katrol, akibat adanya gaya berat benda.		
	Sub-CPMK3: Mampu menggunakan konsep dan teori Newton I, II, dan III untuk menyelesaikan masalah gaya-gaya dalam fisika, serta mendemontrasikannya (P).	1.4. Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal yang berhubungan dengan Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Tanya-jawab lisan • Menyalin jawaban soal- soal yang dibahas oleh asisten selama perkuliahan.	• **Pembahasan soal – soal terkait Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III** • **Diskusi**, **[TM: 1x(3x50")] [PT+BM:(1+1)x(2x 60")]**	• **Kuliah oleh asisten melalui tatap muka maya**; • **Pembahasan soal melalui group Wa, Line, dll**. • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=wrhT5xGS-f8	**Dinamika partikel**: Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan	2%

			Teknik test: • Keatifan dan ketepatan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh asisten			hukum Newton I, II dan III.	
	Praktikum II Sub-CPMK3: Mampu menggunakan konsep dan teori Newton I, II, dan III untuk menyelesaikan masalah gaya-gaya dalam fisika, serta mendemontrasikannya (M-4).	1.5. Ketepatan menghitung dan mendemonstrasikan koefisien gesek statis dan kinetis	**Kriteria:** Rubrik Modul praktikum Fisika Dasar 1 **Teknik non-test**: • Praktikum di dampingi oleh asisten lab. • Mencatat Data hasil praktikum, acc asisten. **Teknik non-test**: • Tes pendahuluan lesan. • Laporan akhir presentasi	• **Praktikum:** Modul M-4: Gaya gesek • 7 jam: Tutorial / Pre-test, Persiapan, Pelaksanaan Praktikum, Penyusunan laporan, Presentasi hasil. **[TM: 1x(170")]**	• Mengakses demonstrasi praktimum secara real time yang dilakukan oleh asisten, melalui live streaming • Praktikum Mandiri • Menggunakan program animasi yang telah disiapkan oleh TIM ITS		5%

6-7	Sub-CP MK-4: Mahasiswa memahami azas kerja dan energi mekanik, hukum kekekalan energi mekanik, impuls, momentum, kekekalan momentum, dan menerapkannya kedalam penyelesaian soal	4.1 Ketepatan Menjelaskan kerja dan energi: konsep kerja, energi kinetik, energi potensial (gravitasi dan pegas) (TM 12)	**Kreteria**: Pedoman Penilaian **Teknik non-test**: • Penjelasan materi kuliah • Diskusi dan tanya-jawab • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang konsep kerja dan energi **Teknik test**: Latihan soal & Tugas	• **Kuliah**: • **Diskusi**, • **Tugas**: Menyelesaikan soal-soal konsep kerja, Energi Potensial Gravitasi dan Energi Potensial Pegas **Latihan soal:** Menghitung Kerja Oleh Gaya konservatif dan non konsevatif	• **Kuliah tatap muka daring (zoom)**; • **MyITS-Classroom**: https://www.youtube.com/watch?v=zVRH9 d5PW8g Tugas: Daring dg MyITS Classroom; **Latihan soal:** menghitung kerja oleh gaya konservatif dan non konservatif, menghitung energi kinetik, potensial gravitasi dan potensial pegas	**Kerja dan Energi**: Menjelaskan Konsep kerja Energi Kinetik Potensial Gravitasi **Pustaka :** • Halliday,R.,et al, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 Tim Dosen Fisika ITS	3%
		4.2 Ketepatan menjelaskan kerja dan energi: teorema kerja energi, hukum kekekalan energi mekanik (TM 13)	**Kreteria**: Pedoman Penilaian **Teknik non-test**: • Penjelasan materi kuliah • Diskusi dan tanya-	• **Kuliah**: • **Diskusi** • **Tugas**: Mengitung tentang hukum kekekalan energi • **Latihan soal:** Mengitung tentang hukum kekekalan energi	• **Kuliah tatap muka daring (zoom)**; **MyITS-Classroom**: https://www.youtube.com/watch?v=HR5iEX3Sy1k Tugas: Daring dg MyITS	**Kerja dan Energi**: menjelaskan kerja dan energi: teorema kerja energi, hukum kekekalan	3%

			jawab • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang hukum kekekalan energi **Teknik test**: Latihan soal & Tugas	**[TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	Classroom; **Latihan soal:** Mengitung tentang hukum kekekalan energi	energi mekanik **Pustaka :** • Halliday,R.,et al, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS	
		4.3 Ketepatan menjelaskan Impuls dan Momentum : impuls, momentum, tumbukan (elastis dan tidak elastis), pusat massa; (TM 14)	**Kreteria** : Pedoman Penilaian **Teknik non-test**: • Penjelasan materi kuliah • Diskusi dan tanya-	• **Kuliah**: • **Diskusi**, **[TM: 1x(2x50")]** • **Tugas**: Menyelesaikan soal-soal impuls dan momentum, tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan tidak lenting sama sekali	• **Kuliah tatap muka daring (zoom)**; **[TM: 1x(2x50")]** • **MyITS-Classroom**: https://www.youtube.com/watch?v=pHJQTtEEX4M Tugas: Daring dg MyITS Classroom; • **Latihan soal:** Menghitung	**Kerja dan Energi**: menjelaskan Impuls dan Momentum : impuls, momentum, tumbukan (elastis dan tidak	3%

			jawab • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang Impuls dan momentum (tumbukan) **Teknik test**: Latihan soal & Tugas	**Latihan soal:** Menghitung impuls dan momentum, kecepatan benda setelah tumbukan lenting sempurna, sebagian dan tidak lenting sama sekali **[BM:2x(2x60")]**	impuls dan momentum, kecepatan benda setelah tumbukan lenting sempurna, sebagian dan tidak lenting sama sekali **[BM:2x(2x60")]**	elastis), pusat massa **Pustaka :** • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS • Hallidday,R., et al, 2014	
	Sub-CP MK-3: Mahasiswa memahami azas kerja dan energi mekanik, hukum kekekalan energi mekanik impuls, momentum, kekekalan	4.4 Ketepatan dalam meyelesaikan dan menghitung soal-soal tentang konsep kerja dan energi, impuls dan momentum	**Kreteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Tanya-jawab lisan • Menyalin jawaban	• Pembahasan soal – soal terkait Kerja dan Energi, Impuls dan Momentum • Diskusi, **[TM: 1x(2x50")]** **[TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	• **Kuliah oleh asisten melalui tatap muka secara daring**; • **Pembahasan soal melalui zoom, group WA dll** • **[TM: 1x(2x50")]**	**Kerja dan Energi**: Membahas soal-soal terkait Menjelaskan kerja dan energi: konsep kerja, energi	2%

	momentum, dan menerapkannya kedalam penyelesaian soal	(TM 15)	soal- soal yang dibahas oleh asisten selama perkuliahan. **Teknik test**: Keatifan dan ketepatan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh asisten			kinetik, energi potensial (gravitasi dan pegas), teorema kerja energi, hukum kekekalan energi mekanik, Impuls dan Momentum, **Pustaka:** • Halliday ,R.,et al, 2014 • Douglas C. Giancoli , 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS	
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**						

9-10	Sub-CPMK5: Mahasiswa mampu memahami konsep benda pejal, menghitung momen inersia, torsi, serta mendemontrasikannya (P). Mahasiswa mampu menggunakan konsep dan teori, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan masalah-masalah dinamika rotasi pada sistem katrol, gerak menggelinding, kekekalan momentum sudut	1.1 Ketepatan menjelaskan konsep dan teori dinamika rotasi, pusat massa, dan momen inersia, serta penggunaannya 1.2 Ketepatan menerapkan prinsip benda tegar dan gerak menggelinding dalam penyelesaian soal-soal dinamika rotasi	**Kreteria**: Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Meringkas materi kuliah; **Teknik test**: • Tanya jawab lisan • Latihan menyelesaikan soal-soal dinamika rotasi dan aplikasinya • (Tugas-5: Problem & Solving)	• **Kuliah**: • **Diskusi**, **[TM: 1x(3x50")]** • **Tugas-5**: Menyusun ringkasan kuliah dan menghitung penyeleaian soal dinamika rotasi dengan kasus dalam fisika. **[PT+BM:(1+1)x(3x60")]** • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal-soal dinamika rotasi **[PT+BM:(1+1)x(3x60")]**	• **Kuliah tatap muka maya (Zoom)**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=fDJeVR 0o w • Diskusi; **[TM: 1x(3x50")]** • Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan dan menghitung penyeleaian soal dinamika rotasi dengan kasus dalam fisika. **[PT+BM:(1+1)x(3x60")]** • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal-soal dinamika rotasi **[PT+BM:(1+1)x(3x60")]**	**Dinamika rotasi**: Pergeseran sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, momen gaya (torsi), pusat massa, kesetimbangan momen gaya, momen inersia, energi kinetik rotasi, gerak menggelinding, hukum kekekalan energi (translasi dan rotasi) **Pustaka :** • Halliday,R.	12%

						,et al, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS	
		1.3 Ketepatan menghitung dan mendemonstrasikan dinamika rotasi	**Kreteria:** Menggunakan rubrik holistik **Teknik non-test**: • Menyusun tahapan metode praktikum M5 (Momen Inersia) • Praktikum M5 (Momen inersia) yang di dampingi	• **Praktikum:** Modul-5 (M5): Momen Inersia, 7 jam: Tutorial/ Pre-test, Persiapan, Pelaksanaan Praktikum, Penyusunan laporan, Presentasi hasil.	• **Praktikum Mandiri** Memanfaatkan virtual laboratory untuk mempelajari konsep gerak rotasi dari suatu benda, sebagai contohnya penggunaan aplikasi PhET • (https://phet.colorado.edu/		5%

			oleh asisten laboratorium Fisika Dasar. • Mencatat data hasil praktikum sesuai dengan variabel yang dijelaskan oleh asisten. **Teknik test**: • Tes pendahuluan lisan. • Membuat laporan akhir • Presentasi hasil				
		1.4 Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal dinamika rotasi melalui asistensi	**Kreteria**: Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (*Marking Scheme*) : Keaktifan dan ketepatan	• **Diskusi**, • **Latihan soal** Latihan dan pembahasan • penyelesaian soal-soal dinamika rotasi **[TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	• **Kuliah dengan asisten melalui tatap muka maya (Zoom)**; • Diskusi Online (Chatting) pembahasan soal melalui email, group WA, Line, dll.		4%

			jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh asisten		• **Latihan soal** Latihan dan pembahasan penyelesaian soal-soal dinamika rotasi		
11-12	Sub-CPMK 6: Mahasiswa memahami dan mampu menerapkan konsep gerak harmonis sederhana, energi dalam gerak harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, dan bandul puntir.	1.1 Ketepatan dalam menerangkan secara tulisan dan verbal dengan tepat terhadap konsep energi pada gerak harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) 1.2 Kemampuan memberikan	**Kriteria**: Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-test**: • Meringkas materi kuliah; • Memberikan ide sederhana aplikasi **Teknik test**: • Tanya jawab lisan • Latihan menyelesaikan soal-soal mengenai harmonis	• **Kuliah**: • **Diskusi**, **[TM: 1x(2x50")]** • **Tugas-1**: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]** • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal-soal aplikasi harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	• **Kuliah tatap muka maya (Zoom)**; • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar: https://www.youtube.com/watch?v=pKKfmthLNmQ https://www.youtube.com/watch?v=aMas-Z8K2-I https://www.youtube.com/watch?v=_o0_lJCnMQE https://www.youtube.com/watch?v=NN--nwtXrsw https://www.youtube.com/watch?v=X6Hz0rPzxv c https://www.youtube.	**Getaran**: harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) **Pustaka :** • Halliday,R. ,et al, 2014 • Douglas C. Giancoli , 2014 • Serway,	12%

		contoh penerapan konsep harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) dalam kehidupn sehari-hari	sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) • (Tugas-1: Problem & Solving)	**[TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	com/watch?v=cj4XTyW6u ms • Diskusi; **[TM: 1x(2x50")]** Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]** • **Latihan soal** Latihan menyelesaikan soal-soal aplikasi harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus) **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	2004 • Tim Dosen Fisika ITS	
		Praktikum III 1.3 Mampu menggunakan getaran, hukum Hooke pada	1.5 Ketepatan menghitung dan mendemonstrasikan terkat perbedaan sistem bandul	**Kriteria:** Rubrik Modul praktikum Fisika Dasar 1 **Teknik non-test**:	• **Praktikum:** Modul G1 dan G2 : Bandul matematis dan Bandul Fisis • 7 jam: Tutorial / Pre-test,	• **Praktikum Mandiri Menggunakan program animasi**	

		konsep bandul matematis dan bandul fisis.	matematis dan bandul fisis.	• Praktikum di dampingi oleh asisten lab. • Mencatat Data hasil praktikum, acc asisten. **Teknik non-test**: • Tes Pendahuluan lesan. • Laporan akhir • Presentasi **[TM: 1x(170")]**	Persiapan, Pelaksanaan Praktikum, Penyusunan laporan, Presentasi hasil.	**yang telah disiapkan oleh TIM ITS**	
13-14	Sub-CPMK7: Mampu menggunakan konsep elastisitas, teori hidrostatis yang meliputi: tekanan hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan permukaan dan kapilaritas. Mampu menggunakan konsep hidrodinamika yang meliputi: persamaan kontinyuitas dan Bernoulli.	1.6 Ketepatan menjelaskan tentang konsep elastisitas, teori hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan dan Kapilaritas 1.7 Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal	**Kriteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-tes**: • Meringkas materi kuliah • Tanya-jawab lisan • Menyalin contoh soal	• **Kuliah**: • **Diskusi**, **Tugas**: Menyusun ringkasan kuliah dan menghitung berhubungan dengan elastisitas, teori hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan dan Kapilaritas **TM: 1x(3x50")]** **[PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	• **Kuliah tatap muka** maya (Zoom); • **Diskusi**; **Tugas**: Menyusun ringkasan kuliah dan menghitung berkenaan teori elastisitas, hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan, dan Kapilaritas	**Mekanika fluida**: elastisitas, tekanan hidrostatika, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, tegangan permukaan dan kapilaritas	5%

		berkenaan dengan elastisitas, hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, dan Tegangan permukaan	**Teknik tes**: Latihan soal				
15	• Mampu menggunakan konsep dan teori hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan permukaan, Bernoulli dalam menyelesaikan masalah-masalah mekanika fluida	• 1.8 Ketepatan menghitung penyelesaian soal- soal berkenaan dengan konsep dan teori hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan, Bernoulli	**Kriteria**: Pedoman Penskoran (*Marking Scheme*) **Teknik non-tes**: • Tanya-jawab lisan • Menyalin jawaban soal- soal yang dibahas oleh asisten selama perkuliahan.	• **Pembahasan soal – soal berkenaan** teori elastisitas, hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan, Bernoulli dalam menyelesaikan masalah- masalah mekanika fluida • **Diskusi**, **[TM: 1x(3x50")]** **TM: 1x(3x50")] [PT+BM:(1+1)x(2x60")]**	• **Pembahasan soal – soal tatap maya (Zoom, melalui group WA, LINE, dll**.) berkenaan dengan teori hidrostatis, prinsip Pascal, Archimedes, Tegangan Permukaan, Bernoulli dalam menyelesaikan masalah-masalah mekanika fluida **[TM: 1x(3x50")]** • **MyITS-Classroom**: Sumber belajar:	**Mekanika fluida**: elastisitas, tekanan hidrostatika, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, tegangan permukaan, persamaan kontinuitas, persamaan Bernoulli, viskositas	2%

			Teknik tes: Keaktifan dan ketepatan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh asisten		https://www.youtube.com/watch?v=UJ3-Zm1wbIQ		
16	**EVALUASI AKHIR SEMESTER**						

Statistika Dasar

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Statistika Dasar	**CS23-4101**	**Penunjang**	**T=2**	**P=1**	**I**	**20 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**			
	1. Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT **2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT**	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**	**Data Iranata, ST. MT. PhD**			

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung derajat kepastian atau keyakinan pada kemungkinan terjadinya suatu kejadian dengan menggunakan konsep probabilitas.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menentukan distribusi penyebaran data statistik (normal, log-normal, binomial, geometrik dan Poisson).
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung distribusi sampling sebagai distribusi probabilitas dengan statistik sampel (rata-rata dan proporsi) sebagai variabel acaknya.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menduga atau menaksir hubungan parameter sampel statistik (rata-rata, proporsi dan varians) yang tidak diketahui.
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menguji hipotesis untuk menentukan kesesuaian data empirik di lapangan dengan ditribusi teoritik tertentu.
	CPMK-6	Mahasiswa mampu mempelajari dan mengukur hubungan statistik antara variabel (regresi) serta mengukur seb
	CPMK-7	Mahasiswa mampu melakukan simulasi program bantu statistik (SPSS) untuk uji distribusi data, pendugaan parameter, uji reliabilitas, uji normalitas, uji hipotesis serta uji regresi dan korelasi.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5
CPMK-1	V	V

		CPMK-2	V	V	
		CPMK-3	V	V	
		CPMK-4	V	V	
		CPMK-5	V	V	
		CPMK-6	V	V	
		CPMK-7	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar mengenai macam-macam distribusi probabilitas. Selain itu juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa untuk menghitung distribusi *sampling*, pendugaan parameter, regresi & korelasi serta menguji hipotesis dan juga memberikan mahasiswa kemampuan untuk mengaplikasikan program bantu statistik.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	8. Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil; 9. Konsep Probabilitas; 10. Distribusi Normal; 11. Distribusi *Sampling;* 12. Pendugaan Parameter; 13. Pengujian Hipotesis; 14. Regresi & Korelasi Analisis; dan 15. Program Bantu Statistika.				
Pustaka	**Utama:**				
	5. Ang, A.H.S, and Tang, W.H. (2007), **"Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Application in Civil & Environmental Engineering"**. 2nd Edition, John Wiley & Sons. 6. P. Mann (2010) , **" Introductory Statistic"**, John Wiley & Sons 7. Ukestiyatno. (2014). **"Statistika Dasar"**.1st Edition, Andi Offset.				
	Pendukung:				
Dosen Pengampu	7. Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT. 8. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT. 9. Dr. Farida Rachmawati. 10. Ir. Fuddoly. MSc. 11. Ir. Dyah Iriani, MSc. 12. Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT				
Matakuliah syarat	Tidak Ada				

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1& 2** **Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil :** Mahasiswa dapat merepresentasikan data dan menghitung *mean,* modus, median, quaril dan persentil serta varian.	• Ketepatan menyajikan data; • Ketepatan memakai formula; dan • Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (Case Based).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung *mean,* modus, median, quaril dan persentil serta varian. (4x50 mnt)		**Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil :** • Ruang lingkup statistika; • Representasi data;dan • Pengolahan data.	
2	**Pertemuan 3** **Program Bantu Statistik 1** Mahasiswa dapat merepresentasikan data dan menghitung *mean,* modus, median, quaril dan persentil serta varian dengan program bantu.	• Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		**Program Bantu Statistik 1:** Aplikasi program komputer untuk merepresentasikan data dan menghitung *mean,* modus, median, quaril dan persentil serta varian.	
2	**Pertemuan 4** **Konsep Probabilitas:** Mahasiswa mampu mengoperasikan rumus – rumus probabilistik dan menyelesaikan probabilitas kejadian	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung probabilitas. (2x50 mnt)		**Konsep Probabilitas:** • Jenis probabilitas; • Probabilitas majemuk; • Probabilitas bersyarat; • Probabilitas Gabungan; • Probabilitas Marginal; dan • Teori Bayes.	

	bersyarat, gabungan atau marginal.						
3	**Pertemuan 5 & 6** **Konsep Probabilitas (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung probabilitas. (4x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 4**	
4	**Pertemuan 7** **Kuis – Konsep Probabilitas**		• Kuis; • (*Case Based*).	(2x50 mnt)			**20**
	Pertemuan 8 **Macam-Macam Distribusi Data:** Mahasiswa dapat menentukan dan menyelesaikan kejadian probabilitas dari berbagai macam distribusi dan mengaplikasikan rumus – rumus distribusi.	• Ketepatan menentukan macam distribusi pada data yang tersedia; • Ketepatan memakai formula; dan • Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (2x50 mnt)		**Macam-Macam Distribusi:** • Distribusi Normal; • Distribusi Log Normal; • Distribusi Exponensial; • Distribusi Poisson; • Distibusi Gama; dan • Distribusi Beta.	
5	**Pertemuan 9 & 10** **Macam-Macam Distribusi Data (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (4x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 8**	
6	**Pertemuan 11** **Macam-Macam Distribusi Data (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 10**	

	Pertemuan 12 Kuis (Distribusi Normal, Distribusi Log No, Exponensial, Poisson, Gama dan Beta).		• Kuis; • (*Case Based*).	(2x50 mnt)			**20**
7	**Pertemuan 13** **Distribusi Sampling:** Mahasiswa dapat menjelaskan jenis dan metode sampling serta menghitung distribusi sampling proporsi.	• Ketepatan dalam menghitung distribusi *sampling.*	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung distribusi *sampling.* (2x50 mnt)		**Distribusi *Sampling:*** • Statistik sampel dan parameter populasi • Penarikan sampel dan metodenya • Konsep distribusi *sampling*	
	Pertemuan 14 **Pendugaan Parameter** Mahasiswa dapat melakukan perhitungan pendugaan parameter.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung pendugaan parameter. (2x50 mnt)		**Pendugaan Parameter :** • Pendugaan rata – rata populasi; • Pendugaan beda dua rata – rata populasi; • Pendugaan Parameter Proporsi.	
8	**Pertemuan 15** **Pendugaan Parameter (Lanjutan)**			(2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 14**	
	Pertemuan 16 **Kuis (Distribusi Sampling & Pendugaan Parameter)**		• Kuis; • (*Case Based*).	(2x50 mnt)			**30**
9	**Pertemuan 17 & 18** **Pengujian Hipotesis:** Mahasiswa dapat menguji hipotesis dengan	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menguji hipotesis.		**Pengujian Hipotesis:** • Uji Reliabilitas dan Validitas; • Uji Normalitas dan Homogenitas;	

	mengaplikasikan rumus-rumus berbagai pengujian hipotesis.			(4x50 mnt)		• Uji T; • Uji Anova; • Uji Chi Square; dan • Uji Kolmogorov Smirnov.	
10	**Pertemuan 19** **Pengujian Hipotesis (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menguji hipotesis. (2x50 mnt)			
	Pertemuan 20 **Program Bantu Statistik 2** Mahasiswa dapat menguji hipotesis menggunakan program bantu statistik.	• Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		**Program Bantu Statistik 2** • Uji Reliabilitas dan Validitas; • Uji Normalitas dan Homogenitas; • Uji T; • Uji Anova; • Uji Chi Square; dan • Uji Kolmogorov Smirnov.	
11	**Pertemuan 21 & 22** **Program Bantu Statistik 2 (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 20**	
12	**Pertemuan 23 & 24** **Regressi dan Korelasi Analisis** Mahasiswa dapat menghitung regresi dan korelasi dari single parameter dan multi parameter.	• Ketepatan memakai formula Ketelitian menghitung.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung regresi dan korelasi. (4 x 50 mnt)		**Regresi dan Korelasi Analisis:** • Regresi dengan Varian Konstan; • Varian pada Analisis Regresi; • Analisi Korelasi; • Multiple Linier Regresi; dan • Aplikasi Regresi Analisis.	

13	**Pertemuan 25** **Regressi dan Korelasi Analisis (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung regresi dan korelasi. (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 24**	
	Pertemuan 26 **Kuis (Pengujian Hipotesis & Regresi dan korelasi Analisis)**		• Kuis; • (*Case Based*).	(2 x 50 mnt)			**15**
14	**Pertemuan 27 & 28** **Program Bantu Statistik 3** Mahasiswa dapat menghitung regresi dan korelasi dengan program bantu statistika.	Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)		**Program Bantu Statistik 3 :** • Regresi dengan Varian Konstan; • Varian pada Analisis Regresi; • Analisi Korelasi; • Multiple Linier Regresi; dan • Aplikasi Regresi Analisis**.**	
15	**Pertemuan 29** **Program Bantu Statistik 3 (Lanjutan)**		• Tanya Jawab; • (*Case Based*).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 28**	
	Pertemuan 30 **Presentasi Tugas** Mahasiswa dapat menggunakan program bantu untuk analisis statistik terhadap data studi kasus yang diberikan.	• Ketepatan penjaian data; • Ketepatan menggunakan formula; • Ketepatan menghitung parameter statistik yang harus	• Presentasi, Tanya Jawab; • Tugas (*Case & Team Based*).	• Presentasi; • Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)			**15**

		ditampilkan; dan • Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.					
16	**Pertemuan 31 & 32** **Presentasi Tugas (Lanjutan)**		• Presentasi, Tanya Jawab; • Tugas (*Case & Team Based*).	• Presentasi; • Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)			

Pengantar Geologi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pengantar Geologi	**CSS23-4102**	***Basic Sciences***	**T = 2 sks**	**P = -**	**I**	**21 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar MSc., PhD. **2. Musta'in Arif ST., MT.**	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan asal usul terbentuknya batuan, benua, dan lautan di dunia.
	CPMK-2	Mampu menjelaskan prinsip dasar terjadinya gunung berapi dan gempa di Indonesia.
	CPMK-3	Mampu memprakirakan jenis tanah secara umum di Indonesia sebelum melakukan penyelidikan tanah di lapangan.
	CPMK-4	Mampu menyebutkan jenis penyelidikan geologi di lapangan.
	CPMK-5	Mampu menjelaskan sebab dan akibat dari pemanasan global.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8

		CPMK-1		V		V
		CPMK-2		V	V	V
		CPMK-3	V	V		V
		CPMK-4			V	V
		CPMK-5	V	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang mineral pembentukan batuan dan tanah; jenis batuan di muka bumi dan siklus batuan; *theory of plate tectonics*; *deformation of earth's crust and earthquake*; *geologic time scale*; kejadian tanah di Dunia dan di Indonesia; penyelidikan geologi di lapangan; serta pengetahuan tentang *global warming process.*
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah; 2. Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan; 3. *Theory of Plate Tectonics;* 4. *Deformation of Earth's Crust and Earthquake;* 5. *Geologic Time Scale*; 6. Kejadian Tanah di Dunia; 7. Kejadian Tanah di Indonesia; 8. Penyelidikan Geologi di Lapangan; dan 9. Pengetahuan tentang *Global Warming Process.*
Pustaka	**Utama:** **1.** Sheldon Judson, Kenneth S. Deffeyes, & Robert H. Hargraves (1990). **Physical Geology.** 2. Thompson & Turk (1998). **Introduction to Physical Geology.** 3. Alan E. Kehew (2021). **Geology for Engineers and Environmental Scientist.** **Pendukung:**
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD. 2. Musta'in Arif, ST. MT.
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)

		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah :** Mahasiswa dapat menyebutkan bentuk, struktur, dan sifat fisik mineral yang membentuk batuan dan tanah.	• Ketepatan dalam menyebutkan mineral pembentuk batuan, • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi	*Non test*	• Kuliah; • Diskusi.		**Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah :** • Bentuk dan struktur; • Sifat fisik mineral; dan • *Group* mineral pembentuk.	
2	**Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah (Lanjutan)**	• Ketepatan dalam menyebutkan mineral pembentuk batuan, • Aktivitas mhs. dalam diskusi	*Non test*	• Kuliah; • Diskusi.		**Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah :** • Bentuk dan struktur; • Sifat fisik mineral; dan • *Group* mineral pembentuk.	
3	**Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan :** Mahasiswa dapat menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya di dunia.	• Ketepatan dalam menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	*Non test*	• Kuliah; • Diskusi; • Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.		**Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan :** • Bentuk umum lapisan bumi dan kerak bumi *(earth crust);* • *Igneous Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; • *Sedimentary Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; • *Metamorphic Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; dan • *Rocks Cycle.*	

4	**Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan (Lanjutan)**	• Ketepatan dalam menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	*Non test*	• Kuliah; • Diskusi; • Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.		**Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan :** • Bentuk umum lapisan bumi dan kerak bumi *(earth crust);* • *Igneous Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; • *Sedimentary Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; • *Metamorphic Rocks :* kejadian, jenis dan ciri – cirinya; dan • *Rocks Cycle.*	
5	***Theory of Plate Tectonics* :** Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar lempengan tektonik.	• Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar lempengan tektonik; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		***Theory of Plate Tectonics*:** • *Sea floor spreading;* • *Plate tektonic movements;* dan • Bentuk daratan zaman dahulu dan perubahnnya.	
6	***Deformation of Earth's Crust and Earthquake :*** Mahasiswa dapat menjelaskan pergerakan lempengan bumi dan akibatnya bagi permukaan bumi.	• Ketepatan dalam menjelaskan pergerakan lempengan bumi dan akibatnya bagi permukaan bumi; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		***Deformation of Earth's Crust and Earthquake :*** • Mengenal pergerakkan dari lempeng tektonik dan gempa bumi yang ditimbulkan. • Sesar geologi dan sesar lokal serta dampaknya; • *"Ring of Fires"* di dunia: penyebab dan akibatnya;	

						• Gempa bumi, magnitude dan dampaknya; dan • Kejadian gunung berapi dan peristiwa gempa bumi di Indonesia.	
7	***Geologic Time Scale :*** Mahasiswa dapat menjelaskan *geologic time scale.*	• Ketepatan dalam menjelaskan *geologic time;* • Aktivitas mhs. dalam diskusi; dan • Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		***Geologic Time Scale :*** • Mengenali umur bumi dan waktu geologis; • Waktu geologis untuk tanah dan batuan di Indonesia; dan • Metode mengukur umur batuan dan tanah sedimen.	
8	**Evaluasi Tengah Semester**						**30**
9	**Kejadian Tanah di Dunia :** Mahasiswa dapat menyebutkan metode pembentukan tanah-tanah di dunia sesuai versi geoteknik.	• Ketepatan dalam menjelaskan metoda pembentukan tanah di dunia sesuai versi geoteknik; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		**Kejadian Tanah di Dunia :** • Mekanisme pelapukan dan erosi dari Batuan Beku menjadi tanah dan tanah sedimen; • Agen-agen penyebab dan pembawa hasil pelapukan dan produk akhir yang disebabkan oleh agen-agen tersebut; • Proses pembentukan tanah-tanah sedimen, *Sedimentary Rocks* dan *Metamorphic Rocks* serta	

						konsekwesinya bagi permukaan bumi; dan • Mengenal bentuk lanscape dari benua dan daratan di dunia.	
10	**Kejadian Tanah di Indonesia :** Mahasiswa dapat menduga jenis tanah yang dominan di manapun di Indonesia - dan menentukan lokasi *quarry* bahan bangunan terdekat.	• Ketepatan dalam menduga jenis tanah yang dominan di manapun di Indonesia dan menentukan lokasi *quarry* bahan bangunan terdekat; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi; dan • Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.		**Kejadian Tanah di Indonesia :** • Mengenal peta geografi dan peta geologi Indonesia; • Mengenal kejadian tanah dan batuan di Indonesia; • Mengenal sumber atau *quarry* batuan dan tanah timbunan di Indonesia; dan • Kejadian tanah untuk daerah Surabaya dan Jawa.	
11	**Penyelidikan Geologi di Lapangan :** Mahasiswa dapat menyebutkan jenis penyelidikan untuk geologi yang diperlukan.	• Ketepatan dalam menyebutkan jenis penyelidikan untuk geologi dan geoteknik; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		**Penyelidikan Geologi di Lapangan :** • Penyelidikan geologi permukaan (orientasi penyebaran tanah/batuan, arah dan kemiringan lapisan, struktur geologi); • Penyelidikan geologi dalam geofisika, macam-macamnya dan	

						contoh, serta cara penyelidikan geolistrik.	
12	**Presentasi Tugas :** Mahasiswa dapat mempresentasikan makalahnya dengan jelas dan dapat menjawab semua pertanyaan.	• Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	*Team based*	• Presentasi Tugas; • Diskusi.		**Presentasi Tugas :** • Mahasiswa mempresentasikan bagaimana kejadian tanah di beberapa daerah yang ditentukan di seluruh Indonesia.	**30**
13	**Presentasi Tugas (Lanjutan)**	• Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	*Team based*	• Presentasi Tugas; • Diskusi.		**Presentasi Tugas :** • Mahasiswa mempresentasikan bagaimana kejadian tanah di beberapa daerah yang ditentukan di seluruh Indonesia.	
14	***Global Warming Process* dan Dampaknya Bagi Bumi Di Masa Datang :** Mahasiswa dapat menjelaskan tentang global warming dan dampaknya bagi bumi.	• Ketepatan dalam menjelaskan jenis dan proses kejadiannya di Indonesia; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		***Global Warming Process* dan Dampaknya Bagi Bumi Di Masa Datang :** • Proses *global warming* dan bukti-buktinya; • Dampak global warming untuk bumi di masa datang; dan • Langkah -langkah yang sedang dilakukan dunia untuk mengantisipasi global warming.	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**30%**
	Kehadiran						**10%**

Pemograman Komputer

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pemograman Komputer	**CS23-4103**	**Penunjang**	**T=3**	**P=0**	**I**	**20 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Dosen Pemograman Komputer	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**			**Data Iranata, ST. MT. PhD**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menggunakan sofrtware dan aplikasi yang uptodate untuk mengoptimalkan fungsi mahasiswa dan fungsi engineer
	CPMK - 2	Mahasiswa mampu menggunakan logika secara trampil dengan menggunakan media pemrograman komputer
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5
CPMK-1	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : aplikasi dan pemrograman komputer
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengertian Struktur Statis Tak Tentu 2. Metode Slope Deflection 3. Analisa Struktur Metode Matriks 4. Pemodelan Struktur Dengan Program Bantu 5. Pembebanan Struktur (Termasuk Pembeban Gempa) 6. Menjalankan Program Bantu

	7. Membaca Hasil dan Verifikasi Hasil Output Program Bantu
Pustaka	**Utama :** **Utama :** 1. help file evernote 2. help file google product 3. help file microsoft product 4. help aplikasi program di android 5. https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm **Pendukung :** **Pendukung :** Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi
Dosen Pengampu	**1.** Dr. techn. Pujo Aji, ST, MT **2.** Ir. Faimun, MSc. Ph.D **3.** Dr. techn. Umboro, MSc, ST.
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengenalan VBA :** Mahasiswa mampu mengenal VBA serta lingkungan kerja dengan Microsoft Excel	Ketepatan dalam memahami dan menggunakan formula		**Kuliah + Tanya Jawab (1 x 100 menit)**		**Pendahuluan:** • Microsoft Excel • Evernote • Google Drive • Microsoft Onedrive	**0**
2	**Data Types(float, string var double) :**	Ketepatan dalam		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		**Penyajian Tipe Data** • Float • String Var Double	**5**

	Mahasiswa mampu memahami tipe- tipe data yang umum digunakan	menyajikan data					
3	***Logic Control* :** Mahasiswa mampu mengenal kontrol logika dasar dan contoh penggunaannya	Kemampuan menggunakan logika pemograman		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		**Logic Control** • Kontrol Logika Dasar • Penggunaan	**5**
4	**Repetition (for next, do loop) :** Mahasiswa mampu memahami perintah repitisi dan contoh penggunaannya	Ketepatan dalam melakukan perintah repitisi dan contohnys		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		**Repetition (for next, do loop) :** • Repitisi • Contoh Penggunaannya	**5**
5	***Array*s :** Mahasiswa mampu memahami konsep array satu dan dua dimensi	Kemampuan dalam memahami konsep array		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		***Array*s :** • *Array* satu dan dua dimensi	**5**
6	***Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform*):** Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan studi kasus balok tertumpu sederhana		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		***Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform*):** • Studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	**5**
7	***Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform*):** Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus balok tertumpu	Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan studi kasus		**Presentasi Kelompok** **(2x 50 menit)**		***Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform*):**	**5**

	sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	balok tertumpu sederhana				Studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**25**
9	**Pengenalan GNU Octave/ Matlab :** Mahasiswa mampu menggunakan GNU Octave dan Matlab	Ketepatan dalam penggunaan formula pada GNU Octave dan Matlab		**Kuliah + Tanya Jawab** **Diskusi** **(2 x 50 menit)**		**Pengenalan GNU Octave/ Matlab:** • GNU Octave • Matlab	**0**
10	**Logic Control (if else, case) :** Mahasiswa mampu memahami kontrol logika dasar dan contoh penggunakannya	Ketepatan dalam mengontrol logika dasar dan menggunakannya		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		**Logic Control** • Kontrol Logika Dasar • Penggunaan (if Else)	**5**
11	***Repetition (for next, do loop) :*** Mahasiswa mampu memahami perintah repitisi dan contoh penggunaannya	Ketepatan dalam menggunakan formula *repition* di Matlab		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		**Repetition (for next, do loop) :** • Repitisi • Contoh Penggunaannyapada Matlab	**5**

12	***Matrix-Vector (Sum, Subtract, Multiplication) :*** Mahasiswa mampu mengenal operasional matrix-vector di matlab	Ketepatan dalam menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		**Matrix-Vector (Sum, Subtract, Multiplication) :** • Operasional matrix-vector di matlab	**5**
13	***Solving Linear System of Equation (Direct) :*** Mahasiswa mampu memahami {F} = [K] {x}	Ketepatan dalam menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		**Solving Linear System of Equation (Direct) :** • {F} = [K] {x}	**5**
14	***Solving Linear System of Equation (Iterative-CG) :*** Mahasiswa mampu memahami {F} = [K] {x} --> Conjugate Gradient	Ketepatan dalam menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		***Solving Linear System of Equation (Iterative-CG) :*** • {F} = [K] {x} --> Conjugate Gradient	**5**
15	***Study Case: Parallel and Series Spring Analysis :*** Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus penyelesaian analisa pegas seri	Ketepatan dalam menggunakan formula Ketepatan dalam menyelesaikan studi kasus		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		***Study Case: Parallel and Series Spring Analysis :*** • Studi kasus penyelesaian analisa pegas seri	**5**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20**

Mekanika Teknik

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Teknik	CS23-4104	Struktur	T=3	P=0	I	21 Januari 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Dosen Pengajar Mekanika	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D	Data Iranata, ST, MT, Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep kesetimbangan gaya dan menganalisa dan menggambar gaya dalam
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan menggambar gaya dalam gelagar tidak langsung dan garis pengaruh
	CPMK-3	Mampu menganalisa dan menggambar pelengkung 3 sendi, portal tiga sendi dan garis pengaruhnya
	CPMK-4	Mampu menganalisa dan menggambar gaya dalam konstruksi rangka batang dan garis pengaruhnya

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: Pendahuluan tentang Mekanika (konsep dasar, skalar, vektor, hukum Newton, unit dan satuan); Definisi perletakan, macam-macam beban, reaksi, syarat-syarat keseimbangan; Gaya dalam (momen, lintang dan aksial); Balok miring, beban fungsi (function load); Gelagar tidak langsung; Garis pengaruh balok statis tertentu; Momen maksimum maksimorum; Balok gerber dan garis pengaruhnya ; Pelengkung tiga sendi dan garis pengaruhnya; Portal tiga sendi dan garis pengaruhnya; Konstruksi rangka batang statis tertentu dan garis pengaruhnya</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pendahuluan tentang Mekanika (konsep dasar, skalar, vektor, hukum Newton, unit dan satuan)
2. Definisi perletakan, macam-macam beban, reaksi, syarat-syarat keseimbangan
3. Gaya dalam (momen, lintang dan aksial)
4. Balok miring, beban fungsi (function load)
5. Gelagar dengan beban tidak langsung
6. Garis pengaruh balok statis tertentu
7. Momen maksimum maksimorum
8. Balok gerber dan garis pengaruhnya
9. Pelengkung tiga sendi dan garis pengaruhnya
10. Portal tiga sendi dan garis pengaruhnya
11. Konstruksi rangka batang statis tertentu dan garis pengaruhnya</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Armenakas, Anthony E (1988). "Classical Structural Analysis " , McGraw Hill, Singapore.
2. Hibbeler, R.C. (2006). " Structural Analysis " 6th Edition , Prentice Hall, Singapore
3. Kassimali, Aslam. (2011)." Structural Analysis ". 4th Edition. Cengage Learning, USA .
4. Samuel E. French (1996). "Determinate Structure Statics, Strength, Analysis, Design". Copyright by Delmar Publisher a division of International Thomson Publishing Inc.</td></tr>
</table>

	5. Triwulan, Mekaika Statis Tertentu
	Pendukung :
	Studi kasus sebagai pengayaan literasi
Dosen Pengampu	Dosen RMK Struktur
Matakuliah syarat	Tidak ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Introduction to Statics** Mahasiswa memahami konsep dasar, skalar, vektor, hukum Newton, unit dan satuan.	Mampu memahami konsep dasar, skalar, vektor, hukum Newton, unit dan satuan.	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit**	konsep dasar, skalar, vektor, hukum Newton, unit dan satuan	
	Sistem dan Kesetimbangan Gaya : Mahasiswa mampu memahami Definisi perletakan, macam-macam beban, reaksi, syarat-syarat keseimbangan	Mampu memahami Definisi perletakan, macam-macam beban, reaksi, syarat-syarat keseimbangan. Mampu menganalisis keseimbangan gaya dua dimensi *Free Body Diagram*	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Komponen gaya, momen, dan resultan. *Free Body Diagram* dan persamaan kesetimbangan gaya	**0.83%**

		dan persamaan kesetimbangan gaya.					
2	**Gaya Dalam** Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam	Mampu menganalisis dan menggambar hasil analisa gaya dalam meliputi gaya geser, normal dan momen	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Menghitung dan menggambar gaya geser, normal dan momen	**0.83%**
3	**Gaya Dalam** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam	Mampu menganalisis dan menggambar hasil analisa gaya dalam meliputi gaya geser, normal dan momen	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Menghitung dan menggambar gaya geser, normal dan momen	**0.83%**
4	**Gaya Dalam** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam pada balok miring	Mampu menganalisis dan menggambar hasil analisa gaya dalam meliputi gaya geser, normal dan momen pada balok miring	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Menghitung gaya geser, normal dan momen	**0.83%**

5	**Gaya Dalam** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam pada balok miring	Mampu menggambarkan hasil analisis bidang geser, normal dan momen	Evaluasi 1 (dilaksanakan pada Minggu ke 5, pertemuan kedua)	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Menggambar bidang geser, normal dan momen	**22.5%**
6	**Gelagar dengan beban tidak langsung** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam pada gelagar dengan beban tidak langsung	Mampu menggambarkan hasil analisis bidang geser, normal dan momen pada gelagar dengan beban tidak langsung	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Menggambar bidang geser, normal dan momen	**0.83%**
	Garis Pengaruh Balok Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	garis pengaruh pada balok	
7	**Garis Pengaruh Balok Statis Tertentu** Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	garis pengaruh pada balok	**0.83%**
	Struktur Gerber Mampu menganalisis balok gerber	Mampu menganalisis gaya dalam balok gerber	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Gaya dalam balok gerber	**0.83%**

8	**Garis Pengaruh Balok Gerber** Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Mampu menganalisis dan menggambar garis pengaruh pada balok gerber.	Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Garis pengaruh pada balok gerber	
	Evaluasi Tengah Semester		**Evaluasi 2 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**			**22.5%**
9	**Pelengkung 3 Sendi** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam pada pelengkung 3 sendi	Mampu menganalisis gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 3	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	**0.83%**
10	**Garus Pengaruh Pelengkung 3 Sendi** Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar gaya dalam pada pelengkung 3 sendi	Mampu menganalisis dan menggambar gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 3	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	**0.83%**
11	**Portal 3 Sendi dan garis pengaruhnya** Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam pada portal 3 sendi	Mampu menganalisis gaya normal lintang dan	**Evaluasi 3 -** (dilaksanakan pada pertemuan kedua dalam minggu evaluasi)	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Gaya normal lintang dan momen pada portal 3 sendi	**22.5%**

		momen pada portal 3 sendi		**Diskusi** **2 X 50 menit**			
12	**Struktur Rangka Batang Statis Tertentu** Mahasiswa mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	Mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	**0.84%**
13	**Struktur Rangka Batang Statis Tertentu** Mahasiswa mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	Mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	**0.84%**
13	**Struktur Rangka Batang Statis Tertentu** Mahasiswa mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Cremona	Mampu mengnalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Cremona	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Cremona	**0.84%**
15	**Garis Pengaruh Struktur Rangka Batang :** Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh rangka batang	Mampu menganalisis garis pengaruh rangka batang	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Garis pengaruh rangka batang	**0.84%**
16	**Evaluasi Akhir Semester**		**Evaluasi 4 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**			**22.5%**

10.3 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 2

Fisika Listrik dan Magnet

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Fisika Listrik dan Magnet		**SF23-4203**	**Penunjang**	**T=3**	**P=0**	**II**	**23 Juli 2023**
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ka SKPB**	
		Tim Dosen Fisika	**Dr. Sri Yani purwaningsih, M.Si.**			**. Didik Khusnul A., S.Si, M.Si**	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada pengetahuan matematika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan konsep gaya Coulomb, medan listrik dan potensial listrik.					
	CPMK-2	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan pada rangkaian arus searah .					
	CPMK-3	Memahami dan mampu menyelesaikan persoalan medan magnet, Gaya Gerak Listrik (GGL) induksi					
	CPMK-4	Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis persoalan pada rangkaian arus bolak-balik					
	CPMK-5	Mampu menerapkan konsep materi fisika listrik dan magnet melalui kegiatan praktikum di laboratorium, menganalisis data, dan menyajikan hasil eksperimen dalam bentuk laporan praktikum.					
		Matrik CPL – CPMK CPMK | CPL-2					

		CPMK-1	V
		CPMK-2	V
		CPMK-3	V
		CPMK-4	V
		CPMK-5	V
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Medan Listrik, Potensial Listrik, Arus Listrik, Medan Magnet, Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi, Arus Bolak Balik, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep, dan melakukan analisis materi dalam bentuk praktikum. Praktikum yang dilakukan sebanyak 5 dari beberapa praktikum berikut: (1) Panas yang Ditimbulkan Oleh Arus Listrik, (2) Voltameter. (3) Hukum Ohm, (4) Hukum Kirchhoff, (5) Arus Bolak-Balik, (6) Plat Kapasitor, (7) Induksi Elektromagnetik, (8) Termokopel		
Bahan Kajian	**Gaya dan Medan Listrik: Muatan listrik,** Hukum Coulomb; Medan Iistrik: kuat medan listrik, garis gaya listrik, perhitungan kuat medan listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder; Hukum Gauss: fluks, hukum Gauss dan aplikasinya untuk menghitung medan listrik oleh bola konduktor dan isolator bermuatan, silinder konduktor dan isolator bermuatan. **Potensial Listrik:** Energi potensial, beda potensial listrik, hubungan potensial listrik dan medan listrik, perhitungan potensial listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder dan bola; Kapasitor: kapasitansi, perhitungan kapasitansi untuk kapisitor keping sejajar, kapasitor silinder dan kapasitor bola, rangkaian kapasitor secara seri dan paralel, bahan dielektrik, energi yang tersimpan pada kapasitor. **Arus Listrik:** Arus dan gerak muatan, hukum Ohm, resistivitas, resistansi, daya listrik; Rangkaian arus searah: rangkaian resistor secara seri dan paralel, hukum Kirchhoff. **Medan Magnet:** Fluks dan induksi magnet, gaya Lorentz, hukum Biot Savard-Ampere, perhitungan medan magnet untuk kawat lurus berarus, cincin, solenoida dan toroida. Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi: Hukum Faraday, hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng (timbal balik), energi pada induktor. **Arus Bolak-Balik:** Arus bolak-balik dalam resistor, induktor, kapasitor, Impedansi, Rangkaian R-L, R-C, dan R-L-C secara seri dan pararel, daya pada rangkaian arus bolak-balik, gejala resonansi.		
Pustaka	**Utama :**		
	1. Sears & Zemanky,"University Physics", Pearson Education, 14th ed, USA, 2016. 2. Douglas C. Giancoli, "Physics for Scientists and Engineers", Pearson Education, 4th ed, London, 2014. 3. 3. Tim Dosen, " Fisika II", Fisika FMIPA-ITS. 4. Tim Dosen, ”Modul/Petunjuk Praktikum Fisika Dasar 2”, Fisika FMIPA-ITS.		
	Pendukung :		

	1. Halliday, Resnic, Jearl Walker, "Fundamental of Physics", John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014. 2. Tipler, P.A., "Physics for Scientists and Engineers", 6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008.
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Fisika**
Matakuliah syarat	Tidak ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1,2,3	Sub-CPMK1: Mahasiswa memahami butir-butir penyusun materi serta sifat kelistrikannya, pengertian konduktor dan dielektrik. Sub-CPMK2: Mahasiswa Memahami kuat medan listrik berdasarkan gaya Coulomb dan hukum Gauss	1.1 Mampu menghitung gaya Coulomb 1.2 Mampu menghitung medan listrik sistem diskrit 1.3 Mampu menghitung medan listrik sistem diskrit 1.4 Mampu mengguna kan hukum Gauss	**Kriteria:** Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (Marking Scheme) **Teknik non-test:** • Meringkas materi kuliah; **Teknik test:**	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM: 1x(2x50")] • **Tugas-1:** Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah [PT+BM:(1+1)x(2x60")] • **Latihan soal dan Asistensi:** Latihan menyelesaikan soal.	• **Kuliah tatap muka maya (Zoom)** • **MyITS-Classroom: Sumber belajar** • **Diskusi;** [TM: 1x(2x50")] • **Tugas-1:** Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal-soal yang diberikan dalam kuliah	Bab 1: Hukum Coulomb dan medan listrik (Ref. Utama no. 2)	15%

4,5	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu memahami berbagai bentuk potensial listrik pada konduktor bermuatan dan konsep kapasitor	1.1 Ketepatan menjelaskan Integral garis kuat medan listrik. 1.2 Ketepatan Menjelaskan potensial listrik dan energi potensial listrik. 1.3 Ketepatan menghitung persoalan potensial listrik yang diantaranya adalah potensial listrik oleh muatan diskrit, cincin bermuatan, dan bola bermuatan. 1.4 Ketepatan Menjelaskan konsep kapasitor dan menghitung nilai kapasitansi.	**Kriteria:** Pedoman Penilaian. **Teknik non-test:** • Penjelasan materi kuliah. • Diskusi dan tanya-jawab. • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang integral garis kuat medan listrik, potensial listrik, dan energi potensial listrik, kapasitor. **Teknik test:** Latihan soal & Tugas.	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM:1mgx(2sksx 50")] • **Tugas-1:** Menyusun ringkasan kuliah dan menyelesaiakan soal- soal konsep integral garis kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, kapasitor. • **Latihan Soal dan Asistensi:** Menghitung potensial listrik oleh muatan diskrit, cincin bermuatan, dan bola bermuatan. **[PT+BM:(1+1)x(2x 60")]**	• **Kuliah tatap muka daring (Zoom)** • **Diskusi:** [TM: 1x(2x50")] • **Tugas-1:** Menyusun ringkasan ringkasan kuliah dan menghitung potensial listrik oleh muatan diskrit dan bola bermuatan. **[PT+BM:(1+1)x(2 x60")]**	**Potensial Listrik** Potensial Listrik pada konduktor bermuatan Pustaka : • Halliday,R., et al, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS	17,5%
6,7	Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu memahami konsep arus dan mampu menghitung besaran-besaran dalam rangkaian arus searah	4.1 Ketepatan menjelaskan konsep arus dan hukum ohm; 4.2 Ketepatan menjelaskan arus	**Kriteria:** Pedoman Penilaian **Teknik non-test**: • Penjelasan materi kuliah	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM:1mgx(2sksx 50")] • **Tugas-1:** Menyusun	• **Kuliah tatap muka daring (Zoom);** • **Diskusi** [TM: 1x(2x50")]	**Arus Searah** Arus searah, hukum ohm dan hukum kirchoff Pustaka :	17,5%

		dan tegangan dalam rangkaian terbuka ataupun tertutup; 4.3 Ketepatan menjelaskan Hukum Kirchhoff 4.4. Ketepatan menghitung penyelesaian soal soal yang berkaitan dengan arus searah	• Diskusi dan tanya-jawab • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang konsep arus, hukum ohm, hukum kirchoff arus dan tegangan dalam rangkaian terbuka/tertutu p **Teknik test:** Latihan soal& Tugas	ringkasan kuliah dan menyelesaiakan soal – soal konsep arus, hukum ohm, hukum kirchoff. • **Latihan Soal dan Asistensi:** Menghitung arus dan tegangan dalam rangkaian terbuka ataupun tertutup **[PT+BM:(1+1)x(2x 60")]**	• Tugas-1: Menyusun ringkasan ringkasan kuliah dan menghitung besaran dalam konsep arus searah **[PT+BM:(1+1)x(2 x60")]**	• Halliday, R., et al, 2014 • Douglas C.Giancoli, 2014 • Serway, 2004 • Tim Dosen Fisika ITS	
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**						
9,10	Sub-CPMK5: Mampu menggunakan rumus gaya magnet dan medan magnet terhadap arus listrik dan muatan bergerak Sub-CPMK6: menganalisa peranan magnetisasi dalam material magnetik dan histeresis loop	4.1 Ketepatan menjelaskan tentang gaya magnet serta gerak partikel bermuatan dan kumparan dalam medan magnet; 4.2 Ketepatan memformulasikan dan menggunakan rumus induksi magnet oleh arus listrik 4.3 Ketepatan	**Kreteria:** Menggunakan rubrik **Teknik non-test**: • Menyelesaikan tugas (essay); • Meringkas materi kuliah **Teknik test:** • Quiz-2 (dengan sub-CPMK 5)	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM: 3x(3sksx50")] • **Tugas-1:** Menyelesaikan soal essay perhitunganinduksi magnet dan gaya magnet • **Tugas-2:** Menyusun ringkasan peranan induksi magnetik dalam	• Kuliah tatap muka maya dan diskusi melalui Zoom [TM: 2x(3x50")] • **MyITS classroom:** Kuliah asinkronus dan forum diskusi [TM: 2x(3x50")] Assignement/ Tugas [PT+BM:(1+1)x(3 x60")] Quiz-2 dan	**Gaya Magnet & Medan Magnet:** gaya magnet pada partikel bermuatan dan kumparan dalam pengaruh medan magnet, induksi magnet oleh arus listrik, serta aplikasinya dalam teknologi	15%

		menjelaskan peranan magnetisasi dalam material magnetik dan kurva histeresis	• EAS (dengan sub-CPMK 5 & 6)	teknologi [PT+BM:(1+1)x(3x60")]	EAS: daring melalui myITS classroom (bersama dengan sub-CPMK 5 & 6)		
11,12	Sub-CPMK7: Memahami prinsip timbunya gaya gerak listrik, dan arus dalam resistor, kapasitor dan induktor	4.1 Ketepatan menjelaskan tentang Hukum Faraday, Hukum Lenz dan timbulnya GGL induksi 4.2. Ketepatan memformulasikan dan menggunakan rumus GGL Induksi, iduktansi diri, induktansi silang dan energi yang tersimpan pada induktor	**Kreteria:** Menggunakan rubrik **Teknik non-test:** • Menyelesaikan tugas (essay); • Meringkas materi kuliah • Keaktifan **Teknik test:** • Quiz-2 (dengan sub-CPMK 4) • EAS (dengan sub-CPMK 5 & 6)	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM: 3x(2sksx50")] • **Tugas-1:** Menyelesaikan soal essay perhitungan mengenai GGL Induksi • **Latihan soal dan Asistensi:** Latihan soal-soal GGL Induksi [TM: 2sksx50")]	• Kuliah tatap muka maya dan diskusi melalui Zoom [TM: 2x(3x50")] • **MyITS classroom:** Kuliah asinkronus dan forum diskusi [TM: 2x(3x50")] Assignement/ Tugas [PT+BM:(1+1)x(3 x60")] Quiz-2 dan EAS: daring melalui myITS classroom (bersama dengan sub-CPMK 5 & 6)	**GGL Induksi:** Hukum Faraday, Hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng, energi pada induktor.	17,5%
13,14	Sub-CPMK 6: mampu menjelaskan konsep arus bolak balik, gejala transient, menganalisa dan memecahkan permasalahan tentang rangkaian R-L, R-C, R-L-C	1.1 Ketepatan menjelaskan konsep arus bolak-balik 1.2 Ketepatan menjelaskan gejala transien 1.3 Ketepatan menghitung	**Kriteria:** Menggunakan rubrik **Teknik test:** Tugas mandiri/kelompok **Teknik non-test:**	• **Kuliah:** • **Diskusi:** [TM: 1mgx(2sksx50")] • **Tugas:** Menyusun ringkasan kuliah dan menghitung besaran dalam	• **Kuliah tatap muka online (Zoom);** • **Diskusi;** [TM: 1x(2x50") • **Tugas-1:** Menyusun ringkasan	**Arus Bolak Balik** Arus bolak balik; gejala Transien;rangk aian RLC Pustaka :	17,5%

		penyelesaian soal soal yang berkaitan dengan rangkaian R L, R-C, R-L-C	• Meringkas materi kuliah; • Kehadiran • Keaktifan	rangkaian R-L, R-C. R-L-C (impedansi, sudut fasa, harga arus efektif, frekuensi resonansi) [PT+BM:(1+1)x(2x60")] • **Latihan soal dan Asistensi:** Latihan soal rangkaian arus bolak balik [TM: 2sksx50")]	ringkasan kuliah dan menghitung dan mencari penyelesaian soal-soal rangkaian R-L, R-C, R-L C (impedansi, sudut fasa, harga arus efektif, frekuensi resonansi) [PT+BM:(1+1)x(2x60")] • **Asistensi:** Latihan soal rangkaian arus bolak balik [TM: 2sksx50")]	• Tim Dosen Fisika ITS • Halliday, R., et al, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004	
15,16	**EVALUASI AKHIR SEMESTER**						

Kalkulus 2

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kalkulus 2	**SM23-4201**	**Penunjang**	**T=3**	**P=0**	**II**	**23 Juli 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ka SKPB**	
	Tim Dosen Matematika	**Dr. Tahiyatul Asfihani, S.Si, M.Si**			**Dr. Didik Khusnul A., S.Si, M.Si**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada pengetahuan matematika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar matematika yang terkait dengan fungsi transenden.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan teknik integrasi.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan integral pada bentuk fungsi koordinat kartesius, koordinat kutub dan persamaan parametrik.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menentukan kekonvergenan barisan dan deret tak hingga.
Peta CPL-CPMK		**Matrik CPL – CPMK**

CPMK	CPL-2
CPMK-1	V
CPMK-2	V
CPMK-3	V
CPMK-4	V

Deskripsi Singkat MK	**Bahan Kajian:**	
	Fungsi transenden, diferensial dan integralnya Teknik Integrasi, Integral tak wajar Aplikasi Integral Bentuk Kutub, fungsi Parametrik, diferensial dan integralnya Barisan dan Deret	
	Pokok Bahasan:	
	Dalam Mata Kuliah ini mahasiswa akan mempelajari Pokok bahasan pokok bahasan sebagai berikut: 1. Fungsi Transenden, diferensial dan integralnya. 2. Teknik integrasi dan Integral tak wajar. 3. Aplikasikan integral tertentu pada luas bidang datar, volume benda, Panjang busur dan luas kulit benda putar, pusat massa, penerapan teorema Guldin.	
Pustaka	**Utama :**	
	1. Tim Dosen Departemen Matematika ITS, Buku Ajar Matematika 2 , Edisi ke-2 (Revisi 2022) Departemen Matematika ITS, 2022 2. Anton, H. dkk, Calculus, 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012	
	Pendukung :	
	1. Kreyzig, E, Advanced Engineering Mathematics, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011 2. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., Calculus, 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2006 3. James Stewart , Calculus, ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada,2012	
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Matematika**	
Matakuliah syarat	Tidak ada	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Pengantar Kuliah	Motivasi belajar, menyampaikan RPS, aturan perkuliahan, macam evaluasi, prosentase masing masing evaluasi (RAE/RT) dan sumber pustaka					

	Mampu menjelaskan sifat dasar, turunan dan integral dan sketsa grafik yang melibatkan fungsi logaritma dan eksponensial.	Ketepatan menjelaskan sifat, turunan dan integral dan mensketsa grafik fungsi logaritma dan eksponensial.	Tugas (1) : Menyelesaikan soal latihan 1.1	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Fungsi logaritma & eksponensial. [1] Subbab 1.1 (hal 1-29)	
2	Mampu menjelaskan fungsi invers trigonometri serta turunan dan integralnya	Ketepatan memperoleh turunan dan integral fungsi invers trigonometri	Tugas (2) : Menyelesaikan soal latihan 1.2	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Fungsi Invers Trigonometri [1] Subbab 1.2 (hal 33-49)	
	Asistensi 1 Latihan soal-soal [TM : 2 x 50’]						
3	Mampu menjelaskan fungsi hiperbolik, invers hiperbolik serta turunan dan integralnya	Ketepatan memperoleh turunan dan integral fungsi invers hiperbolik	Tugas (3) : Menyelesaikan soal latihan 1.3 Kuis 1	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Fungsi Hiperbolik [1] Subbab 1.3 (hal 54-63)	
4	Mampu menyelesaikan integral parsial dan integral fungsi trigonometri	Ketepatan menyelesaikan integral parsial dan fungsi trigonometri	Tugas (4) : Menyelesaikan soal latihan 2.1	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Teknik Integrasi [1] Subbab 2.1 hal: 69-86	
	Asistensi 2						

	Latihan soal-soal [TM : 2 x 50’]						
5	• Mampu menyelesaikan Integral fungsi rasional. • Mampu pengaplikasikan teknik-teknik integral yang lain	• Ketepatan menyelesaikan integral fungsi rasional. • Ketepatan menyelesaikan integral dengan teknik integral lain	Tugas (5) : Menyelesaikan soal latihan 2.2 dan 2.3	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Teknik Integrasi [1] Subbab 2.2- 2.3 hal: 86-104	
6	Mampu menghitung integral dengan hampiran/ integrasi numerik.	Ketepatan menghitung integrasi numerik.	Tugas (6) : Menyelesaikan soal latihan 3.1 Kuis 2	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Integrasi Numerik [1] Subbab 3.1 (hal. 107-121)	
	Asistensi 3 Latihan soal-soal [TM : 2 x 50’]						
7	• Mampu menghitung Integral tak wajar • Mampu menyelesaikan limit bentuk tak tentu.	• Ketepatan menghitung Integral tak wajar • Ketepatan menyelesaikan limit bentuk tak tentu	Tugas (7) : Menyelesaikan soal latihan 3.2-3.3	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Integrasi Tak Wajar dan Limit Bentuk Tak tentu [1] Subbab 3.2 3.3 (hal. 121-144)	
8	EVALUASI TENGAH SEMESTER	Ketepatan menyelesaikan soal soal yang terkait dengan fungsi trensenden, teknik	Tes tulis : ETS	ETS : Menyelesaikan soal CPMK-1, CPMK-2 Waktu: 100’	ETS : Menyelesaikan soal CPMK-1, CPMK-2 melalui myITS classroom Waktu: 100’		

		integrasi, integrasi numerik dan integrasi tak wajar					
9	• Mampu menghitung Luas bidang datar • Mampu menghitung volume benda putar	• Ketepatan menghitung Luas bidang datar • Ketepatan menghitung volume benda putar dengan metode cakram dan metode cincin silinder.	Tugas (8) : Menyelesaikan soal latihan 4.1-4.2	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50"] [BM : 2x2 x 60"] [PT : 2x2x 60"]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50"] [BM : 2x2 x 60"] [PT : 2x2x 60"]	• Luas antara Dua Kurva [1] Subbab 4.1 (hal. 145-151) • Menghitung Volume Benda Putar [1] Subbab 4.2 (hal. 153-165)	
10	Mampu menghitung panjang kurva dan luas permukaan benda putar.	Ketepatan menghitung panjang kurva dan luas permukaan benda putar.	Tugas (9) : Menyelesaikan soal latihan 4.3 dan 4.4	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2x 50"] [BM : 1x2 x 60"] [PT : 1x2x 60"]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 1x2x 50"] [BM : 1x2 x 60"] [PT : 1x2x 60"]	Panjang kurva dan luas permukaan [1] Subbab 4.3 4.4 (hal: 168-175)	
	Asistensi 4 Latihan soal-soal [TM : 2 x 50']						
11	Mampu menentukan titik berat dan menerapkan dalil Guldin.	Ketepatan menerapkan teorema, dalil Guldin untuk menghitung titik	Tugas (10) : Menyelesaikan soal	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50"] [BM : 2x2 x 60"]	Titik Berat [1] Subbab 4.5 (hal. 176-189)	

		berat: luas, Volume,panjang busur dan luas kulit.	latihan 4.5 Kuis 3	[TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	[PT : 2x2x 60”]		
12	• Mampu menjelaskan fungsi parametrik, garis singgung dan panjang busur secara parametrik. • Mampu menggambar grafik dalam koordinat kutub	• Ketepatan menghitung garis singgung dan panjang busur dalam bentuk parametrik. • Ketepatan menggambar grafik fungsi bentuk kutub.	Tugas (11) : Menyelesaikan soal latihan 5.1-5.3	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 1x2x 50”] [BM : 1x2 x 60”] [PT : 1x2x 60”]	Persamaan Parametrik [1] Subbab 5.1 (hal. 191-200) Grafik dalam Koordinat kutub [1] Subbab 5.2 5.3 (hal: 204 220)	
	Asistensi 5 Latihan soal-soal [TM : 2 x 50’]						
13	• Mampu menghitung luas dan volume dalam sistem koordinat Kutub. • Mampu menjelaskan garis singgung dan panjang busur dalam koordinat kutub • Mampu menjelaskan barisan takhingga dan kekonvergenannya	Ketepatan menghitung luas dan volume dalam koordinat kutub.	Tugas (12) : Menyelesaikan soal latihan 5.4-5.5 dan 6.1	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Luas dan Volume dalam Koordinat Kutub [1] Subbab 5.4 (hal. 222-229) Garis Singgung dan Panjang Busur di Koordinat Kutub [1] Subbab 5.5 (hal. 231-235) Barisan Tak Hingga [1] Subbab 6.1 (hal. 237-245)	
14	Mampu menjelaskan kekonvergenan deret	Ketepatan menentukan kekonvergenan deret	Tugas (13) Menyel	Kuliah, latihan	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal	Deret Takhingga dan Uji Konvergensi [1] Subbab 6.2-6.3 (hal. 247-265)	

	tak hingga dengan Uji konvergenan Deret.	takhingga	esaikan soal latihan 6.2-6.3				
	Asistensi 6 Latihan soal-soal [TM : 2 x 50’]						
15	• Mampu mentransformasikan fungsi ke dalam bentuk deret Taylor dan deret Maclaurin. • Mampu menerapkan diferensiasi dan integrasi deret pangkat	• Ketepatan mendapatkan deret Taylor dan Maclaurin. • Ketepatan mendapatkan deferensiasi dan integrasi deret pangkat	Tugas (14) : Menyelesaikan soal latihan 6.4-6.5	Kuliah, latihan soal-soal serta memberikan soal tugas [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	Kuliah, diskusi, latihan soal-soal melalui: MyITS Classroom [TM : 2x2x 50”] [BM : 2x2 x 60”] [PT : 2x2x 60”]	• Deret Pangkat; Deret Taylor dan Maclaurin [1] Subbab 6.4 (hal. 268-279) • Differensiasi dan Integrasi Deret Pangkat [1] Subbab 6.5 (hal. 281-288)	
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER	Ketepatan menyelesaikan soal soal panjang kurva dan luas permukaan benda putar, koordinat kutub dan deret tak hingga.	Tes tulis : EAS	EAS : Menyelesaikan soal CPMK-3, CPMK-4 dan CPMK-5 Waktu: 100’	EAS : Menyelesaikan soal CPMK-3, CPMK-4 dan CPMK-5 melalui myITS classroom Waktu: 100’		

Kimia

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
KIMIA	**SK23-4102**	**Penunjang**	**T=3**	**P=0**	**II**	**16 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Dosen Kimia Dasar	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia
	CPMK-2	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia.

		Matrik CPL – CPMK CPMK | CPL-1 | CPL-2 | CPL-3 | CPL-4 CPMK-1 | V | V | V | V CPMK-2 | V | V | V | V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang konsep dasar kimia, model dan struktur atom, konfigurasi elektron dan ikatan kimia, wujud zat dan perubahan fase, stoikhiometri dan reaksi kimia, larutan, konsentrasi, sifat koligatif, kesetimbangan kimia, teori asam basa, kesetimbangan ionik dalam larutan (asam basa, kelarutan, kompleks dan pengendapan), termodinamika kimia, kinetika kimia, dan elektrokimia	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Kimia, Model dan Struktur Atom 2. Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia 3. Wujud Zat dan Perubahan Fase 4. Stoikhiometri dan Reaksi Kimia 5. Larutan, Konsentrasi 6. Sifat Koligatif 7. Kesetimbangan Kimia 8. Teori Asam Basa 9. Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan) 10. Termodinamika Kimia, Kinetika Kimia, dan Elektrokimia	
Pustaka	**Utama :**	
	1. D. W. Oxtoby, H.P. Gillis and A. Champion**,"Principles of Modern Chemistry",** 7th edition, Mary Finc.,USA, 2012 2. R. Chang, "**Chemistry", 7th edition**, McGraw Hill, USA, 2009. 3. D. E. Goldberg, "**Fundamental of Chemistry"**, Mc Graw Hill Companies, 2007. 4. I. Ulfin, I. K. Murwani, H. Juwono, A. Wahyudi dan F. Kurniawan, **"Kimia Dasar"**, ITS Press, Surabaya, 2010.	
	Pendukung :	
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Kimia Dasar**	
Matakuliah syarat	Tidak ada	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**	**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Konsep Dasar Kimia** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Dasar Kimia	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar kimia • Ketepatan dalam perhitungan (rumus dan satuan) • Contoh yang relevan		Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Konsep Dasar Kimia:** • Kontrak Kuliah • Proses analisis materi (unsur, senyawa, sifat fisika, sifat kimia) • Hukum-hukum dasar penggabungan unsur (Proust, Lavoisier, Dalton)	
2	**Prinsip Dasar Kimia (Model dan Struktur Atom)** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Prinsip Dasar Kimia (Model dan Struktur Atom):** • Perkembangan model dan struktur atom • Percobaan-percobaan yang mendasarinya (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Spektrum Atom Hidrogen)	**5**
3	**Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia :** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu :	**Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia :** • Konfigurasi elektron suatu unsur dan ion • Sistem Periodik Unsur • Sifat periodisitas unsur • Ikatan Ionik	**5**

	Elektron dan Ikatan Kimia			Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	[1x50 menit]		
4	**Ikatan Kimia** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Menjelaskan dan membedakan jenis ikatan kimia	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Ikatan Kimia** • Ikatan kovalen dan kovalen polar, momen dipol, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan ikatan Van der Walls • Struktur dan bentuk geometri molekul (struktur Lewis, dan hibridisasi)	**5**
5	**Wujud Zat dan Perubahan Fase** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Wujud Zat dan Perubahan Fase:** • Wujud Gas (Hukum-hukum gas dan sifat fisiknya) • Wujud Cair (sifat fisik cairan: tekanan uap, titik didih, tegangan permukaan, viskositas).	**5**
6	**Wujud Zat dan Perubahan Fase** Mahasiswa mampu	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa:	**Wujud Zat dan Perubahan Fase:** • Wujud Padat (kisi kristal, kubus	**5**

	menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa.	dalam perhitungan		Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	- Estimasi waktu : [1x50 menit]	sederhana *simple cube*, kubus berpusat muka *face centered cube*, kubus berpusat badan *body centered cube*, indeks Miller, persamaan Bragg).	
7	**Stoikhiometri dan Reaksi Kimia, Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikhiometri dan Sifat Koligatif Larutan	• Ketepatan perhitungan yang berkaitan dengan konsentrasi larutan, stoikhiometri dan sifat koligatif larutan.	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Stoikhiometri dan Reaksi Kimia, Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif :** • Perhitungan konsep mol • Rumus empiris dan rumus molekul • Satuan Konsentrasi (M, m, N, F, %, ppm, ppb) • Stoikhiometri dalam Larutan • Sifat Koligatif Larutan	**5**
8	Evaluasi Tengah Semester (ETS)						**20**
9	**Kesetimbangan Kimia:** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Kimia	• Ketepatan dalam konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Kesetimbangan Kimia** • Konsep Kesetimbangan Kimia dan Tetapan Kesetimbangan Quotient reaksi, tetapan kesetimbangan Kp dan Kc) • Asas Le Chatelier • Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia	**5**

10	**Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	• Ketepatan dalam konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan :** • Teori Asam Basa (Teori Arrhenius, • Brønsted-Lowry, Teori Lewis) • Derajat ionisasi dan tetapan ionisasi • Kekuatan Asam Basa	**5**
11	**Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan :** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	• Ketepatan dalam • konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas Kuis	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan :** • Kesetimbangan ionik antara zat padat dan larutan	**5**
12	**Termodinamika Kimia:** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	• Ketepatan dalam konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Termodinamika Kimia:** • Konsep termodinamia (prinsip, keadaan dan proses) • Hukum I Termodinamika: energi dalam,	**5**

				- Estimasi waktu : [2x50 menit]		kerja dan kalor • Kapasitas panas, kalorimetri dan entalpi • Hukum II Termodinamika dan spontanitas • Termokimia serta penggunaannya untuk menjelaskan kespontanan reaksi kimia • Perhitungan yang berkaitan dengan aplikasi mesin Carnot	
13	**Termodinamika Kimia:** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	• Ketepatan dalam konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Termodinamika Kimia:** • Konsep kinetika kimia • Laju dalam reaksi kimia • Penetuan laju reaksi, orde dan konstanta laju reaksi • Pengaruh suhu pada laju reaksi • Reaksi elementer • Katalis	**5**
14	**Elektrokimia:** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	• Ketepatan dalam konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	**Elektrokimia:** • Konsep reaksi redoks • Sel elektrokimia (elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia) • Pengaruh konsentrasi dan persamaan Nerst	**5**

				- Estimasi waktu : [2x50 menit]		• Penggunaan konsep elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterei dan *Fuel Cells*) serta elektrolisis • Korosi dan pencegahan korosi	
15-16	**Evaluasi Akhir Semester (EAS)**						**20%**

Hidrologi

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Hidrologi	CS234201	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	**T=2**	**P=0**	2	17 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif..
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4	– Mampu memahami siklus hidrologi – Mampu memahami data-data klimatologi – Mampu memahami tipe dan jenis alat-alat pencatat data klimatologi – Mampu memahami terjadinya limpasan permukaan dan air tanah dari proses hidrologi

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-8
CPMK-1	V	V	V
CPMK-2	V	V	V
CPMK-3	V	V	V

		CPMK-4	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan siklus hidrologi, data-data klimatologi serta tipe dan jenis alat-alat pencatat data klimatologi				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Siklus hidrologi 2. Data klimatologi 3. Alat pencatat data klimatologi				
Pustaka	**Utama :**				
	1. Subramanya, K. (1988). Engineering Hydrology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi 2. Wilson, Wilson, E.M (1993). Hidrologi Teknik. Penerbit ITB, Bandung 3. Sri Harto Br. (1993). Analisis Hidrologi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 4. Soewarno (1995). Hidrologi. Penerbit Nova, Bandung				
	Pendukung :				
	-				
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Hidroteknik**				
Matakuliah syarat	-				

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Introduction:** Mahasiswa memahami proses siklus hidrologi dan kondisi air secara global	Ketepatan menjelaskan dan memahami proses siklus hidrologi		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Air dan hidrologi - Kondisi air global dan siklus hidrologi	**0%**

2	**Water Balance:** Mahasiswa mampu memahami permasalahan keseimbangan air dan aspek yang mempengaruhinya	Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan keseimbangan air		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Permasalahan keseimbangan air - Contoh keseimbangan air	**0%**
3	**Daerah Aliran Sungai:** Mahasiswa mampu memahami batas daerah aliran sungai (DAS) dan pengenalan terhadap proses hujan pada DAS	Ketepatan dalam menentukan batas daerah aliran sungai (DAS)	- *Case method*	Kuliah Small grup discussion *Case method* 2 x 50 menit		- Daerah aliran sungai (DAS) - Batas DAS - Proses terjadinya hujan	**15%**
4	**Presipitasi:** Mahasiswa mampu memahami macam dan jenis presipitasi (salju dan hujan)	Ketepatan dalam menjelaskan macam dan jenis presipitasi			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Presipitasi (Salju dan Hujan)	**0%**
5	**Pengukuran hujan:** Mahasiswa mampu memahami proses mendapatkan data hujan (pengukuran ground dan data satelit)	Ketepatan dalam menjelaskan dan menunjukkan proses pencatatan data hujan	- Case method	Kuliah Small grup discussion *Case method* 2 x 50 menit		- Contoh data hujan (ground dan data satelit) - Penyajian data hujan	**15%**
6	**Analisis Data Hujan:** Mahasiswa mampu menganalisis data hujan	Ketepatan dalam menganalisis data hujan	- Case method	Kuliah Small grup discussion *Case method* 2 x 50 menit		- Data hujan	**10%**

						- Metode perhitungan data hujan	
7	**Intensitas hujan:** Mahasiswa mampu memahami intensitas hujan yang mempengaruhi aliran permukaan	Ketepatan dalam memahami intensitas hujan			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Intensitas hujan (Sherman, Ishiguro, Talbot, Manonobe)	**0%**
8	**Evaluasi Tengah Semester**						**20%**
9	**Infiltrasi:** Mahasiswa mampu memahami proses dan faktor-faktor yang mempengaruhi infiltrasi	Ketepatan dalam menjelaskan proses infiltrasi			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Porosity - Property tanah - Hydraulic conductivity - Infiltrasi - Metode Horton's	**0%**
10	**Pengukuran Infiltrasi:** Mahasiswa mampu memahami pengukuran infiltrasi lapangan dengan menggunakan ring infiltrometer maupun cara analitis	Ketepatan dalam menjelaskan pengukuran infiltrasi	- Case method	Kuliah Small grup discussion *Case method* 2 x 50 menit		- Ring infiltrometer - Metode Phi-index	**10%**
11	**Evaporasi:** Mahasiswa mampu memahami proses evaporasi dan metode pengukurannya menggunakan Pan	Ketepatan dalam menjelaskan proses dan pengukuran evaporasi			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Metode pengukuran Pan Evaporasi - Metode Penman	**0%**

	Evaporasi dan Metode Penman						
12	**Evapotranspirasi:** Mahasiswa mampu memahami proses evapotranspirasi	Ketepatan dalam menjelaskan evapotranspirasi			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Metode Blaney Criddle	**0%**
13	**Aliran Permukaan:** Mahasiswa mampu memahami proses terjadinya aliran permukaan serta cara pengukuran debit	Ketepatan dalam menjelaskan aliran permukaan dan cara pengukuran debit	- Case method	Kuliah Small grup discussion *Case method* 2 x 50 menit		- Metode pengukuran debit aliran - Analisis debit aliran	**10%**
14	**Tampungan permukaan:** Mahasiswa mampu memahami proses terbentuknya tampungan permukaan baik secara alami maupun buatan	Ketepatan dalam menjelaskan proses terbentuknya tampungan permukaan			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Proses terbentuknya tampungan permukaan (danau/waduk)	**0%**
15	**Air tanah:** Mahasiswa mampu memahami proses terjadinya air tanah	Ketepatan dalam menjelaskan proses dan faktor yang mempengaruhi aliran air tanah		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Lapisan tanah - Aliran air tanah	**0%**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20%**

Rekayasa Lalu Lintas dan Transportasi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Rekayasa Lalu Lintas dan Transportasi	**CS23-4202**	**Bahan Jalan dan Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**II**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Ir. Hera Widyastui, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami teknik pengumpulan data lalu lintas.
	CPMK-2	Mampu menghitung parameter untuk kinerja lalu lintas di ruas jalan dan simpang.
	CPMK-3	Mampu memahami konsep tentang keselamatan lalu lintas.
	CPMK-4	Mampu memahami konsep manajemen lalu lintas.
	CPMK-5	Mampu memahami sistem transportasi.
	CPMK-6	Mampu memahami dasar pemodelan transportasi.
	Matrik CPL – CPMK	

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9

		CPMK-1	V	V	V	V	
		CPMK-2	V	V		V	
		CPMK-3	V	V			
		CPMK-4	V	V			
		CPMK-5	V	V			
		CPMK-6	V	V			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang cara pengumpulan data lalu lintas; perhitungan kapasitas dan kinerja ruas jalan, serta lalu lintas simpang; keselamatan lalu lintas jalan; manajemen lalu lintas; sistem *land use,* jaringan dan layanan transportasi; sistem pengendalian dan kebijakan transportasi; sistem *demand;* serta dasar pemodelan transportasi.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Overview* Lalu Lintas dan Trasnportasi 2. Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas 3. Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan 4. Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang 5. Keselamatan Lalu Lintas Jalan 6. Manajemen Lalu Lintas 7. Sistem *Land-use,* Jaringan dan Layanan Transportasi 8. Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi 9. Sistem *Demand* **10.** Dasar Pemodelan Transportasi						
Pustaka	**Utama :**						
	1. _____, Undang-undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 2009 2. _____, Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, 2004 3. F.D. Hobbs, “Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas” 4. Louis J. Pignataro, “Traffic Engineering” 5. C. Jotin Khisty, “Transportasi Engineering” 6. Morlock, “Pengantar Teknik Transportasi”, 1995 7. L.R. Kadiyali, “Traffic Engineering and Transport Planning” 8. Tamin, O.F., “Perencanaan dan Pemodelan Transportasi”, 2000 9. Taaffe E.J. and Gauthier Jr, H.L., “Geography of Transportation”, 1973 10. Dickey, “Metropolitan Transportation Planning”, 1975 11. Black, J., “Urban Transport Planning Theory and Practice”, 1981 12. Simon, J. and Furth, P.G., “Generating a bus route O-D matrix from on-off data. Journal of Transportation”, 1985						

	13. Ortuzar, J.deD. And Willumsen, L.G., “Moselling Transport”, 1990 14. Stopher and Meyburg, “Urban Transportation Modeling and Planning”, 1975 **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Catur Arif Prastyanto, ST, M. Eng. 4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 5. Budi Raharjo, ST., MT. 6. Cahya Buana, ST., MT. 7. Istiar, ST., MT.
Matakuliah syarat	Tidak ada.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Overview Lalu Lintas dan Transportasi :** Mahasiswa mengerti peraturan perundangan, pedoman, manual dan permasalahn transportasi.	Mampu menjelaskan peraturan perundangan, pedoman, manual dan permasalahn transportasi.	Tanya Jawab	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Overview Lalu Lintas dan Transportasi :** • Regulasi atau Peraturan Perundangan; • Pedoman atau manual; • Permasalahan transportasi;	

						• Tingkat penyelesaian masalah transportasi; • Interaksi *Land-Use* dan transport.	
2	**Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas :** Mahasiswa mampu merencanakan pengumpulan data lalu lintas.	Ketepatan dalam merencanakan pengumpulan data lalu lintas	Tanya Jawab	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas :** • *Survey traffic counting sampling* di simpang ruas; • Survey *travel time.*	
3	**Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas :** Mahasiswa mampu merencanakan pengumpulan data lalu lintas.	Ketepatan dalam merencanakan pengumpulan data lalu lintas	Tanya Jawab	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas :** • *Survey geometric inventory*; • Survey kecepatan.	
4	**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan :** Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas.	Ketepatan dalam menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan.	Tanya Jawab	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan :** • Penentuan jam puncak; • Ruas jalan perkotaan.	
5	**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan :** Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan	Ketepatan dalam menghitung kapasitas dan	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Tugas analisis kinerja ruas jalan; • Kuliah + Tanya jawab.		**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan :** • Ruas jalan luar kota;	**25**

	kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas.	kinerja ruas jalan.		(2 x 50 mnt)		• Ruas jalan bebas hambatan.	
6	**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal.	Ketepatan dalam menghitung kinerja simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal.	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Tugas analisis kinerja simpang • Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** • Simpang bersinyal; • Simpang tak bersinyal.	
7	**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja jalinan tunggal.	Ketepatan dalam menghitung kapasitas dan kinerja jalinan tunggal.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** Jalinan tunggal.	
8	**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja bundaran.	Ketepatan dalam menghitung kapasitas dan kinerja bundaran.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :** Bundaran.	
9	**Keselamatan Lalu Lintas Jalan :** Mahasiswa mampu menentukan *black spot* berdasarkan data – data kecelakaan.	Ketepatan dalam menentukan *black spot* berdasarkan		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Keselamatan Lalu Lintas Jalan :** • Data kecelakaan; • Analisis tingkat kecelakaan; • Analisis *black spot.*	

		data – data kecelakaan.					
10	**Manajemen Lalu Lintas :** Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen dampak lalu lintas.	Mampu menjelaskan konsep manajemen dampak lalu		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Manajemen Lalu Lintas :** • Simpang terkoordinasi • Parkir • Jalan satu arah • Perambuan	
11	**Sistem *Land-Use,* Jaringan dan Layanan Transportasi :** Mahasiswa mampu memahami sistem *land-use,* jaringan dan layanan transportasi.	Mampu menjelaskan sistem *land-use,* jaringan dan layanan transportasi.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Sistem *Land-Use,* Jaringan dan Layanan Transportasi :** • Sistem jaringan transportasi perkotaan dan antar perkotaan; • Sistem layanan transportasi perkotaan dan antar kota.	
12	**Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi :** Mahasiswa mampu memahami sistem pengendalian dan kebijakan transportasi.	Mampu menjelaskan sistem pengendalian dan kebijakan transportasi.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi :** • *System* dan *policy* pengendalian *demand* transportasi perkotaan;	

						• *System* dan *policy* pengembangan transportasi kawasan terdepan; • *System* dan *policy* pengembangan transportasi publik.	
13	**Sistem *Demand* :** Mahasiswa mampu memahami sistem *demand* transportasi.	Ketepatan dalam menyebutkan *black spot* berdasarkan data, manajemen lalu lintas dan sistem *demand.*	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Tugas keselamatan, manajemen lalu lintas dan sistem *demand.* • Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		**Sistem *Demand* :** • *Land-use* dan *system zoning;* • Jenis pergerakan dan moda; • Jenis survey dan data.	**25**
14	**Dasar Pemodelan Transportasi :** Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan bangkitan, tarikan dan distribusi sebagai bagian pemodelan empat tahap.	Ketepatan dalam menganalisa pemodelan bangkitan, tarikan dan distribusi sebagai bagian pemodelan empat taha		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Dasar Pemodelan Transportasi :** • Bangkitan : *regression analysis;* • *Distribution : furness.*	

15	**Dasar Pemodelan Transportasi :** Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan pemilihan moda sebagai bagian pemodelan empat tahap.	Ketepatan dalam menganalisa pemodelan pemilihan moda sebagai bagian pemodelan empat tahap.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Dasar Pemodelan Transportasi :** Modal Split : Model Logit Biner selisih.	
16	**Dasar Pemodelan Transportasi :** Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan pemilihan moda sebagai bagian pemodelan empat tahap.	Ketepatan dalam pemodelan transportasi.	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Tugas pemodelan; • Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		**Dasar Pemodelan Transportasi :** • *Asssignment;* • Kegunaan.	**25**

Menggambar Bangunan Sipil

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
CAD & BIM			**T=2**	**P=0**	**2**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Cad &BIM	**Ir. Dyah Iriani W, MSc.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami bagian dan jenis gambar kerja
	CPMK-2	Mahasiswa dapat menggunakan aplikasi bantu Autocad dalam menggambar gambar kerja
	CPMK-3	Mahasiswa dapat menggunakan BIM dalam pemodelan struktur bangunan
	CPMK-4	Mahasiswa dapat menghitung kebutuhan volume
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL2
CPMK-1	V	V
CPMK-2	V	V
CPMK-3	V	V

		CPMK-4	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang Pengenalan Dasar Gambar T. Sipil, Pengaturan Denah, Tampak Bangunan, Pengenalan CAD 2D, Potongan Memanjang/Melintang, Detil Atap Kayu/Baja, Detil Pondasi, Detil Kusen/Jendela, Detil Sanitair/Septic Tank, Detil Perhitungan Volume, Pengenalan BIM 3D, Pemodelan BIM – Pondasi, Pemodelan BIM - Struktur Utama, Pemodelan BIM - Struktur Atap.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengenalan Dasar Gambar T. Sipil 2. Pengaturan Denah 3. Tampak Bangunan 4. Pengenalan CAD 2D 5. Potongan Memanjang/Melintang 6. Detil Atap Kayu/Baja 7. Detil Pondasi 8. Detil Kusen/Jendela 9. Detil Sanitair/Septic Tank 10. Detil Perhitungan Volume 11. Pengenalan BIM 3D 12. Pemodelan BIM - Pondasi 13. Pemodelan BIM - Struktur Utama 14. Pemodelan BIM - Struktur Atap			
Pustaka	**Utama :**			
	ASME Y14.5 2018 ISO 8015 (Geometrical product specifications (GPS) — Fundamentals — Concepts, principles and rules) BS 8888:2008 Technical product specification.			
	Pendukung :			
	-			
Dosen Pengampu	**Tim Menggambar Bangu**			
Matakuliah syarat	-			

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pengenalan Dasar Gambar T. Sipil** Mahasiswa mampu mengenal notasi gambar bangunan sipil	Ketepatan dalam menyebutkan dan mendeskripsikan notasi gambar bangunan sipil		• Kuliah • Tanya jawab 3x50 menit		• Notasi gambar bangunan sipil	
2	**Pengaturan Denah** Mahasiswa mampu memahami pengaturan denah rumah tinggal 2 lantai beton bertulang dengan atap kuda-kuda baja	Ketepatan dalam menyebutkan dan mendeskripsikan notasi gambar bangunan sipil		• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Denah rumah tinggal 2 lantai	
3	**Tampak Bangunan** Mahasiswa mampu menggambar tampak bangunan	Mampu menggambar tampak bangunan		• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Tampak bangunan	

4	**Pengenalan CAD 2D** Mahasiswa mampu memahami software AutoCad 2D	Ketepatan dalam menyebutkan tools pada Autocad		• Kuliah • Tanya jawab 3x50 menit		• Pengantar software Autocad • Pengenalan tools dan command Autocad	
5	**Potongan Memanjang dan Melintang** Mahasiswa mampu memahami potongan memanjang dan melintang	Mampu menggambar potongan memanjang dan melintang bangunan	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Potongan Memanjang dan Melintang	**5%**
6	**Detail Atap Baja** Mahasiswa mampu menggambar detail atap baja	Mampu menggambar detail atap baja	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Detail Atap Baja	**5%**
7	**Detail Pondasi** Mahasiswa mampu menggambar detail pondasi	Mampu menggambar detail pondasi	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Detail pondasi	**5%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**20%**
9	**Detail Kusen dan Jendela** Mahasiswa mampu menggambar detail kusen da jendela	Mampu menggambar kusen jendela	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab • Praktik menggambar 3x50 menit		• Detail kusen dan jendela	**5%**
10	**Detail Sanitair/ Septic Tank**	Mampu menggam	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab		• Detail Sanitair/ Septic Tank	**5%**

	Mahasiswa mampu menggambar detail sanitair dan Septic Tank	bar detail sanitair dan Septic Tank		• Praktik menggambar 3x50 menit			
11	**Detail Perhitungan Volume** Mahasiswa mampu memahami perhitungan volume pekerjaan struktur beton bangunan gedung	Ketepatan dalam menghitung volume struktur beton bangunan gedung	Tugas	• Kuliah • Tanya jawab • Latihan soal menghitung 3x50 menit		• Detail Perhitungan Volume	**5%**
12	**Pengenalan BIM 3D** Mahasiswa mampu menggunakan software BIM Revit 3D	Ketepatan dalam menyebutkan tools dan menggunakan BIM		• Kuliah • Tanya jawab 3x50 menit		• Pengenalan BIM 3D	
13	**Pengenalan BIM -Pondasi** Mahasiswa mampu menggunakan software BIM Revit 3D untuk pondasi	Mampu membuat desain pondasi dengan BIM Revit 3D	Tugas (Team Base)	• Kuliah • Tanya jawab • Diskusi kelompok 3x50 menit		• Pengenalan BIM pondasi	**10%**
14	**Pengenalan dan Permodelan BIM- Struktur Utama** Mahasiswa mampu memodelkan BIM untuk struktur utama	Mampu memodelkan struktur utama dengan	Tugas (Team Base)	• Kuliah • Tanya jawab • Diskusi kelompok 3x50 menit		• Pengenalan dan Pemodelan BIM struktur utama	**10%**

		BIM Revit 3D					
15	**Pengenalan dan Permodelan BIM- Struktur Atap** Mahasiswa mampu memodelkan BIM untuk struktur atap	Mampu memodelkan struktur atap dengan BIM Revit 3D	Tugas (Team Base)	• Kuliah • Tanya jawab • Diskusi kelompok 3x50 menit		• Pengenalan dan Pemodelan BIM struktur utama	**10%**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20%**

Mekanika Bahan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Mekanika Bahan	**CS22-4204**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**	2	21 Januari 2025
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
		Budi Suswanto, ST., MT., Ph.D			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menganalisa tegangan dan regangan bidang
	CPMK-2	Mampu mengalisa deformasi pada balok sederhana
	CPMK 3	Mampu menganalisa stabilitas batang tekan
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8

		CPMK-1	V	V	V	V	V
		CPMK-2	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang: Tegangan Regangan; Tegangan Aksial; Tegangan Lentur; Tegangan Geser pada Balok; Tegangan Torsi; Kombinasi Tegangan; Analisis Tegangan Bidang; Desain Batang Berdasarkan Tegangan; Deformasi Balok; Stabilitas Batang Tekan						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Tegangan Regangan 2. Tegangan Aksial 3. Tegangan Lentur 4. Tegangan Geser pada Balok 5. Tegangan Torsi 6. Kombinasi Tegangan 7. Analisis Tegangan Bidang 8. Desain Batang Berdasarkan Tegangan 9. Deformasi Balok 10. Stabilitas Batang Tekan						
Pustaka	**Utama :** 1. E.P Popov, "Mechanics of Materials", Prentice Hall Inc., 2nd edition, 1976 2. Timothy A. Philpot "Mechanics of materials", 2008 3. JM Gere, "Mechanics of Materials", 8th Edition. **Pendukung :** Studi kasus sebagai pengayaan literasi						
Dosen Pengampu	**Dosen RMK Struktur**						
Matakuliah syarat	1. Struktur Statis Tertentu 2. Kalkulus 1						

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Tegangan Regangan** Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan konsep tegangan dan regangan	Mampu memahami dan mengaplikasikan konsep tegangan normal dan geser, regangan, modulus elastisitas serta modulus geser	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Pendahuluan Tegangan - Regangan Modulus Elastisitas Modulus Geser *Poisson Ratio*	**0.83%**
2	**Tegangan Aksial** Mahasiswa mampu memahami tegangan aksial	Mampu memahami tegangan yang terjadi pada elemen struktur akibat beban aksial murni	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Deformasi Aksial Tegangan – Regangan akibat beban Aksial	**0.83%**
3	**Tegangan Lentur** Mahasiswa mampu memahami tegangan lentur.	Mampu memahami tegangan yang terjadi pada sebuah balok akibat beban lentur murni baik pada balok dengan bahan tunggal maupun pada balok dengan dua bahan (komposit)	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Lentur Murni pada Balok Elastis Lentur Murni pada Balok dengan Dua Bahan (komposit)	**0.83%**
4	**Tegangan Lentur** Mahasiswa mampu memahami tegangan lentur.	Mampu memahami tegangan yang terjadi pada sebuah balok akibat beban lentur murni baik pada balok dengan bahan tunggal maupun pada balok dengan dua bahan (komposit)	**Evaluasi 1** (dilaksanakan pada minggu evaluasi pertemuan kedua)	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Lentur Murni pada Balok Elastis Lentur Murni pada Balok dengan Dua Bahan (komposit)	**22.5%**

5	**Tegangan Geser pada Balok** Mahasiswa mampu menganalisis tegangan geser akibat lentur pada balok	Mampu menganalisis tegangan geser pada balok yang disebabkan oleh beban lentur, pada balok-balok dengan berbagai bentuk penampang.	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Hubungan Momen dengan Gaya Lintang Shear Flow Tegangan Geser akibat Beban Lentur	**0.83%**
6	**Tegangan Geser pada Balok** Mahasiswa mampu menganalisis tegangan geser akibat lentur pada balok	Mampu menganalisis tegangan geser pada balok yang disebabkan oleh beban lentur, pada balok-balok dengan berbagai bentuk penampang.	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Shear Centre	**0.83%**
	Tegangan Torsi Mahasiswa mampu menganalisis tegangan geser torsi	Mampu menganalisis tegangan dan regangan geser akibat beban torsi pada poros	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Pengertian Torsi Regangan oleh Torsi Tegangan oleh Torsi pada Poros	**0.83%**
7	**Kombinasi Tegangan :** Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan pada balok	Mampu menganalisis kombinasi tegangan pada penampang balok dan kolom. Mampu menganalisis tegangan von Mises.	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Kombinasi tegangan pada balok tidak simetris Kombinasi tegangan pada penampang kolom Kern	**0.83%**
8	**Evaluasi Tengah Semester**		**Evaluasi 2 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran:** **Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**			**22.5%**
9	**Analisa Tegangan Bidang** Mahasiswa mampu menganalisis tegangan dan regangan pada berbagai orientasi bidang	Mampu menganalisis tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang, dan tegangan utama	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 3	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang Tegangan-tegangan Utama	**0.83%**
10	**Analisa Tegangan Bidang:** Mahasiwa mampu menganalisis tegangan dan	Mampu menganlisis tegangan dan regangan bidang dengan	Tugas dan Termasuk	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan**	**Bentuk Pembelajaran:** **Kuliah dan Responsi**	Lingkaran Mohr Penggunaan Lingkaran Mohr	**0.83%**

	regangan bidang dengan menggunakan lingkaran Mohr	menggunakan lingkaran Mohr.	dalam Evaluasi 3	**Diskusi** **2 X 50 menit**	**Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**		
11	**Desain Batang Berdasarkan Tegangan :** Mahasiswa dapat mendesain tegangan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu	Mampu melakukan desain batang berdasarkan tegangan- tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu.	**Evaluasi 3** (dilaksanakan pada minggu evaluasi pertemuan kedua)	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Desain batang berdasarkan tegangan-tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu.	**22.5%**
12	**Deformasi Balok Statis Tertentu :** Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan garis elastis	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	Defleksi dengan metoda persamaan garis elastis	**0.83%**
13	**Deformasi Balok Statis Tertentu :** Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan unit load.	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Defleksi dengan metoda persamaan unit load.	**0.83%**
14	**Deformasi Balok Statis Tertentu :** Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan momen area	Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	defleksi dengan metoda persamaan momen area	
15	**Deformasi Balok Statis Tertentu :** Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan momen area	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 x 50 menit**	defleksi dengan metoda persamaan momen area	**0.83%**
	Stabilitas Batang Tekan : Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas batang tekan	Mampu menghitung tekan akibat beban tekan sentris, stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang	Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang	

16	**Stabilitas Batang Tekan :** Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas batang tekan	Mampu menghitung tekan akibat beban tekan sentris, stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **2 x 50 menit**	Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang	**0.83%**
	Evaluasi Akhir Semester		**Evaluasi 4 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**			**22.5%**

10.4 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 3

Kalkulus 3

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kalkulus 3		**CS23-4301**	**Basic Science**	**T=3**	**P=0**	**III**	**16 Mei 2023**
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
		Data Iranata, ST. MT. PhD	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**			**Data Iranata, ST. MT. PhD**	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.					
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mampu menyelesaikan sistem persamaan linear.					
	CPMK- 2	Mampu menyelesaikan persamaan vektor 2D dan 3D.					
	CPMK -3	Mampu menyelesaikan persamaan integral dan diferensial					
	CPMK -4	Mampu menyelesaikan persamaan diferensial.					
		Matrik CPL – CPMK					

		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL – 3</td><td>CPL-4</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK- 2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK -3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK -4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini adalah tentang matriks, vektor, nilai eigen, persamaan diferensial.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Matriks 2. Vektor 3. Nilai eigen 4. Persamaan diferensial	
Pustaka	**Utama :** 1. Anton, Howard. "**Aljabar Linear Elementer**" Terjemahan Refina Indriasari, Irzam Harmein, dkk. Edisi 5. Erlangga, Jakarta. 1997. 2. Clements, D. & Sarama, J. (2009). **Learning and teaching early math: the learning trajectories approach.** New York: Routledge. 3. Ekawati, R., Lin, F. & Yang, K. (2014). **Developing an instrument for measuring teachers' mathematics content knowledge on ratio and proportion: a case of Indonesian primary teachers**. International Journal of Science and Mathematics Education. National Science Council, Taiwan **Pendukung :**	
Dosen Pengampu	**Tim Dosen**	
Matakuliah syarat	Tidak Ada	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1	**Invers**: Mahasiswa dapat menghitung invers matrix, determinan dan melakukan eliminasi Gauss, Gauss Jordan serta dapat menerapkan penyelesaian system persamaan linear (SPL)	Ketepatan menghitung invers, determinan matriks kebenaran melakukan eliminasi Gauss, gauss-Jordan untuk mendapatkan penyelesaian SPL	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan (4 x50 menit)		**Invers Matrix, Determinan, Eleminasi Gauss :** • Matriks, determinan definisi dan teknik menghitung. • Metode-metode Penyelesaikan Sistem Persamaan Linear	**5**
2-3	**Vektor:** Mahasiswa dapat mendefinisikan ruang vektor, sub ruang, menentukan vektor-vektor yang bebas/tidak bebas linear, menentukan basis, ruang baris, kolom, maupun null suatu ruang vektor	Ketepatan menentukan suatu himpunan merupakan ruang vektor/sub ruang vektor atau tidak, menentukan basis dari ruang vektor, membentuk ruang kolom, baris maupun null	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan (8 x50 menit)		***Vektor :*** • *Ruang vektor, sub ruang real* • *Vektor-vektor bebas linear, basis* • Ruang Kolom, Ruang Baris, Ruang Null	**0**
4-5	**Nilai Eigen:** Mahasiswa dapat mencari rank, nilai eigen dan	Ketepatan menghitung rank,	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz		***Vektor Eigen :*** • Rank & Nulitas	**5**

	vektor eigen suatu matriks serta membentuk transformasi linear umum	menentukan nilai eigen dan vektor eigen suatu matriks dan membentuk transfomasi linear umum		(8 x50 menit)		• Nilai Eigen dan Vektor Eigen • Transformasi Linier Umum, matriks Transf Linear umum	
6	**Persmaan Diferensial:** Mahasiswa dapat menentukan penyelesaian persamaan diferensial, serta pembentukan sistem persamaan diferensial	Ketepatan menentukan penyelesaian persamaan diferensial, serta pembentukan sistem persamaan diferensial	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz **(**4 x 50 menit)		***Persamaan Diferensial:*** • Persamaan Diferensial Tingkat-1. • Persamaan Diferensial Tingkat -2 • Sistem persamaan diferensial	**5**
7	**Persmaan Diferensial:** Mahasiswa dapat mengidentifikasi jenis persamaan diferensial, menyelesaikan dan menggambar grafik penyelesaiannya	Ketepatan menentukan penyelesaian persamaan diferensial, menggambarkan dan menerapkan pada model-model sederhana	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (4 x 50 menit)		**Persamaan Diferensial :** • Pers Diff dapat dipisah • Metode Euler • Grafik penyelesaian Pers Differensial • Aplikasi Pers Differensial	**5**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**25**

9	**Fungsi Variabel dan Turunan Parsial:** Mahasiswa dapat memahami konsep fungsi beberapa variabel, menentukan turunan parsialnya serta mengintegralkan fungsi dengan dua variabel	Ketepatan menentukan turunan fungsi dua variabel, serta menentukan hasil dari intergral dobel	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan (4 x 50 menit)		**Fungsi Variabel, Turunan dan Double Intergral :** • Fungsi Beberapa variable, dan turunannya • Dobel Integral	**0**
10	**Integral Ganda:** Mahasiswa dapat menerapkan integral dobel untuk menghitung luas daerah, momen inersia dan pusat massa	Ketepatan menghitung luas daerah, momen inensia dan pusat massa dengan menggunakan integral dobel	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (4 x 50 menit)		**Integral Ganda:** • Luas, Momen dan pusat massa	**5**
11	**Integralkan fungsi dua /tiga variabel:** Mahasiswa dapat mengintegralkan fungsi dua /tiga variabel dalam koordinat polar dan kubus, serta menerapkannya untuk menghitung momen inersia dan titik berat	Ketepatan menhitung integral dobel dan rangkap tiga serta menghitung momen inersia dan titik berat	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (4 x 50 menit)		**Integralkan fungsi dua /tiga variabel:** • Integral dobel dalam koordinat polar • Integral rangkap tiga dalam koordinat kubus • Momen dan titik berat 3 D	**5**
12-13	**Konsep vektor 2 dan 3 dimensi:** Mahasiswa dapat memahami konsep vektor 2 dan 3 dimensi serta	Ketepatan melakukan operasi aljabar dalam vektor 2 dan 3 dimensi,	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan (8 x 50 menit)		**Konsep vektor 2 dan 3 dimensi:** • Vektor 2 dan 3 Dimensi	**5**

	menentukan hasil kali dalam (dot product) serta hasil kali silang (cross product)	menentukan hasil kali dalam dan hasil kali silang				• Hasil Kali Dalam & HK Silang	
14-15	**Konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor:** Mahasiswa dapat memahami konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor serta mampu menerapkan integral garis dan interal permukaan	Ketepatan menerapkan beberapa teorema dalam integral vektor, menghitung integral garis dan integral permukaan serta perubahannya menjadi integral rangkap dua/tiga	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (8 x 50 mnit)		**Konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor:** • Divergensi & Curl • Integral Garis • Vektor fields,kerja dan flux • Teorema Green dalam bidang • Integral permukaan • Teorema Stokes • Teorema divergensi	**5**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**35**

Metode Numerik

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
METODE NUMERIK	**CS23-4302**	**Basic Science**	**T=3**	**P=0**	**III**	**16 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar Metode Numerik	**Budi Suswanto, ST., MT., Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung persamaan aljabar linear, interpolasi, regresi, persamaan akar- akar,integral numerik, *initial value problems, introduction to optimization*
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5
CPMK-1	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang mampu menghitung persamaan aljabar linear, interpolasi, regresi, persamaan akar- akar,integral numerik , *initial value problems, introduction to optimization.*
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengenalan 2. Sistem Persamaan Aljabar Linear 3. Interpolasi 4. Regresi 5. Persamaan Akar- Akar 6. Integral Numerik 7. *Initial Value Problems*

	8. *Introduction to Optimization*
Pustaka	**Utama :**
	1. W. F. Riley and L. Zachary, **Introduction to Mechanics of Materials**, Wiley & Sons, Inc., New York, 1989. 2. K. N. Tong, **Theory of Mechanical Vibration**, Wiley & Sons, Inc., New York, 1960. 3. Y. C. Pao, "**A General Program for Computer Plotting of Mohr's Circle," Computers and Structures**, V. 2, 1972, pp. 625–635. This paper discusses various sources of how eigenvalue problems are formed and also methods of analytical, computational, and graphical solutions. 4. Y. C. Pao, "**A General Program for Computer Plotting of Mohr's Circle,"** (for twodimensional cases), Computers and Structures, V. 2, 1972, pp. 625–635. 5. F. B. Seely and J. O. Smith, **Advanced Mechanics of Materials, Second Edition**, John Wiley, New York, 1957, pp. 59–64. 6. F. B. Hilebrand**, Methods of Applied Mathematics, Prentice-Hall**, Englewood Cliffs, NJ, 196
	Pendukung :
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Pengajar Metode Numerik -ITS**
Matakuliah syarat	1. Kalkulus 1 2. Kalkulus 2

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengenalan:** Mahasiswa mampu memahami bahasa pemrograman	• Ketepatan menyajikan data; • Ketepatan memakai formula	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; (4x50 mnt)		**Pengenalan Metode Numerik:** • Mempelajari bahasa pemograman untuk menyelesaikan	**0**

						permasalahan matematika	
2	**Sistem Persamaan Aljabar Linear :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung *Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods*	• Ketepatan menyajikan data; • Ketepatan memakai formula *Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods*; dan • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung *Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods*. (4x50 mnt)		**Sistem Persamaan Aljabar Linear:** • Perhitungan *Gauss Elimination Method* • *LU Decomposition Methods*	**5**
3	**Sistem Persamaan Aljabar Linear :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung *Matric Inversion*	• Ketepatan memakai formula *Matric Inversion* • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung *Matric Inversion*. (4x50 mnt)		**Sistem Persamaan Aljabar Linear:** • Invers Matriks	**5**
4	**Interpolasi :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung *Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method)*	• Ketepatan memakai formula *Polynomial Interpolation (Langrange Method, Newton Method* • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung *Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method* (4x50 mnt)		**Interpolasi :** • *Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method)*	**5**

5	**Interpolasi :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung *Interpolatiaon With Cubic Spine ,Least Square Fit*	• Ketepatan memakai formula *Interpolatiaon With Cubic Spine ,Least Square Fit* • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung *Interpolatiaon With Cubic Spine ,Least Square Fit.* (4x50 mnt)		**Interpolasi :** • *Interpolatiaon With Cubic Spine, Least Square Fit*	**5**
6	**Regresi :** Mahasiswa mampu menghitung metode kuadrat	• Ketepatan memakai formula metode kuadrat • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung metode kuadrat (4x50 mnt)		**Regresi :** • Metode kuadrat	**5**
7	**Regresi :** Mahasiswa mampu menghitung linearisiasi kurva tidak linear	• Ketelitian menghitung linearisiasi kurva tidak linear	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung linearisiasi kurva tidak linear (4x50 mnt)		**Regresi:** • linearisiasi kurva tidak linear	**5**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**15**
9	**Persamaan Akar- Akar:** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung menggunakan *Incremental Search Method, Method of Bisection*	• Ketepatan memakai formula *Incremental Search Method, Method of Bisection* • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan *Incremental Search Method, Method of Bisection* (4x50 mnt)		**Persamaan Akar-Akar:** • *Incremental Search Method* • *Method of Bisection*	**5**

10	**Persamaan Akar- Akar:** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung menggunakan *Newton-Rhapson Method*	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung *Newton-Rhapson Method*.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan menggunakan *Newton-Rhapson Method* (4x50 mnt)		**Persamaan Akar-Akar:** • *Newton-Rhapson Method*	**5**
11	**Integral Numerik :** Mahasiswa mampu memahami *Newton-Coates Formula, Romberg Integration*	• Ketepatan memakai formula memahami *Newton-Coates Formula, Romberg Integration* • Ketelitian menghitung memahami *Newton-Coates Formula, Romberg Integration*.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan *Newton- Coates Formula, Romberg Integration* (4x50 mnt)		**Integral Numerik** • *Newton- Coates Formula, Romberg Integration*	**5**
12	**Integral Numerik :** Mahasiswa mampu memahami *Gaussian Integration*	• Ketepatan memakai formula *Gaussian Integration* • Ketelitian menghitung *Gaussian Integration.*	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan *Gaussian Integration* (4x50 mnt)		**Integral Numerik:** • *Gaussian Integration*	**5**

13	**Initial Value Problems:** Mahasiswa mampu memahami *Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness*	• Ketepatan memakai formula *Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness* • Ketelitian menghitung *Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness*	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan *Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness* (4x50 mnt)		**Initial Value Problem :** • *Euler Method, Range Kutta Method* • *Stability Thickness*	**5**
14	**Initial Value Problems:** Mahasiswa mampu memahami Adaptive Range Kutta Method	• Ketepatan memakai formula Adaptive Range Kutta Method • Ketelitian menghitung Adaptive Range Kutta Method.	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan Adaptive Range Kutta Method (4x50 mnt)		**Initial Value Problem:** • Adaptive Range Kutta Method	**5**
15	**Introduction to Optimization :** Mahasiswa mampu memahami *Powel Method*	• Ketepatan memakai formula *Powel Method* • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menggunakan *Powel Method* (4x50 mnt)		**Introduction to Operation:** • *Powel Method*	**5**

		Powel Method.					
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20**

Manajemen Konstruksi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

KODE	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
CS23-4303	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**III**	**29 Juni 2023**

Pengembang RPS	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
Tim *Teaching*		**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknik, kinerja, keandalan, dan kemudahan pelaksanaan
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan atau perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep proyek, manajemen proyek dan bidang-bidang di dalam manajemen proyek konstruksi.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami aplikasi konsep manajemen proyek konstruksi di lapangan.
	CPMK-3	Mahasiswa memahami perkembangan terkini dari konsep manajemen proyek konstruksi.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan metode perencanaan dan pengendalian dalam proyek konstruksi

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9
CPMK-1	V	V	V		V

CPMK-2	V	V	V	V	V
CPMK-3	V			V	V
CPMK-4	V	V	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang siklus hidup proyek konstruksi; stakeholder proyek; project organization, pengelolaan personil dan leadership; komunikasi proyek, manajemen informasi dan membangun teamwork; perkembangan topik di bidang manajemen konstruksi; studi kelayakan proyek; desain dan perencanaan proyek; pengenalan pengadaan dan kontrak; pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian proyek; pengenalan area keilmuan dalam manajemen proyek; serta project site visit.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Manajemen Konstruksi 2. Siklus Hidup Proyek Konstruksi 3. Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek 4. Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership 5. Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork 6. Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi 7. Studi Kelayakan Proyek 8. Desain dan Perencanaan Proyek 9. Pengenalan Pengadaan dan Kontrak 10. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek 11. Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek 12. Project Site Visit
Pustaka	**Utama :** 1. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7 th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017 2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016 3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017 4. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition, Project Management Institute, 2017. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**

Mg Ke-	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengantar Manajemen Konstruksi :** ▪ Definisi proyek konstruksi; ▪ Sifat dan ciri proyek konstruksi; ▪ Constraint (batasan proyek); ▪ Jenis – jenis proyek konstruksi dan karakteristiknya	
2	Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengantar Manajemen Konstruksi :** ▪ Contoh – contoh proyek konstruksi; ▪ Definisi dan fungsi manajemen proyek konstruksi; ▪ Proses manajemen proyek konstruksi.	
3	Mahasiswa memahami definisi dan tahapan dalam siklus hidup proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Siklus Hidup Proyek Konstruksi :** ▪ Definisi siklus hidup proyek konstruksi; ▪ Proses pada setiap tahapan proyek konstruksi.	
4	Mahasiswa memahami definisi dan konsep manajemen stakeholder dalam proyek konstruksi;	Quiz	▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (3 x 50 mnt)		**Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek:** ▪ Definisi stakeholder proyek; ▪ Jenis – jenis stakeholder proyek konstruksi; ▪ Identifikasi stakeholder secara luas; ▪ Analisis stakeholder; ▪ Pengelolaan stakeholder proyek; ▪ Kuis – 1.	**25%**

5	Mahasiswa memahami tipe organisasi, pengelolaan personil dan tipe – tipe kepemimpinan dalam proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership :** ▪ Tipe struktur organisasi proyek; ▪ Pengelolaan personil (perencanaan dan penugasan personil); ▪ Tipe kepemimpinan di dalam proyek.	
6	Mahasiswa memahami konsep komunikasi, manajemen informasi proyek, dan membangun teamwork.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork :** ▪ Pengelolaan komunikasi proyek; ▪ Sistem manajemen informasi proyek; ▪ Membangun teamwork proyek.	
7	Mahasiswa mengetahui perkembangan pengetahuan di bidang manajemen konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi :** ▪ Pengenalan konsep konstruksi berkelanjutan serta green construction; ▪ Pengenalan manajemen limbah konstruksi dan lean construction; ▪ Pengenalan pemanfaatan teknologi otomasi konstruksi.	
8	**25%**					
9	Mahasiswa memahami konsep studi kelayakan proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Studi Kelayakan Proyek :** ▪ Definisi, kebutuhan dan tujuan studi kelayakan proyek; ▪ Aspek – aspek dalam studi kelayakan proyek.	
10	Mahasiswa memahami konsep desain, perencanaan scope, waktu, biaya dan mutu serta K3L.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Desain dan Perencanaan Proyek :** ▪ Definisi desain dan perencanaan proyek; ▪ Konsep desain (KAK, basic design, DED, rencana kerja dan syarat);	

					▪ Perencanaan scope, waktu, biaya, mutu pekerjaan dan K3L; ▪ Perencanaan sumber daya (peralatan, material, tenaga kerja dan personil);	
11	Mahasiswa mengetahui konsep pengadaan dan kontrak proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengenalan Pengadaan dan Kontrak :** ▪ Sistem pengadaan jasa konstruksi; ▪ Metode pemilihan penyedia jasa konstruksi; ▪ Jenis – jenis kontrak proyek	
12	Mahasiswa mampu memahami konsep pelaksanaan, supervisi (pengawasan), dan pengendalian proyek.	Quiz	▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (3 x 50 mnt)		**Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek :** ▪ Dokumen supervisi proyek; ▪ Konsep monitoring dan pengendalian proyek (scope, biaya, waktu dan mutu pekerjaan); ▪ Kuis – 2.	**25%**
13	Mahasiswa mampu memahami area keilmuan dalam manajemen proyek, fungsi dan peran asosiasi profesi dan sertifikasi keahlian		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek :**	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis pelaksanaan proyek konstruksi secara riil di lapangan.		Kuliah Laapangan jawab (3 x 50 mnt)		***Project Site Visit***	
15			▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Presentasi dan diskusi (3 x 50 mnt)			
16	EAS					**25%**

Mekanika Fluida dan Hidrolika

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA	CS23-4304	Manajemen Konstruksi	T=2	P=1	III	17 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknik, kinerja, keandalan, dan kemudahan pelaksanaan
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan atau perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep proyek, manajemen proyek dan bidang-bidang di dalam manajemen proyek konstruksi.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami aplikasi konsep manajemen proyek konstruksi di lapangan.
	CPMK-3	Mahasiswa memahami perkembangan terkini dari konsep manajemen proyek konstruksi.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan metode perencanaan dan pengendalian dalam proyek konstruksi
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9
CPMK-1	V	V	V		V
CPMK-2	V	V	V	V	V

		CPMK-3	V			V	V
		CPMK-4	V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang siklus hidup proyek konstruksi; stakeholder proyek; project organization, pengelolaan personil dan leadership; komunikasi proyek, manajemen informasi dan membangun teamwork; perkembangan topik di bidang manajemen konstruksi; studi kelayakan proyek; desain dan perencanaan proyek; pengenalan pengadaan dan kontrak; pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian proyek; pengenalan area keilmuan dalam manajemen proyek; serta project site visit.					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	13. Pengantar Manajemen Konstruksi 14. Siklus Hidup Proyek Konstruksi 15. Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek 16. Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership 17. Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork 18. Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi 19. Studi Kelayakan Proyek 20. Desain dan Perencanaan Proyek 21. Pengenalan Pengadaan dan Kontrak 22. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek 23. Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek 24. Project Site Visit					
Pustaka	**Utama :** 5. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7 th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017 6. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016 7. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017 8. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition, Project Management Institute, 2017. **Pendukung :** -					
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS					
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**					

Mg Ke-	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengantar Manajemen Konstruksi :** ▪ Definisi proyek konstruksi; ▪ Sifat dan ciri proyek konstruksi; ▪ Constraint (batasan proyek); ▪ Jenis – jenis proyek konstruksi dan karakteristiknya	
2	Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengantar Manajemen Konstruksi :** ▪ Contoh – contoh proyek konstruksi; ▪ Definisi dan fungsi manajemen proyek konstruksi; ▪ Proses manajemen proyek konstruksi.	
3	Mahasiswa memahami definisi dan tahapan dalam siklus hidup proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Siklus Hidup Proyek Konstruksi :** ▪ Definisi siklus hidup proyek konstruksi; ▪ Proses pada setiap tahapan proyek konstruksi.	
4	Mahasiswa memahami definisi dan konsep manajemen stakeholder dalam proyek konstruksi;	Quiz	▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (3 x 50 mnt)		**Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek:** ▪ Definisi stakeholder proyek; ▪ Jenis – jenis stakeholder proyek konstruksi; ▪ Identifikasi stakeholder secara luas; ▪ Analisis stakeholder; ▪ Pengelolaan stakeholder proyek; ▪ Kuis – 1.	**25%**
5	Mahasiswa memahami tipe		Kuliah + Tanya jawab		**Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership :**	

	organisasi, pengelolaan personil dan tipe – tipe kepemimpinan dalam proyek konstruksi.		(3 x 50 mnt)		▪ Tipe struktur organisasi proyek; ▪ Pengelolaan personil (perencanaan dan penugasan personil); ▪ Tipe kepemimpinan di dalam proyek.	
6	Mahasiswa memahami konsep komunikasi, manajemen informasi proyek, dan membangun teamwork.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork :** ▪ Pengelolaan komunikasi proyek; ▪ Sistem manajemen informasi proyek; ▪ Membangun teamwork proyek.	
7	Mahasiswa mengetahui perkembangan pengetahuan di bidang manajemen konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi :** ▪ Pengenalan konsep konstruksi berkelanjutan serta green construction; ▪ Pengenalan manajemen limbah konstruksi dan lean construction; ▪ Pengenalan pemanfaatan teknologi otomasi konstruksi.	
8	ETS					**25%**
9	Mahasiswa memahami konsep studi kelayakan proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Studi Kelayakan Proyek :** ▪ Definisi, kebutuhan dan tujuan studi kelayakan proyek; ▪ Aspek – aspek dalam studi kelayakan proyek.	
10	Mahasiswa memahami konsep desain, perencanaan scope, waktu, biaya dan mutu serta K3L.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Desain dan Perencanaan Proyek :** ▪ Definisi desain dan perencanaan proyek; ▪ Konsep desain (KAK, basic design, DED, rencana kerja dan syarat); ▪ Perencanaan scope, waktu, biaya, mutu pekerjaan dan K3L; ▪ Perencanaan sumber daya (peralatan, material, tenaga kerja dan personil);	

11	Mahasiswa mengetahui konsep pengadaan dan kontrak proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengenalan Pengadaan dan Kontrak :** ▪ Sistem pengadaan jasa konstruksi; ▪ Metode pemilihan penyedia jasa konstruksi; ▪ Jenis – jenis kontrak proyek	
12	Mahasiswa mampu memahami konsep pelaksanaan, supervisi (pengawasan), dan pengendalian proyek.	Quiz	▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (3 x 50 mnt)		**Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek :** ▪ Dokumen supervisi proyek; ▪ Konsep monitoring dan pengendalian proyek (scope, biaya, waktu dan mutu pekerjaan); ▪ Kuis – 2.	**25%**
13	Mahasiswa mampu memahami area keilmuan dalam manajemen proyek, fungsi dan peran asosiasi profesi dan sertifikasi keahlian		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		**Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek :**	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis pelaksanaan proyek konstruksi secara riil di lapangan.		Kuliah Laapangan jawab (3 x 50 mnt)		***Project Site Visit***	
15			▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Presentasi dan diskusi (3 x 50 mnt)			
16	EAS					**25%**

Konstruksi Jalan Rel

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Konstruksi Jalan Rel	**CS23-4305**	**Bahan Jalan dan Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**III**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundangan terkait konstruksi jalan rel.
	CPMK-2	Mampu memahami jenis-jenis dan bagian-bagian konstruksi jalan rel.
	CPMK-3	Mampu menghitung gaya-gaya yang bekerja pada *track.*
	CPMK-4	Mampu mendesain konstruksi jalan rel.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1
CPMK-1	V					
CPMK-2	V					V

		CPMK-3		V	V	V	V	V
		CPMK-4		V	V	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang peraturan perundangan terkait dengan konstruksi jalan rel, jenis-jenis prasarana jalan rel, jenis-jenis sarana jalan rel, macam-macam struktur/konstruksi jalan rel, macam-macam gaya yang bekerja pada jalan rel dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan rel. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada jalan rel, bantalan, perkuatan ballast dan struktur tanah dasar
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Overview* Prasarana; 2. *Overview* Jaringan dan Sarana; 3. Gaya – Gaya pada *Track;* 4. Dimensi dan Kekuatan Rel; 5. Sambungan Rel; 6. Penambat Rel; 7. Bantalan Kayu; 8. Bantalan Beton; 9. *Ballast* Atas; 10. Perkuatan *Ballast dan Fast Track*; 11. *Ballast* Bawah; 12. Tanah Dasar.
Pustaka	**Utama :** 1. _____, Undang-undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapiaan 2. _____, PM No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api 3. Wahyudi, H (1993) Teknik Jalan Rel. Diktat Teknik Sipil ITS 4. Hapsoro, S (2000) Jalan Kereta Api 5. Profilidis, V.A., (2009), “Railway Management and Engineering”, 3rd Edition **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng. 4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 5. Budi Raharjo, ST., MT. 6. Cahya Buana, ST., MT.

Matakuliah syarat	Tidak ada.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Overview Prasarana:** Mahasiswa dapat menjelaskan definisi jalan rel dan komponen jalan rel.	Mampu menjelaskan definisi jalan rel dan komponen jalan rel.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Overview:** • Definisi jalan rel; • Keunggulan jalan rel; • Komponen jalan rel.	
2	**Overview Jaringan dan Sarana:** Mahasiswa dapat menjelaskan definisi jaringan jalan rel dan kendaraan berbasis rel.	Mampu menjelaskan definisi jaringan jalan rel dan kendaraan berbasis rel.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Overview:** • Jaringan jalan rel; • Kendaraan berbasis rel.	
3	**Gaya-Gaya pada Track:** Mahasiswa dapat menjelaskan lalu lintas kendaraan rel dan menghitung gaya – gaya yang bekerja pada *track*.	Mampu menjelaskan lalu lintas kendaraan rel dan menghitung gaya – gaya yang bekerja pada *track*		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan terkait Perancangan Jalan Rel:** • Lalu lintas kendaraan rel; • Gaya – gaya yang bekerja pada rel dan *track.*	

4	**Dimensi dan Kekuatan Rel:** Mahasiswa dapat mendesain dimensi dan kekuatan rel dalam menahan beban.	Ketepatan mendesain dimensi dan kekuatan rel dalam menahan beban.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Cara Mendesain Rel:** Spesifikasi rel dan perhitungan kekuatannya.	
5	**Sambungan Rel:** Mahasiswa dapat mendesain sambungan rel.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain rel dan sambungan rel.	Mampu mendesain rel dan sambungan rel (Evaluasi 1: *Case Method*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Mendesain rel dan sambungan rel. (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Cara Mendesain:** Gaya – gaya pada *rail joint* dan kekuatan sambungan.	**25**
6	**Penambat Rel:** Mahasiswa mampu mendesain penambat rel .	Ketepatan mendesain mendesain penambat rel .		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Cara Mendesain Saambungan Rel:** Jenis *rail fastening* dan gaya yang bekerja.	
7	**Bantalan Kayu:** Mahasiswa mampu mendesain bantalan kayu.	Ketepatan mendesain bantalan kayu.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Cara Mendesain Bantalan Kayu:** Gaya – gaya dan kekuatan bantalan kayu.	
8	**Ujian Tengah Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain	Mampu mendesain penambat rel dan bantalan kayu (Evaluasi 2: *Case Method*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Mendesain penambat rel dan bantalan kayu.			**25**

		penambat rel dan bantalan kayu.		(2 x 50 mnt)			
9	**Bantalan Beton:** Mahasiswa mampu Mendesain bantalan beton bertulang Monoblock.	Ketepatan mendesain bantalan beton bertulang Monoblock		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Cara Mendesain:** Bantalan beton bertulang.	
10	**Bantalan Beton pada Posisi Khusus:** Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi *wessel* dan bantalannya.	Mampu menjelaskan konstruksi *wessel* dan bantalannya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan Konstruksi:** • *Wessel*; • Bantalan untuk *Wessel*.	
11	**Bantalan Beton Jenis Lain:** Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bantalan yang lain.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain dan bantalan beton.	Mampu mendesain bantalan beton (Evaluasi 3: *Case Method*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Mendesain bantalan beton (2 x 50 mnt)		**Perencanaan tentang jenis bantalan alternatif:** • *Biblock;* • *Slab track;* • *Embedded Rail.*	**25**
12	***Ballast* Atas:** Mahasiswa mampu merencanakan *ballast* atas.	Ketepatan merencanakan *ballast* atas.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan tentang Cara Mendesain:** • Dimensi *Ballast* atas ; • Material *Ballast* atas.	
13	**Perkuatan *Ballast* dan *Fast Track:***	Mampu menjelaskan perkuatan		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan tentang Cara Mendesain:** • Perkuatan *Ballast;* • *Fast Track.*	

	Mahasiswa mampu menjelaskan perkuatan *ballast* dan *fast track.*	*ballast* dan *fast track.*					
14	**Ballast Bawah:** Mahasiswa mampu merencanakan *ballast* bawah.	Ketepatan merencanakan *ballast* bawah.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan tentang Cara Mendesain:** • Dimensi *Ballast* bawah; • Material *Ballast* bawah.	
15	**Tanah Dasar:** Mahasiswa mampu merencanakan tanah dasar.	Ketepatan merencanakan tanah dasar.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjelasan tentang Cara Mendesain:** Tanah dasar.	
16	**Ujian Akhir Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain *ballast* dan tanah dasar.	Mampu mendesain *ballast* dan tanah dasar (Evaluasi 4: *Case Method*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Mendesain *ballast* dan tanah dasar. (2 x 50 mnt)			**25**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Geometrik Jalan Raya	**CS23-4306**	**Bahan Jalan dan Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan – peraturan terkait perancangan geometrik jalan raya.
	CPMK-2	Mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.
	CPMK-3	Mampu menghitung alinemen horizontal jalan raya.
	CPMK-4	Mampu menghitung alinemen vertikal jalan raya.
	CPMK-5	Mampu mengaplikasikan hasil perhtungan alinemen horizontal dan vertikal jalan raya ke dalam bidang gambar (*plan* dan *profile*).
	Matrik CPL – CPMK	

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	CPL-10
CPMK-1	V					

		CPMK-2	V					
		CPMK-3		V	V	V	V	V
		CPMK-4		V	V	V	V	V
		CPMK-5		V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang peraturan perundangan dalam bidang jalan yang menentukan kriteria desain geometrik jalan raya dan konsep perancangan geometrik jalan raya. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan alinemen horizontal, perhitungan alinemen vertikal dan pengaplikasian hasil perhitungan dalam bentuk gambar.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Kriteria Desain Geometrik Jalan Raya 2. Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya 3. Alinemen Horizontal Jalan Raya 4. Alinemen Vertikal Jalan Raya 5. Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi							
Pustaka	**Utama :**							
	1. Undang-undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan. 2. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan. 3. AASHTO, “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Fifth Edition”, 2004. 4. Bina Marga, “Pedoman Desain Geometrik Jalan”, SE No/ 20/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kemeterian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021).							
	Pendukung :							
	-							
Dosen Pengampu	8. Ir. Wahju Herijanto, MT. 9. Ir. Ervina Ahyudanari, M. Eng, PhD. 10. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 11. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng. 12. Cahya Buana, ST., MT.							
Matakuliah syarat	Tidak ada.							

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**	**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Kriteria Desain Geometrik Jalan Raya:** Mahasiswa mampu memahami peraturan – peraturan terkait perancangan geometrik jalan raya.	Mampu menjelasakan dengan tepat peraturan – peraturan terkait perancangan geometrik jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Peraturan terkait Geometrik Jalan Raya :** • Undang – undang jalan; • Peraturan pemerintah; • Pedoman atau manual atau SE, dan lain – lain.	
2	**Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya:** Mahasiswa mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.	Mampu menjelasakan dengan tepat lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya :** • Review dasar – dasar ilmu ukur tanah; • Klasifikasi jalan.	
3	**Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya:** Mahasiswa mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.	Ketepatan penentuan kriteria desain geometrik jalan sesuai dengan klasifikasi jalan yang didesain.	Dapat mengaplikasikan peraturan-peraturan untuk kriteria desain geometrik jalan. (Evaluasi 1: *Case Method*).	• Kuliah + Tanya jawab; • Penentuan kriteria desain sesuai dengan peraturan dan klasifikasi jalan. (2 x 50 mnt)		**Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya :** Elemen desain geometrik jalan.	20

4	**Alinemen Horizontal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen horizontal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Horizontal Jalan Raya :** • Kesetimbangan gaya – gaya di tikungan; • Perhitungan superelevasi dan pemakaian tabel.	
5	**Alinemen Horizontal Jalan Raya :** Mahasisa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen horizontal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Horizontal Jalan Raya :** Desain tikungan (*circle,* spiral, *circle* spiral, dan spiral – spiral).	
6	**Alinemen Horizontal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen horizontal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Horizontal Jalan Raya :** Pencapaian superelevasi dan diagram superelevasi.	
7	**Alinemen Horizontal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain alinemen horizontal.	Mampu mendesain alinemen horizontal (Evaluasi 2: *Case Method*).	• Kuliah + Tanya jawab; • Penentuan desain alinemen horizontal (2 x 50 mnt)		**Alinemen Horizontal Jalan Raya :** Gabungan tikungan. Pelebaran pada tikungan dan kebebasan samping.	30
8	**ETS**						

9	**Alinemen Vertikal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen vertikal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Vertikal Jalan Raya :** • Gradien maksimum, panjang kritis dan lajur pendakian; • Alinemen vertikal cembung dan cekung.	
10	**Alinemen Vertikal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen vertikal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Vertikal Jalan Raya :** Alinemen vertikal simpang dan ramp	
11	**Alinemen Vertikal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen vertikal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Vertikal Jalan Raya :** Desain trase	
12	**Alinemen Vertikal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan dalam mendesain alinemen vertikal jalan raya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Alinemen Vertikal Jalan Raya :** Efisiensi galian dan timbunan	
13	**Alinemen Vertikal Jalan Raya:** Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain	Mampu mendesain alinemen vertikal dan galian/timbunan	• Kuliah + Tanya jawab; • Penentuan desain alinemen vertikal (2 x 50 mnt)		**Alinemen Vertikal Jalan Raya :** Koordinasi alinemen horizontal dan vertikal.	30

		alinemen vertikal dan galian atau timbunan.	(Evaluasi 3: *Case Method*).				
14	**Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi :** Mahasiswa mampu mendesain ruas jalan di atas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana.	Ketepatan dalam mendesain ruas jalan di atas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi :** • Desain trase jalan diatas peta topografi. • Ploting hasil perhitungan parameter geometrik jalan raya.	
15	**Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi :** Mahasiswa mampu mendesain ruas jalan di atas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana.	Gambar yang dihasilkan sesuai dengan hasil desain dan format gambar desain.	Mampu menyajikan hasil desain dalam bentuk gambar plan, profile dan cross section sesuai format gambar standar (Evaluasi 4: *Case Method*).	• Kuliah + Tanya jawab; • Presentasi gambar yang sudah dibuat berdasarkan semua perhitungan. (2 x 50 mnt)		**Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi :** Pemahaman peta topografi dan gambar *plan* dan *profile*.	20
16	**EAS**						

Permodelan dan Analisa Struktur

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pemodelan dan Analisa Struktur	**CS23-4307**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**	3	**17 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar Struktur- ITS	**Budi Suswanto ST., MT., Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menganalisis struktur dengan metode slope deflection

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu menganalisis struktur dengan metode matriks</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menganalisis struktur dengan menggunakan program bantu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menganalisis struktur sesuai dengan standar pembebanan</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata Kuliah ini adalah tentang: definisi struktur statis tak beraturan, metode defleksi kemiringan, analisis struktur metode matriks, pemodelan menggunakan perangkat lunak bantu, pembebanan struktur, menggunakan perangkat lunak bantu, menginterpretasikan hasil dan memverifikasi permodelan</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep Dasar Struktur Statis Tak Tentu
2. Analisa Struktur dengan Metode Slope Deflection
3. Analisa Struktur dengan Metode Matriks
4. Pemodelan Struktur dengan Program Bantu
5. Pembebanan Struktur (Termasuk Pembeban Gempa)
6. Menjalankan Program Bantu
7. Membaca Hasil dan Verifikasi Hasil Output Program Bantu</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :

1. Norris, Charles H., Wilbur, John B, and Utku, S., “Elementary Structural Analysis”, 1976
2. McGuire, et al, “Advanced Structural Analysis”, 2002
3. Daryl L Logan“A First Course in the Finite Element Method”, 6th Edition.

Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Pengajar Mata Kuliah Pemodelan dan Analisa Struktur</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Mekanika Bahan</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Overview :** Mahasiswa mampu memahami pendahuluan struktur statis tak tentu	Mampu memahami konsep dasar struktur statis tak tentu	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Overview :** • *Degree of freedom* • Perumusan momen batang sesuai dengan *boundary conditions* dan beban	
2	**Metode *Slope Deflection*:** Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode *slope deflection*	Mampu menganalisis persamaan *slope deflection*, reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus dengan metode *slope deflection*	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Metode *Slope Deflection* :** • Menentukan persamaan slope deflection • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
3	**Metode *Slope Deflection* :**	Mampu menganalisis	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi	**Metode *Slope Deflection* :**	

	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode *slope deflection*	reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus dengan metode *slope deflection*		Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	• Menentukan persamaan slope deflection • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
4	**Metode *Slope Deflection* :** Mahasiswa mampu menganalisis *frame*/rangka dengan menggunakan metode *slope deflection*	Mampu menganalisis reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam *frame*/rangka dengan metode *slope deflection*	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Metode *Slope Deflection* :** • Menentukan persamaan slope deflection • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
5	**Metode *Slope Deflection* :** Mahasiswa mampu menganalisis *frame*/rangka dengan menggunakan metode *slope deflection*	Mampu menganalisis reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam *frame*/rangka dengan metode *slope deflection*	**Evaluasi 1**	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Metode *Slope Deflection* :** • Menentukan persamaan slope deflection • Menghitung reaksi perletakan	**25**

						• Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
6	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, deformasi aksial, dan gaya-gaya batang pada rangka batang dengan metode matriks	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung deformasi aksial • Menghitung gaya-gaya batang	
7	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, deformasi aksial, dan gaya-gaya batang pada rangka batang dengan metode matriks	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung deformasi aksial	

						• Menghitung gaya-gaya batang	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester (*Case-Based*)**						**25**
9	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan,reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus *joint loads* dengan metode matriks	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
10	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan,reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus akibat *member loads* dan *fixed-end forces* dengan metode matriks	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi	

						• Menghitung gaya-gaya dalam	
11	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis *frame*/rangka dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan,reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam *frame*/rangka akibat *joint loads* dengan metode matriks	**Evaluasi 2**	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	
12	**Metode Matriks :** Mahasiswa mampu menganalisis *frame*/rangka dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan,reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam *frame*/rangka akibat *member loads* dan *fixed-end forces* dengan metode matriks	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Metode Matriks :** • Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur • Menghitung reaksi perletakan • Menghitung lendutan dan rotasi • Menghitung gaya-gaya dalam	**25**

13	**Pemodelan :** Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan mengaplikasikan pemodelan beban statik dan *boundary conditions*	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Pemodelan :** • Pemodelan SRPMK menggunakan *frame-based elements* • Pemodelan beban statik dan *boundary conditions* • Pendefinisian *load case* beban statik	
14	**Pemodelan :** Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan mengaplikasikan pemodelan beban gempa, respons dinamik struktur, dan kontrol *base shear* struktur	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	**Pemodelan :** • Pemodelan beban gempa dengan metode statik ekivalen • Pemodelan beban gempa dengan metode response spektrum • Analisa respons dinamik struktur dengan *eigen value analysis* • Kontrol base shear struktur	

15	**Pemodelan :** Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan menganalisis output reaksi, lendutan dan rotasi, dan gaya- gaya dalam pada struktur	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	**Pemodelan :** • Output reaksi perletakan pada struktur • Output lendutan dan rotasi pada struktur • Output gaya-gaya dalam pada struktur	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (*Case-Based*)**						**25**

Teknologi Beton dan Material Maju

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknologi Beton dan Material Maju	CS22-4308	Struktur	T=2	P=1	3	16 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Pengajar Teknologi Beton - ITS	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D	Data Iranata, ST, MT, Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi beton dan bahan bangunan
	CPMK -2	Mahasiswa mampu merancang desain campuran beton dengan kuat tekan tertentu dengan metode ACI dan SNI
	CPMK -3	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi beton yang berwawasan lingkungan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu memahami teknologi material maju dan beton ramah lingkungan</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pengetahuan beton sebagai material bangunan, kontrol kualitas beton, durabilitas beton, perancangan campuran beton, pengujian beton, penilaian dan usulan perbaikan beton, teknologi beton khusus.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">15. Pengenalan Beton sebagai Material Bangunan
16. Semen
17. Agregat
18. Perancangan Campuran Beton
19. Pelaksaan Pencampuran dan Perawatan Beton
20. Kontrol Kualitas Beton Segar
21. Pengujian Beton Keras
22. Durabilitas Beton
23. Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton
24. Teknologi Beton Khusus</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
5. Beton dalam praktek
6. Concrete Technology by A. M. Neville 2nd Edition
7. SNI 2847
8. ACI 214r - 11 Guide To Evaluation of Strength Test Result of Concrete
9. ACI 211.4r - 93 Guide For Selecting Proportion For High Strength Concrete</td></tr>
</table>

	10. ACI 3641r-94 Guide For Evaluation of Concrete Struktur 11. ACI SP-002(07): Manual of Concrete Inspection **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Pengajar Teknologi Beton dan Bahan Bangunan**
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pengenalan Beton Sebagai Material Bangunan :** Mahasiswa mampu memahami beton sebagai material bangunan	Mampu memahami beton sebagai material bangunan.	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa,** **Estimasi waktu :** **[3x50 menit]**		Beton sebagai material bangunan.	
2	**Semen :** Mahasiswa mampu memahami material semen dan mengaplikasikan standar pengujian semen.	Mampu memahami material semen, Manufaktur Semen, Tipe-Tipe Semen, Proses Hidrasi Semen, Pengujian Semen, Pengenalan Bahan dan Pengganti	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Semen, Manufaktur Semen, Tipe-Tipe Semen, Proses Hidrasi Semen, Pengujian Semen, Pengenalan Bahan dan Pengganti Semen (Supplementary Cementitious Materials)	

		Semen (Supplementary Cementitious Materials)					
3	**Aggregat :** Mahasiswa mampu memahami material agregat kasar dan agregat halus dan mengaplikasikan standar pengujian agregat.	Mampu mengklasifikasi agregat, sifat mekanis agregat, pengujian agregat dan analisa ayakan.	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Klasifikasi agregat, sifat mekanis agregat, pengujian agregat dan analisa ayakan.	
4	**Admixture :** Mahasiswa mampu memahami konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya	Mampu memahami konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya.	**Evaluasi 1**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[3x50 menit]**		Konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya.	**15**
5	**Perancangan Campuran Beton :** Mahasiswa mampu merancang campuran beton sesuai dengan SNI.	Mampu merancang campuran beton sesuai dengan SNI.		**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Rancangan campuran beton sesuai dengan SNI.	

6	**Perancangan Campuran Beton :** Mahasiswa mampu merancang campuran beton sesuai dengan ACI.	Mampu merancang campuran beton sesuai dengan ACI.		**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Rancangan campuran beton sesuai dengan ACI.	
7	**Pelaksanaan Pencampuran dan Perawatan Beton :** Mahasiswa mampu melaksanakan pengangkutan, pengecoran, pemadatan dan perawatan beton.	Mampu melaksanakan, pengangkutan, pengecoran, pemadatan dan perawatan beton.		**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	✓ Pengangkutan beton ✓ Pengecoran beton ✓ pemadatan beton perawatan beton	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester (cased based)**						**20**
9	**Evaluasi Kualitas Beton Segar :** Mahasiswa mampu mengevaluasi kualitas beton segar.	Mampu mengevaluasi kualitas beton segar berupa *Workability*, *Cohesion and Segregation, Bleeding*.	**Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Kualitas beton segar: ✓ *Workability* ✓ *Cohesion* ✓ *Segregation* ✓ *Bleeding*	

10	**Pengujian Beton Keras :** Mahasiswa mampu mengevaluasi beton keras melalui pengujian *Destructive* dan *Non Destructive.*	Mampu mengevaluasi beton keras melalui pengujian *Destructive* berupa tes tekan hancur dan *Non Destructive* berupa hammer test dan UPV test.	**Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan praktikum **Metode Pembelajaran:** Ceramah **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Kualitas beton segar: ✓ Pengujian *Destructive* berupa tes tekan hancur ✓ Pengujian *Non Destructive* berupa hammer test dan UPV test.	
11	**Durabilitas Beton :** Mahasiswa mampu memahami konsep durabilitas beton, persyaratan durabilitas beton dan permasalahan durabilitas beton.	Mampu memahami konsep durabilitas beton, persyaratan durabilitas beton dan permasalahan durabilitas beton	**Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	✓ Konsep durabilitas beton ✓ Persyaratan durabilitas beton ✓ Permasalahan durabilitas beton	
12	**Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton:** Mahasiswa mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	**Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	✓ Konsep penilaian kerusakan beton ✓ Perbaikan kerusakan beton	

13	**Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton:** Mahasiswa mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	**Evaluasi 2**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	✓ Konsep penilaian kerusakan beton ✓ Perbaikan kerusakan beton	**20**
14	**Teknologi Material Maju :** Mahasiswa mampu memahami teknologi beton khusus yaitu *Structural Lighweight Concrete, Self Compacting Concrete, High Performance Concrete* dan *Fiber Reinforced Concrete, Alkali Activated Concrete, Application of Nano Material in Concrete*	Mampu memahami teknologi beton khusus yaitu *Structural Lighweight Concrete* dan *Self Compacting Concrete*	**Termasuk dalam EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	Teknologi beton khusus: ✓ *Structural Lighweight Concrete* ✓ *Self Compacting Concrete* ✓ *High Performance Concrete* ✓ *Fiber Reinforced Concrete*	
15	**Teknologi Green Concrete :** Mahasiswa mampu memahami teknologi beton khusus yaitu *geopolimer dan low carbon concrete* .	Mampu memahami teknologi green concrete yaitu *geopolimer dan low carbon concrete*	**Termasuk dalam EAS**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-**	**Bantuk Pembelajaran:** Asistensi **Metode Pembelajaran:** Diskusi	Teknologi green concrete: ✓ *geopolymer concrete* ✓ *low carbon concrete*	

				Estimasi waktu : [2x50 menit]	**Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]**		
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (project based)**						**20**
	Penilaian Evaluasi Pelaksanaan Praktikum						**25**

10.5 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 4

Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	**CS23-4401**	**Mekanika Tanah dan Batuan**	**T=3**	**P=1**	**IV**	**29 Juni 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim *Teaching*	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**			**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung besar pemampatan tanah dan waktu pemampatannya akibat beban diatas muka tanah.
	CPMK-2	Mampu merencanakan pondasi dangkal untuk rumah sederhana dan pondasi dalam untuk gedung bertingkat dengan menggunakan data tanah dari laboratorium dan dari lapangan.
	CPMK-3	Mampu menjelaskan cara mendapatkan parameter fisik dan teknis tanah secara langsung di laboratorium dan di lapangan.
	CPMK-4	Mampu menjelaskan asal usùl tanah, komposisi tanah, dan cara mengklasifikannya untuk mendapatkan gambaran tentang perilaku dàri tanah ybs dalam kaitannya dengan Teknik Sipil.
		Matrik CPL – CPMK

		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1	V	V	V		
		CPMK-2	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V		V		V
		CPMK-4	V	V	V		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar mengenai tanah, serta sifat – sifat fisik dan klasifikasi tanah. Selain itu juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa untuk menghitung tegangan efektif, distribusi tegangan, tekanan tanah, kuat geser tanah, pondasi dangkal, dan pondasi dalam (tiang pancang dan tiang bor).						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Overview;* 2. Komposisi Tanah; 3. Klasifikasi Tanah; 4. Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan; 5. Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket – 1); 6. Kuat Geser Tanah; 7. Test Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan *Atterberg Limit*; 8. Pemampatan Tanah; 9. Tes *Unconfined* dan *Direct Shear;* 10. Pondasi Dangkal; 11. Tes Oedometer; 12. Studi Kasus – 1 : Pondasi Dangkal; 13. Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor); dan 14. Studi Kasus – 2 : Pondasi Dalam.						
Pustaka	**Utama :**						
	9. Das, Braja M. (2013). **Principles of Geotechnical Engineering**. 10. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). **Getechnical Engineering and Soil Testing**. 11. Wesley, L. D. (1981). **Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils**. 12. Bowles, J.E. (1997). **Foundation Analysis and Design**.						
	Pendukung :						
	-						
Dosen Pengampu	13. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD. 14. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD. 15. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT. 16. Ir. Suwarno, M.Eng. 17. Mustain Arif, ST. MT.						

	18. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT 19. Putu Tantri, ST. MT.
Matakuliah syarat	Tidak ada.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pertemuan 1** **Overwiew :** Mahasiswa mengerti tentang peranan Geoteknik dalam Teknik Sipil dan cara penanganan masalah tanah yang terjadi di lapangan.	• Ketepatan dalam menjelaskan peran Teknis Sipil dalam pembangunan; • Ketepatan dalam menyebutkan macam2 bangunan Teknik Sipil dan permasalahannya di lapangan.	Tanya Jawab (*Case Based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Overwiew :** • Macam – macam bangunan Teknik Sipil; • Macam – macam masalah tanah dan cara penanganannya di lapangan; dan • Peran Teknik Sipil dalam pembangunan.	
	Pertemuan 2 **Komposisi Tanah :** Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dengan benar.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam menghitung parameter fisik tanah.	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung parameter fisik tanah. (2 x 50 mnt)		**Komposisi Tanah :** • Asal – usul tanah; • Parameter fisik tanah; • Kerapatan relatif tanah; dan • Konsistensi tanah.	

2	**Pertemuan 3** **Komposisi Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung parameter fisik tanah. (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan ke 2**	
	Pertemuan 4 **Klasifikasi Tanah :** Mahasiswa dapat mengklasifikasikan tanah dengan sistem ASHTO dan USCS.	• Ketelitian menghitung dan menggambar kurva; • Kebenaran hasil klasifikasi tanah.	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + tanya jawab; • Latihan mengklasifiasi-kan tanah. (2 x 50 mnt)		**Klasifikasi Tanah :** • Cara menentukan distribusi ukuran butiran; • Sistem klasifikasi tanah dengan *unified* dan AASHTO; dan • Cara menggambar grafik hasil test.	
3	**Pertemuan 5** **Klasifikasi Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + tanya jawab; • Latihan mengklasifiasi-kan tanah. (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 4**	
	Pertemuan 6 **Kuis : Komposisi dan Klasifikasi Tanah**		Kuis – *Case Based*	2 x 50 mnt			**15**
4	**Pertemuan 7 & 8** **Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan :** Mahasiswa dapat menghitung tegangan efektif akibat adanya aliran air arah keatas dan	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung tegangan efektif; dan	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi		**Tegangan Efektif & Distribusi Tegangan :** • Tegangan total, tegangan air pori, dan tegangan efektif untuk	

	aliran air arah kebawah dan menghitung keamanaan terhadap *HEAVE.*	• Ketepatan memilih kurva distribusi tegangan dan cara menggunakannya.		tegangan akibat beban luar. (4 x 50 mnt)		kondisi tanah jenuh dan tidak jenuh air; • Distribusi tegangan untuk beban terpusat, menerus, setapak, lingkaran, dan timbunan bentuk trapesium dan bentuk segitiga.	
5	**Pertemuan 9** **Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar. (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 8**	
	Pertemuan 10 **Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket-1) :** Mahasiswa mengerti prosedur pengujian di lapangan untuk Uji Sondir dan Boring SPT serta dapat menginterpretasikan hasil uji nya.		Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Demo pengetesan sondir dan boring di lapangan; • Tanya jawab saat pelaksanaan demo di lapangan; dan • Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		**Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket-1):** • Test sondir dan boring di lapangan; • Asistensi hasil praktikum Paket-1: Sondir, Boring, dan SPT.	**3**

	Pertemuan 11 **Kuat Geser Tanah :** Mahasiswa mampu menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya.	• Ketepatan memakai formula; • Ketepatan menggambar lingkaran Mohr untuk menentukan parameter teknis tanah; dan • Ketelitian menghitung kuat geser tanah.	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya. (2 x 50 mnt)		**Kuat Geser Tanah :** • Teori lingkaran Mohr; • Hubungan tegangan dan regangan; • Menghitung kekuatan geser tanah dari hasil test: *Triaxial, Unconfined, Direct shear*.	
6	**Pertemuan 12 & 13** **Kuat Geser Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab • Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya (4 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemian 11**	
7	**Pertemuan 14** **Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit :** Mahasiswa dapat melakukan pengujian volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit serta dapat	• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit; • Ketepatan menginterpretasikan hasil tes	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Memberi contoh cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium; • Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium; dan		**Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit (Paket-2):** • Tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium;	**3**

	menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut.	volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit.		• Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		• Asistensi hasil praktikum Paket-2: volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit.	
	Pertemuan 15 **Kuis 2 (Distribusi Tegangan Tegangan Efektif dan Kuat Geser Tanah**		Kuis (*Case Based*)	2 x 50 mnt			**15**
	Pertemuan 16 **Pemampatan Tanah** Mahasiswa dapat menghitung pemampatan lapisan tanah akibat penambahan beban yang diberikan di muka tanah.	• Ketelitian dalam menggambar hasil tes; • Ketelitian dalam menentukan parameter tanah; dan • Ketepatan dalam menggunakan formula untuk menghitung besar dan lama waktu pemampatan.	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (2 x 50 mnt)		**Pemampatan Tanah** • Pemampatan segera (elastis); • Pemampatan konsolidasi; dan • Pemampatan sekunder.	
9	**Pertemuan 17 & 18** **Pemampatan Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Latihan menentukan parameter pemampatan tanah		**Lanjutan Pertemuan 16**	

				serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (4 x 50 mnt)			
10	**Pertemuan 19 & 20** **Pemampatan Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya jawab; • Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (4 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 18**	
11	**Pertemuan 21** **Kuis Pemampatan**		Kuis (*Case Based*)	2 x 50 mnt			**15**
	Pertemuan 22 **Tes *Unconfined* dan *Direct Shear* (Paket-3):** Mahasiswa dapat melakukan pengujian *unconfined* dan *direct shear* serta menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut.	• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes *unconfined* dan *direct shear;* • Ketepatan menginterpreta sikan hasil tes *unconfined* dan *direct shear.*	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Memberi contoh cara melakukan tes *unconfined* dan *direct shear* di laboratorium; • Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		**Tes *Unconfined* dan *Direct Shear* (Paket-3):** • Tes *unconfined* dan *direct shear* di laboratorium; • Asistensi hasil praktikum Paket-3: *unconfined* dan *direct shear.*	**3**
	Pertemuan 23 **Pondasi Dangkal :**	• Ketepatan memilih formula;	Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah+Tanya Jawab;		**Pondasi Dangkal :** • Teori daya dukung pondasi dangkal;	

	Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dangkal dan menghitung pemampatan tanah dasar di bawah pondasi.	• Ketelitian dalam menghitung daya dukung pondasi dangkal dan pemampatan tanah dibawah pondasi.		• Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan besar pemampatannya; dan • Merencanakan pondasi dangkal. (2 x 50 mnt)		• Daya dukung pondasi dangkal yang menerima beban sentris, eksentris, tegak, dan miring; • Daya dukung pondasi dangkal di atas tanah berlapis; • Kontrol tegangan ijin.	
12	**Pertemuan 24 & 25** **Pondasi Dangkal (Lanjutan)**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah+Tanya Jawab; • Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan besar pemampatannya; dan • Merencanakan pondasi dangkal. (4 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 23**	
	Pertemuan 26 **Kuis 4 : Pondasi Dangkal**		Kuis (*Case Based*)	2 x 50 mnt			**15**
13	**Pertemuan 27** **Tes Oedometer (Paket – 4) :** Mahasiswa dapat melakukan tes oedometer	• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes oedometer; • Ketepatan menginterpreta	Tanya Jawab & Laporan (*Case & Team Based*)	• Memberi contoh cara melakukan tes oedometer di laboratorium;		**Tes Oedometer (Paket-4):** • Tes oedometer di laboratorium;	**6**

	serta menginterpretasi-kan hasil uji oedometer.	sikan hasil tes oedometer.		• Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium; dan • Asistensi hasil test ke dosen (2 x 50 mnt).		• Asistensi hasil praktikum Paket-4: oedometer.	
	Pertemuan 28 & 29 **Studi Kasus-1: Pondasi Dangkal** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dangkal untuk struktur bangunan 2 lantai.	• Ketepatan merencanakan pondasi dangkal; • Ketepatan menjawab pertanyaan dari dosen.	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (*Case & Team Based*)	• Kuliah + tanya jawab; • Latihan untuk merencanakan pondasi dangkal dengan struktur bangunan 2 lantai; • Presentasi; dan • Diskusi**.** (4 x 50 mnt)		**Studi Kasus – 1 (Pondasi Dangkal)**	**5**
14	**Pertemuan 30 , 31 dan 32** **Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) :** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dalam.	• Ketepatan memilih formula; • Ketelitian dalam menghitung daya dukung pondasi dalam.		• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menentukan daya dukung pondasi dalam; • Merencanakan pondasi dalam (6 x 50 mnt)		**Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor)** • Jenis pondasi-dalam dan teori daya dukungnya; • Daya dukung pondasi-dalam *single* dan kelompok didasarkan pada data tanah dari test laboratorium dan test lapangan: CPT dan SPT;	

						• Daya dukung pondasi-dalam yang tegak dan miring untuk menerima beban horizontal dan vertikal; • Pengurangan daya dukung pondasi-dalam akibat negatif *friction*; dan • Perhitungan daya dukung pondasi-dalam berdasarkan *dynamic formula* dan *loading test*.	
15	**Pertemuan 33** **Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) -Lanjutan**		Tanya Jawab (*Case Based*)	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menentukan daya dukung pondasi dalam; dan • Merencanakan pondasi dalam. (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 32**	
	Pertemuan 34 dan 35 **Studi Kasus 2: Pondasi Dalam** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi	• Ketepatan merencanakan pondasi dalam; • Ketepatan menjawab	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (*Case & Team Based*)	• Kuliah + tanya jawab; • Latihan untuk merencanakan pondasi dalam		**Studi Kasus 2: Pondasi Dalam**	**5**

	dalam untuk struktur bangunan 2 lantai.	pertanyaan dari dosen.		dengan struktur bangunan 2 lantai; • Presentasi; dan • Diskusi. (4 x 50 mnt)			
16	**Pertemuan 36** **Kuis Pondasi Dalam**		Kuis – *Case Based*	2 x 50 mnt			15

Teknik Pengumpulan Keputusan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Teknik Pengambilan Keputusan	**CS23-4402**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim *Teaching*	**Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.**			**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan teori ekonomi teknik.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan teknik optimasi untuk pengambilan keputusan.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-8	CPL-9
CPMK-1	V	V	V
CPMK-2	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang konsep biaya, konsep nilai waktu uang, kelayakan investasi, teknik optimasi yang meliputi programa linier, model transportasi dan model penugasan; serta pengambilang keputusan multi kriteria.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan 2. Nilai Waktu Uang 3. *Present Value* dan *Annual Value* 4. *Internal Rate of Return* 5. *Benefit Cost Analysis* 6. Analisa Kelayakan Investasi

	7. Programa Linier 8. Model Transportasi 9. Multi Kriteria
Pustaka	**Utama :**
	1. Barry Render, Ralph M. Stair, Jr., Michael E. Hanna, Trevor S. Hale, Quantitative Analysis for Management - 12th Edition, Pearson, 2015 2. William G. Sullivan, Elin M. Wicks, C. Patrick Koelling, Engineering Economy - 16th Edition, Pearson Education, 2014 3. Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series), McGraw-Hill, 1980.
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.
Matakuliah syarat	Manajemen Konstruksi.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan :** Mahasiswa dapat memahami pengertian dan konsep – konsep teknik pengambilan keputusan, serta dapat menjelaskan konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan :** • Pengertian dan konsep – konsep teknik pengambilan keputusan; • Konsep biaya	
2	**Nilai Waktu Uang :**			• Diskusi; • Kuliah.		**Nilai Waktu Uang :**	

	Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang.			(2 x 50 mnt)		Konsep nilai waktu uang.	
3	**Nilai Waktu Uang :** Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang.	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep faktor; • Ketepatan dalam perhitungan faktor; • Ketepatan dalam mengisi tabel ekivalensi.	Latihan soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Nilai Waktu Uang :** Konsep nilai waktu uang lanjutan.	**10**
4	***Present Value* dan *Annual Value* :** Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode *present value* dan *annual value.*	Ketepatan dalam menjawab latihan soal.	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		***Present Value dan Annual Value :*** Pemilihan alternatif dengan metode *present value* dan *annual value.*	**10**
5	***Internal Rate of Return :*** Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode *internal rate of return.*	Ketepatan dalam menghitung IRR.	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		***Internal Rate of Return :*** Pemilihan alternatif dengan metode *internal rate of return.*	**10**
6	***Benefit Cost Analysis :*** Mahasiswa dapat menentukan alternatif			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		***Benefit Cost Analysis :***	

	terbaik dari aspek keuangan dengan metode *benefit cost analysis.*					Pemilihan alternatif dengan metode *benefit cost analysis*	
7	**Analisa Kelayakan Investasi :** Mahasiswa dapat menentukan kelayakan investasi.	Ketepatan dalam menentukan alternatif.	Latihan soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Analisa Kelayakan Investasi :** Analisa kelayakan investasi dengan NPV dan IRR.	**10**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						**15**
9	**Programa Linier :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Programa Linier :** • Pemodelan programa linier; • Penyelesaian cara grafis.	
10	**Programa Linier :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Programa Linier :** Programa linier metode simpleks.	
11	**Programa Linier :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan	Ketepatan dalam menghitung dengan metode simpleks.	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Programa Linier :** Programa linier metode simpleks lanjutan.	**10**

	untuk mendapatkan hasil optimasinya.						
12	**Model Transportasi :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Model Transportasi** Kasus model transportasi	
13	**Model Transportasi :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.	Ketepatan menghitung dengan model transportasi.	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Model Transportasi :** Kasus model transportasi	**10**
14	**Multi Kriteria :** Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Multi Kriteria :** Pengambilan keputusan multi kriteria.	
15	**Multi Kriteria :** Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.	Ketepatan menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Multi Kriteria :** Pengambilan keputusan multi kriteria.	**10**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**15**

Operasi Konstruksi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Operasi Konstruksi	**CS23-4403**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelakasanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep perencanaan *site* layout.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami berbagai macam peralatan konstruksi.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen mutu.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen risiko.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9
CPMK-1	V	V		V
CPMK-2	V	V		V
CPMK-3	V		V	V
CPMK-4	V		V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang operasi konstruksi; *site* layout; peralatan berat pada operasi konstruksi; manajemen mutu; manajemen risiko; konsep dasar K3L; serta potensi bahaya.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Operasi Konstruksi 2. Operasi Konstruksi 3. *Site* Layout 4. Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi 5. Pengantar Manajemen Mutu 6. Sistem Manajemen Mutu 7. Manajemen Risiko 8. Konsep Dasar K3L 9. Potensi Bahaya *(Hazard)*
Pustaka	**Utama :**
	1. Robert L Peurifoy, Clifford J. Schexnayder, Robert Schmitt, Aviad Shapira, Construction Planning, Equipment, and Methods - 9th Edition, McGraw Hill, 2018. 2. Douglas D. Gransberg, Calin M. Popescu, Richard Ryan, Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners (Civil and Environmental Engineering) - 1st Edition, Taylor & Francis, 2006. 3. Edward Allen, Joseph Iano, Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods 6th Edition, Wiley, 2013. 4. Coenraad Esveld, Modern Railway Track, MRT Production,1989. 5. Herman Wahyudi, Jalan Kereta Api Lanjut, Sistem dan Fasilitas Jalan Rel, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.
Matakuliah syarat	Manajemen Konstruksi.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1	**Pengantar Operasi Konstruksi :** Mahasiswa mengerti tentang operasi konstruksi dan pekerjaan sipil pada operasi konstruksi.	Ketepatan dalam menjelaskan tentang operasi konstruksi dan pekerjaan sipil pada operasi konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Pengantar Operasi Konstruksi :** • Tujuan perkuliahan; • Silabus, RPS, referensi ajar, dan kontrak perkuliahan; • Definisi dan konsep operasi konstruksi; • Jenis dan klasifikasi pekerjaan sipil *(civil works)* pada operasi konstruksi; • Pemutaran video operasi konstruksi.	
2	**Operasi Konstruksi :** Mahasiswa memahami tentang metode konstruksi, serta pemilihan metode konstruksi yang sesuai.	Ketepatan dalam menjelaskan metode konstruksi, serta pemilihan metode konstruksi yang sesuai.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Operasi Konstruksi :** • Kebutuhan sumber daya manusia (manusia, material, dan peralatan) pada operasi konstruksi; • Pengantar aspek K3L pada operasi konstruksi; • Metode konstruksi; • Pemilihan metode konstruksi.	

3	***Site* Layout :** Mahasiswa mampu merencanakan *site* layout sesuai dengan ketentuan.	Ketepatan dalam merencanakan *site* layout sesuai dengan keadaan.	*Case study*	• Kuliah + Tanya jawab; • *Case study.* (2 x 50 mnt)		***Site* Layout :** • Jenis dan fungsi fasilitas di lapangan; • Penentuan kebutuhan fasilitas di lapangan; • Pengaturan tata letak fasilitas di lapangan; • Pemberian tugas studi kasus.	
4	**Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** Mahasiswa mengetahui tentang peralatan berat yang digunakan pada konstruksi.	Ketepatan dalam menjelaskan tentang peralatan berat yang digunakan pada konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** • Jenis, fungsi, dan cara kerja peralatan berat; • Kapasitas dan produktivitas peralatan berat.	
5	**Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** Mahasiswa mengetahui tentang perhitungan biaya operasional alat berat, serta pemilihan alat berat yang sesuai dengan kondisi.	Ketepatan dalam menghitung biaya operasional alat berat, serta pemilihan alat berat yang sesuai		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** • Perhitungan biaya operasional peralatan berat; • Pemilihan peralatan berat.	

		dengan kondisi.					
6	**Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan :** Mahasiswa memahami cara pengoptimasian tata letak fasilitas di lapangan.	Ketepatan dalam mengoptimasi tata letak fasilitas di lapangan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan**	
7	**Studi Kasus Operasi Konstruksi**		*Case study*	• Kuliah + Tanya jawab; • *Case study.* (2 x 50 mnt)		**Studi Kasus Operasi Konstruksi**	
8	**Studi Kasus Operasi Konstruksi**						**50**
9	**Konsep Dasar Manajemen Mutu :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen mutu.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar manajemen mutu.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Konsep Dasar Manajemen Mutu :** • Definisi; • Prinsip manajemen mutu; • Peraturan dan standar manajemen mutu.	
10	**Manajemen Risiko :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen risiko.	Ketepatan dalam menjelaskan tentang konsep dasar manajemen risiko.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Manajemen Risiko :** • Definisi risiko; • Identifikasi risiko.	
11	**Manajemen Risiko :**	Ketepatan dalam menilai		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Manajemen Risiko :** • Penilaian risiko;	

	Mahasiswa mengetahui cara menilai risiko, serta respon risiko.	risiko, serta respon risiko.				• Respon risiko.	
12	**Konsep Dasar K3L :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar K3L.	Ketepatan dalam menjelaskan tentang konsep dasar K3L	*Case study.*	• Kuliah + Tanya jawab; • *Case study.* (2 x 50 mnt)		**Konsep Dasar K3L :** • Pengantar umum K3L (karakteristik proyek konstruksi, fakta kecelakaan kerja, klasifikasi jenis kecelakaan kerja, dan dampak kecelakaan kerja); • Teori keselamatan kerja (teori piramida rasio kecelakaan kerja, teori penyebab umum kecelakaan kerja, serta teori *Cost of Safety);* • Sejarah penerapan program K3L; • Peraturan dan standar K3L;	

						• Pemberian tugas studi kasus K3L.	
13	**Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi :** Mahasiswa mengetahui cara menghitung biaya K3L.	Ketepatan dalam menghitung biaya K3L.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi :** Perhitungan biaya K3L.	
14	**Potensi Bahaya *(Hazard)* dan Risiko K3L pada Operasi Konstruksi :** Mahasiswa memahami tentang potensi bahaya yang ada pada konstruksi, serta cara pengendalian potensi bahasa dan risiko K3L.	Ketepatan dalam menjelaskan potensi bahaya yang ada pada konstruksi, serta cara pengendalian potensi bahasa dan risiko K3L.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Potensi Bahaya *(Hazard)* dan Risiko K3L pada Operasi Konstruksi :** • Definisi potensi bahaya; • Klasifikasi potensi bahaya; • Identifikasi potensi bahaya dan risiko K3L; • Pengendalian potensi bahaya dan risiko K3L.	
15	**Studi Kasus Risiko K3L**	Ketepatan dalam menjelaskan studi kasus risiko K3L.	*Case study.*	• Kuliah + Tanya jawab; • Presentasi; • *Case study.* (2 x 50 mnt)		**Studi Kasus Risiko K3L**	
16	**Studi Kasus Risiko K3L**						**50**

Perencanaan Dan Perancangan Drainase

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN DRAINASE	CS23-4404	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=1	IV	18 Mei 2023

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.	Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi saluran pada suatu sistem drainase.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas pelengkap pada sistem drainase berdasarkan standar teknis, aspek kinerja,

<table>
<tr><td></td><td></td><td>keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, sosial dan lingkungan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu membuat gambar desain hasil perhitungan perencanaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menyampaikan dan menyajikan hasil desain dalam laporan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil desain.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pengetahan, karakteristik sungai dan permasalahannya, karakteristik DAS dan prinsip hidrologi pada DAS, Hidrolika sungai, karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen dan mekanisme permulaan gerak sedimen, keseimbangan sungai dan perubahan morfologi sungai serta perencanaan bangunan pengaman sungai</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Sistem drainase
2. Debit Banjir rencana
3. perencanaan saluran
4. Perencanaan Bangunan pelengkap Drainase
5. Drainase Jalan Raya
6. Drainase Subsurface</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003.
2. British Standard (BS 6349) Maritime structures – Part 7: Guide to the design and construction of breakwaters
3. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003
4. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985
5. Kamphuis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000
6. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997
7. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta, 1999
8. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta, 1999
9. Van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993
Pendukung :</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	TIM DOSEN HIDROTEKNIK
Matakuliah syarat	1. Mekanika Fluida dan Hidrolika 2. Hidrologi 3. Pengantar Informasi Geospasial

Mg ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Overview** • Mahasiswa mampu memahami konsep sistem drainase • Mahasiswa mampu memahami dan mengerti tentang sistem drainase	• Kesesuaian dalam menjelaskan definisi dalam sistem drainase dan penyebab permasalahan • Kesesuaian dalam menjelaskan dengan benar mengenai pengukuran penampang sungai yang diperlukan dalam perencanaan Sistem Drainase • Kesesuaian dalam menjelaskan dengan tepat mengenai pengaruh kondisi muka air tanah, iklim dan tata guna lahan yang diperlukan	Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif Bentuk : Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Diskusi		**Overview:** • Terminologi dan macam - macam sistem drainase • Dampak dan permasalahan sistem drainase yang buruk **Komponen yang diperlukan dalam perencanaan drainase** • Pengukuran lahan • Pengukuran penampang pembuang akhir • Pertimbangan muka air tanah dalam perencanaan saluran drainase • Pertimbangan perubahan iklim yang	**0%**

		dalam perencanaan Sistem Drainase • Kesesuaian dalam menjelaskan dengan tepat pentingnya drainase ramah lingkungan perubahan iklim dan perkembangan kota.				terjadi dalam merencanakan saluran drainase • Pertimbangan perubahan tata guna lahan dalam rencana tata ruang wilayah sebagai dasar perencanaan saluran drainase • Drainase Ramah Lingkungan	
2	**Jaringan Drainase** Mahasiswa mampu merencanakan Layout Jaringan Drainase .	Ketepatan dalam membuat jaringan drainase berdasarkan layout dan topografi tersebut	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : Asistensi Metode : Project Based Method	• **JaringanDrainase:** • Membuat layout perencanaan sistem drainase Permukiman • Merencanakan jaringan drainase berdasarkan layout	**10%**
3	**Waktu Konsentrasi** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan waktu konsentrasi.	• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi • Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan • Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 2 x 50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Self-Directed Learning**	**Perhitungan Debit Banjir Rencana** • Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase • Metode perhitungan hujan rencana • Perhitungan time of concentration • Perhitungan intensitas hujan	**10%**

		diperlukan dalam perhitungan				• Perhitungan debit banjir rencana	
4	**Intensitas Hujan** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan intensitas hujan	• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi • Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan • Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : Asistensi Metode : Project Based Method	**Perhitungan Debit Banjir Rencana** • Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase • Metode perhitungan hujan rencana	**5%**
5	**Debit Banjir Rencana** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan debit banjir rencana	Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi • Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan • Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Project Based Method		**Perhitungan Debit Banjir Rencana** • Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase • Metode perhitungan hujan rencana • Perhitungan time of concentration • Perhitungan intensitas hujan	**10%**

		diperlukan dalam perhitungan				• Perhitungan debit banjir rencana	
6-7	**Saluran Drainase** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kebutuhan dimensi saluran drainase	• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrolika • Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan • Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 4x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : Asistensi Metode : Project Based Method	**Perencanaan Dimensi Saluran** • Persamaan hidrolika untuk saluran terbuka • Persamaan hidrolika untuk saluran tertutup • Penentuan parameter saluran drainase • Perhitungan kedalaman normal akibat debit rencana • Perhitungan dimensi dan elevasi saluran • Perhitungan pengaruh backwater • Gambar perencanaan	**10%**
8	**Penggambaran Saluran Drainase** Mahasiswa mampu menggambarkan penampang saluran berdasarkan hasil perhitungan	• Ketepatan dalam membuat gambar desain hasil perhitungan • Ketepatan dan kesesuaian dalam pengerjaan progress Tugas Besar	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa kesesuaian dan ketepatan untuk menuangkan hasil perencanaan dalam gambar.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Project Based Method		**Perencanaan Dimensi Saluran** • Persamaan hidrolika untuk saluran terbuka • Persamaan hidrolika untuk saluran tertutup • Penentuan parameter saluran drainase • Perhitungan kedalaman normal akibat debit rencana • Perhitungan dimensi dan elevasi saluran • Perhitungan pengaruh	**10%**

						backwater • Gambar perencanaan	
9	**Drainase Suface dan Subsurface** Mahasiswa mampu memahami prinsip drainase surface dan subsurface	• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase surface : drainase jalan raya, runway,taxiway dan Kereta Api	Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif Bentuk : Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Diskusi		**Drainase Jalan Raya, runway, taxy way, JKA** • Prinsip sistem drainase jalan raya, runway, taxyway, JKA • Tata letak saluran drainase • Penentuan kapasitas saluran drainase • Desain bangunan bantu (Gorong gorong, terjunan) • Perhitungan desain drainase jalan raya • Perhitungan Bak Kontrol/Manhole/s treet inlet	**0%**
10	**Perencanaan Drainase Permukaan** Mahasiswa mampu melakukan perencanaan drainase permukaan	• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase surface : drainase jalan raya, runway,taxiwa y dan Kereta Api	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Project Based Method		**Drainase Jalan Raya, runway, taxy way, JKA** • Prinsip sistem drainase jalan raya, runway, taxyway, JKA • Tata letak saluran drainase • Penentuan kapasitas saluran drainase • Desain bangunan bantu (Gorong gorong, terjunan)	**5%**

						• Perhitungan desain drainase jalan raya Perhitungan Bak Kontrol/Manhole/ street inlet	
11	**Perencanaan Drainase Subsurface** Mahasiswa mampu melakukan perencanaan drainase subsurface	• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase sub surface : drainase bandara dan stadion olahraga	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method		**Drainase Sub Surface (Kawasan, Bandara dan stadion olah raga)** • Sistem drainase sub surface • Tata letak saluran sub surface • Perhitungan desain sistem drainase sub surface	**5%**
12	**Prinsip Perencanaan Sistem Polder** Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip perencanaan sistem polder dan kebutuhan bangunan bangunan pelengkapnya	• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder • Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tampungan • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentuka	Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif Bentuk : Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : Kuliah Metode : Diskusi	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Diskusi	**Sistem Polder** • Prinsip kerja sistem polder	**0%**

		dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tampungan • Ketepatan dalam membuat gambar desain • Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar					
13	**Perhitungan Kebutuhan Kapasitas Sistem Polder** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kebutuhan kapasitas sistem polder	• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder • Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tampungan • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentuka dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tampungan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk Kuliah Metode : Project Based Method		Sistem Polder ▪ Bangunan pelengkap pada sistem polder	**15%**

		• Ketepatan dalam membuat gambar desain • Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar					
14	**Perhitungan Bangunan Pelengkap** Mahasiswa mampu melakukan perhitungan bangunan pelengkap dari sistem sistem polder	• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder • Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tampungan • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentukan dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tampungan • Ketepatan dalam membuat gambar desain • Kesesuaian dan ketepatan dalam	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method		Kolam tampung/Long Storage/Bozem • Prinsip Kerja Tampungan (hub inflow outflow, pengaruh backwater, elevasi muka air pada pembuang akhir) • Kebutuhan volume tampungan	**10%**

		pengerjaan progress Tugas Besar					
15-16	**Gambar Perencanaan Dari Sistem Polder** • Mahasiswa mampu menghasilkan gambar perencanaan dari sistem polder	• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder • Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tampungan • Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentuka dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tampungan • Ketepatan dalam membuat gambar desain • Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa kesesuaian dan ketepatan untuk menuangkan hasil perencanaan dalam gambar.	Estimasi Waktu : 4x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : •Asistensi Metode : Project Based Method	Kolam tampung/Long Storage/Bozem • Tampungan • Penentuan lokasi bozem terhadap sistem • Fasilitas bozem (Pintu air dan pompa)	**10%**

Perencanaan Bandara

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perencanaan Bandara	**CS23-4405**	**Bahan Jalan dan Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim *Teaching*	**Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.**			**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundangan terkait perencanaan bandar udara Able to understand regulations related to airport planning
	CPMK-2	Mampu merencanakan landas pacu (runway) bandar udara Capable of planning airport runways
	CPMK-3	Mampu merencanakan landas hubung (taxiway) bandar udara Competent in planning airport taxiways

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu merancanakan apron bandar udara
Proficient in planning airport aprons</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu merencanakan sisi darat bandar udara
Able to plan airport landside facilities</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu merencanakan perkerasan bandar udara
Capable of designing airport pavements</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini membahas prinsip dan teknik perencanaan bandar udara, mencakup aspek desain dan pengaturan runway, taxiway, apron, terminal, serta sistem perkerasan yang sesuai dengan standar keselamatan dan operasional. Mahasiswa akan mempelajari faktor-faktor teknis, regulasi, serta kebutuhan kapasitas untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan infrastruktur bandara.
This course discusses the principles and techniques of airport planning, covering aspects of runway design and arrangement, taxiway, apron, terminal, and pavement systems in accordance with safety and operational standards. Students will learn technical factors, regulations, and capacity requirements to support the efficiency and sustainability of airport infrastructure.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">25. Pendahuluan dan Gambaran Umum
26. Layout Bandar Udara
27. Disain Runway
28. Perencanaan Aerodrome
29. Perencanaan Taxiway
30. Perencanaan Apron
31. Perencanaan Terminal Bandara
32. Perencanaan Perkerasan sisi udara</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Keputusan Menteri Perhubungan No. 166 Tahun 2019 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Kementerian Perhubungan RI, 2019</td></tr>
</table>

	2. Peraturan Menteri Perhubungan No. 39 Tahun 2019 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Kementerian Perhubungan RI, 2019 3. Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Udara (SKEP 77/VI/2005) tentang Persyaratan Teknik Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, Dirjen Perhubungan Udara, 2005 4. SNI 03-7095-2005 tentang Marka & Rambu, Badan Sertifikasi Nasional (BSN), 2005 5. Annex ICAO Annex 14 Sixth Edition, ICAO, 2013 6. Airport Pavement Design and Evaluation, FAA, 1995 7. Norman Ashford dan Paul H. Wright., "Airport Engineering", John Wiley &Sons, Cetakan ke 2, 1984 8. Robert Horonjeff dan Francis X. McKelvey., "Planning &Design of Ariports", McGraw-Hill, Inc, Cetakan ke 4, 1994 9. "Airport Terminal Reference Manual", IATA, 1989 10. Sartono, W.,Dewanti, Taqia, R., "Bandar Udara (Pengenalandan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway dan Apron", Gadjah Mada University Press, Edisi Pertama, 2017
	Pendukung : 1. FAA Advisory Circular 150/5060-5 : Airport Capacity and Delay 2. FAA Advisory Circular 150/5360-9 : Planning Consideration 3. FAA Advisory Circular 150/5360-13 : Guidelines for Terminal 4. FAA Regional Air Service Demand Study 5. Terminal Design Guidelines Manual, Leigh Fisher
Dosen Pengampu	1. **Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD** 2. **Prof. Ir. Hera Widyastuti, MT, PhD** 3. **Dr. Ir. Wahju Herijanto, MT** 4. **Dr. Catur Arif Prastyanto, ST. MSc** 5. **Dr. AAG Kartika, ST, MSc** 6. **Dr. Budi Rahardjo, ST, MT** 7. **Cahya Buana, ST, MT** 8. **Istiar, ST, MT**
Matakuliah syarat	Tidak ada.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**	**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pendahuluan dan Gambaran Umum** Mampu mengetahui sejarah lapangan terbang, memahami bagian-bagian bandara,pemilihan lokasi,akssesbilitas, dan peraturan perundangan, standarisasi bandar udara dan karakteristik pesawat terbang	• Mengetahui sejarah lapangan terbang. Memahami bagian-bagian bandara, pemilihan lokasi, akssesbilitas, peraturan perundang-undangan dan karakteristik pesawat terbang	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Overview:** • Sejarah lapangan herbing • Bagian-bagian bandara • Pemilihan lokasi dan aksesibilitas. **Peraturan Perundangan dan Standarisasi:** • UU • Peraturan Menteri Pehubungan • ICAO • FAA **Karekteristik Pesawat Terbang:** • Dimensi pesawat terbang • Konfigurasi roda pesawat terbang • Berat pesawat terbang	**0%**
2	**Layout Bandar Udara** Mahasiswa mampu memahami tata letak	**Mahasiswa mampu menjawab Pertanyaan2 di kelas**	**Kuliah dan diskusi** **Quiz**	**2x50 menit**		**Layout dasar bandara**	**20%**

	komponen-komponen bandara udara dan fungsinya.					• Jenis dan Konfigurasi bandar udara • Prinsip Dasar penetapan layout berdasarkan jumlah pergerakan dan angin dominan • Sistem layout bandara, tata letak terminal, alur pergerakan kendaraan •	
3	**Disain Runway (landas pacu)** Mampu menghitung arah, panjang, dan lebar runnway serta menentukan kemiringan runway	Mampu menentukan arah runway berdasarkan data angin	**Kuliah dan Diskusi**	**2x50 menit**		**Pengenalan Windrose** • Pengenalan konsep arah angin dan komponen angin yang berpengaruh pada operasional bandara • Pengenalan contoh data	**0%**

						angin dan pemanfaatan data dalam windrose • Penentuan arah runway dengan analisis windrose Penomoran runway berdasarkan arah runway yang diperoleh	
4	**Disain Runway (landas pacu)** Mampu menghitung arah, panjang, dan lebar runnway serta menentukan kemiringan runway	Mahasiswa mampu menghitung panjang runway yang dibutuhkan	**Kuliah dan Diskusi**	**2x50 menit**		**Perhitungan panjang runway** • Penjelasan pergerakan pesawat yang mempengaruhi panjang runway yang dibutuhkan berdasarkan variasi kondisi mesin pesawat • Faktor-faktor yang mempengaruhi panjang runway dan nilai koreksi	**0%**

						yang diperlukan	
5	**Disain Runway (landas pacu)** Mampu menghitung arah, panjang, dan lebar runnway serta menentukan kemiringan runway	Mampu mengerjakan perhitungan dalam perencanaan runway dari data angin dan lokasi bandara yang diberikan	**Workshop dan Tugas 1**	**2x50 menit**		**Workshop Perencanaan Runway** • Pembagian data angin dan penjelasan bagaiaman membaca data angin dalam excel • Pemanfaatan fungsi Excel untuk pengelompokan data angin berdasarkan arah dan besar kekuatan angin • Entry data ke dalam windrose secara manual (mahasiswa belum diperbolehkan menggunakan software Windpro) • Pembuatan template runway	**10%**

						berdasarkan komponen crosswind dari pesawat terkecil • Penentuan arah runway	
6	**Perencanaan Aerodrome sebagai area kawasan keselamatan operasional** Mahasiswa memahami adanya kekhususan operasional di bandara	Mampu merencanakan dan merancang area operasional bandara	Kuliah dan diskusi, pengerjaan latihan soal	**2x50 menit**		**Standard Perencanaan Aerodrome** • Penjelasan kawasan keselamatan operasional penerbangan • Penjelasan regulasi terkait • Contoh soal dan latihan untuk kasus-kasus yang menunjukkan adanya gangguan operasional (*obstacle)*	**10%**
7	**Perencanaan Taxiway** Mahasiswa memahami sistem taxiway yang sangat dipengaruhi oleh jumlah traffik	Mampu merencankan dan menetapkan penggunaan	Kuliah, diskusi kasus di lapangan	**2x50 menit**		**Standard Perencanaan Taxiway** • Penjelasan fungsi-fungsi	

		rapid exit taxiway mauapun yang reguler. Mampu merencanakan lur pergerakan pesawat di taxiway untuk menghindari konflik pergerakan.				taxiway: exit taxiway, rapid exit taxiway, taxilane • Penentuan lokasi exit taxiway Penjelasan penentuan jarak taxilane pada apron	
8	**Evaluasi Tengah Semester**						
9	**Perencanaan Apron :** Mahasiswa mampu memahami bahwa komposisi jenis pesawat beprpengaruh pada perencanaan luasan apron yang diperlukan.	Mampu merencanakan luasan apron Mampu merencanakan kebutuhan holding apron	**Kuliah, Diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Apron** • Perkiraan jenis dan komposisi tipe pesawat • Penetapan jam sibuk sebagai dasar kebutuhan perencanaan luasan apron dan holding apron • Lama parkir peswat berdasarkan kegiatan di apron dengan kelengkapan groud service equipment •	

10	**Workshop Perencanaan Taxiway dan Apron** Mahasiswa mampu memperikirakan kebutuhan luasan apron dan menghubungannya dengan sistem taxiway	Ketepatan perkiraan jenis pesawat dalam dalam jam puncak dan model exit taxiway yang diperlukan	Diskusi berkelompok	**2x50 menit**		**Workshop Perencanaan Taxiway dan Apron** • Penentuan jam puncak • Simulasi pergerakan ytepesawat take off dan landing yang disesuaikan jadwal • Penggunaan apron berdasarkan waktu layanan *ground handling service* • Penentuan tipe exit taxiway dan posisinya	
11	**Perencanaan Terminal Bandara** Mahasiswa mampu merencanakan kebutuhan ruang terminal	Mahasiswa mampu menentukan jumlah penumpang yang berproses di terminal selama jam puncak	**Kuliah dan Diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Terminal Bandara :** • Penegnalan bagian-bagian terminal bandara yang direncanakan berdasarkan proses penumpang dan bagasi.	

		Mahasiswa mampu menghitung semua bagian terminal bandara				• Perhitungan distribusi kedatangan penumpang berdasarkan jadwal penerbangan. • Penentuan akumulasi jumlah penumpang maksimum dalam satu jam sebagai dasar perhitungan fasilitas penumpang dan bagasi di terminal. • Penggunaan dokumen standard IATA sebagai acuan perhitungan luasan setiap fasilitas	

		Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan perkerasan yang dipengaruhi oleh variasi jenis pesawat					
12	**Studi Kasus perencanaan terminal** Mahasiswa mampu menganalisa pergerakan kedatangan penumpang di terminal untuk merencanakan fasilitas terminal	Ketepatan merencanakan *layout* terminal bandar udara.	**Kuliah dan Diskusi + Tugas 2 (Case-based)**	**2x50 menit**		**Analisis kebutuhan ruang proses penumpang :** • Analisis distribusi pergerakan penumpang • Perhitungan semua fasilitas penumpang mulai dari kerb drop off, check-in area, imigration, waiting lounge, baggage claim area.	**10%**
13	**Perencanaan Perkerasan** Mahasiswa mampu merencanakan tebal perkerasan untuk		**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Perkerasan :**	

	runway, taxiway dan apron					• Pengumpulan data pesawat yang beoperasi • Analisis beban yang ada dengan adanya variasi tipe dan jumlah pergerakan pesawat. • Penggunaan grafik dan software dalam perhitungan tebal perkerasan yang diperlukan •	
14-16	**Proyek Akhir (Capstone Project):** Mahasiswa mampu menyelesaikan Penelitian Independen atau Proyek Praktis dalam Topik yang Relevan dengan perencanaan Bandara		**Proyek peneliitian dan Presentasi Tugas**	**3x2x50 menit**		**Kasus Konektivitas yang ada**	**25%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perkerasan Jalan Raya	**CS23-4406**	**Transportasi dan Material Perkerasan**	**T=1**	**P=1**	**IV**	**18 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Team *Teaching*	**Ir Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami macam-macam struktur perkerasan jalan raya
	CPMK-2	Mampu menghitung daya dukung perkerasan jalan raya

	CPMK-3	Mampu memahami pengujian material perkerasan
	CPMK-4	Mampu merencanakan campuran perkerasan jalan raya
	CPMK-5	Mampu menghitung tebal perkerasan lentur jalan raya
	CPMK-6	Mampu menghitung tebal perkerasan kaku jalan raya
	CPMK-7	Mampu memahami pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan raya
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPL-10
CPMK-1	V						V
CPMK-2			V				
CPMK-3	V						V
CPMK-4		V			V	V	
CPMK-5		V			V	V	
CPMK-6		V			V	V	
CPMK-7				V			V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang macam-macam struktur perkerasan jalan raya, pengujian material perkerasan, pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan raya. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan daya dukung tanah, desain campuran perkerasan lentur jalan, tebal perkerasan lentur dan tebal perkerasan kaku
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengenelan Perkarasan Jalan Raya 2. Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Agregat 3. Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan 4. Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton 5. Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan 6. Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur **7.** Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku
Pustaka	**Utama :**
	1. Undang-undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan 2. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan 3. Bina Marga, “Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen”, 1989 4. Bina Marga, “Cara Uji Lendutan Perkerasan Lentur Dengan Alat Benkelman Beam (SNI 2416:2011)”, Departemen Pekerjaan Umum (2005)

	5. Bina Marga, “Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode Lendutan Lendutan (Pd T-05-2005-B)”, Departemen Pekerjaan Umum (2005) 6. Bina Marga, “Penyampaian Manual Desain Perkerasan Jalan Revisi 2017 di Lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga”, SE No/ 04/SE/Db/2017, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kemeterian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017) 7. AASHTO, “Guide for Design of Pavement Structures”, 1993 8. Asphalt Institute, “Asphalt technology and Construction Practices”, 1983 9. Yoder and Witzchak, “Pavement Design” 10. Bina Marga, “Metode Pemeliharaan Jalan” **Pendukung :** Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi
Dosen Pengampu	9.
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengenalan Perkerasan Jalan Raya :** Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan	Ketepatan penentuan jenis/tipe perkerasan jalan				**Pengenalan Perkerasan Jalan Raya:** • Standar acuan desain perkerasan jalan; • Jenis perkerasan jalan.	

2	**Pengenelan Perkarasan Jalan Raya:** Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan	Ketepatan penentuan penyebab terjadinya kerusakan jalan				**Pengenelan Perkarasan Jalan Raya :** Permasalahan kerusakan perkerasan jalan.	
3	**Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Aspal :** Mahasiswa mengetahui jenis-jenis aspal dan pengujian aspal	Ketepatan penentuan jenis/tipe aspal (bitumien) dan cara/prosedur pengujiannya				**Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Aspal :** • Aspal minyak • Aspal alam • Pengujian aspal	
4	**Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan :** Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan mampu menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan	Ketepatan penentuan jenis dan spesifikasi material struktur perkerasan jalan				**Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan :** • Spesifikasi dan prasyarat lapis pondasi atas; • Spesifikasi dan prasyarat lapis pondasi bawah; • Pengujian agregat.	

5	**Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan :** Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan	Ketepatan menghitung nilai CBR test dan desain, untuk perhitungan tebal struktur perkerasan jalan raya	Dapat mengaplikasikan cara mendapatkan nilai CBR Test dan ketepatan menghitung nilai CBR Desain (**Evaluasi 1: Case Method**)			**Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan :** • Pencampuran agregat; • Menghitung nilai CBR tes dan desain.	**15%**
6	**Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton :** Mahasiswa mampu mendesain campuran perkerasan aspal beton					**Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton :** • Spesifikasi mineral agregat campuran aspal, data analisa ayakan • *Blending* agregat.	

7	**Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton :** Mahasiswa mampu mendesain campuran perkerasan aspal beton	Ketepatan menentukan campuran agregat untuk campuran perkerasan aspal beton serta menghitung parameter campurannya untuk mendapatkan kadar aspal optimum	Dapat menentukan komposisi campuran, menghitung parameter campuran berdasarkan material rencana dan menentukan kadar aspal optimum campuran (**Evaluasi 2: Case Method**)			**Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton :** • Penentuan perkiraan kadar aspal • Penentuan perkiraan komposisi agregat; • Perhitungan parameter campuran perkerasan aspal beton • Penentuan kadar aspal optimum	**25%**
8			**ETS**				
9	**Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan :** Mahasiswa memahami proses pembuatan material campuran aspal beton di AMP dan pelaksanaan penghamparan di lapangan	Memahami proses pembuatan campuran material perkerasan campuran aspal beton berdasarkan hasil desain campuran aspal beton di laboratorium, serta				**Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan :** • *Asphalt Mixing Plant* (AMP); • Jenis – jenis peralatan penghamparan aspal;	

		pelaksanaan penghamparan di lapangan				• Pelaksanaan penghamparan di lapangan.	
10	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** Mahasiswa mampu menghitung nilai Vehicle Damage Factor (VDF)	Ketepatan menghitung nilai VDF berdasarkan data lalu lintas aktual di lapangan				**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** *Perhitungan nilai Vehicle Damage Factor (VDF)*	
11	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur *(Flexible Pavement)*	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ)				**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** • Data – data desain tebal struktur perkerasan jalan. • Perhitungan tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ)	
12	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** Mahasiswa mampu menghitung tebal	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode				**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** Perhitungan tebal perkerasan lentur	

	struktur perkerasan jalan lentur *(Flexible Pavement).*	AASHTO dan metode lainnya				dengan metode AASHTO dan metode lainnya.	
13	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur *(Flexible Pavement).*	Ketepatan menilai kerusakan jalan dan menghitung tebal overlay jalan	Dapat menghitung kebutuhan tebal struktur perkerasan jalan berdasarkan data lalu lintas dan kondisi di lapangan (**Evaluasi 3: Case Method**)			**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :** • Penilaian kerusakan jalan • Perhitungan tebal overlay	**30%**
14	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku :** Mahasiswa mampu menghitung tebak struktur perkerasan jalan kaku *(Rigid Pavement)*	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ)				**Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku :** • Data – data perencanaan tebal perkerasan kaku. • Perhitungan tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ)	
15	**Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku :**	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan	Dapat menghitung kebutuhan tebal struktur perkerasan jalan berdasarkan data lalu lintas dan			**Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku :** • Perencanaan tebal perkerasan	**30%**

	Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku *(Rigid Pavement)*	metode AASHTO dan metode lainnya	kondisi di lapangan (**Evaluasi 4: Case Method**)			dengan Metode AASHTO • Perencanaan penulangan pada perkerasan kaku • Pelaksanaan di lapangan	
16			**EAS**				

Elemen Struktur Baja

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Elemen Struktur Baja	**CS23-4407**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**	**4**	**13 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar Struktur- ITS	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar material baja dan mampu mendesain elemen tarik struktur baja
	CPMK-2	Mampu mendesain elemen tekan dan lentur struktur baja
	CPMK-3	Mampu mendesain elemen yang mengalami gaya tekan dan lentur

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mendesain sambungan baut dan las pada elemen struktur baja</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK - 4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini tentang: Desain dan analisa kemampuan struktur baja berdasarkan gaya tarik, gaya tekan, lentur, kombinasi tekan - lentur serta desain sambungan baut dan las.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Sifat Mekanis Material Baja
2. Batang Tarik
3. Batang Tekan
4. Batang Lentur
5. Kombinasi Aksial Lentur
6. Sambungan Baut
7. Sambungan Las</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. BSN (2020). Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. SNI 1729:2020, BSN
2. Salmon C.G. and Johnson J.E., “Steel Structures: Design and Behavior, LRFD”, Pearson International Edition
3. Jack C. McCormac dan Stephen F. Csernak, Structural Steel Design, Prentice Hall
4. William T. Segui, Steel Design, Thomson
5. J. C. Smith, Structural Steel Design: LRFD Approach, John Wiley & Sons
6. Marwan Ibrahim, Isdarmanu, R. Soewardojo, "Elemen Struktur Baja”, Buku Ajar</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Budi Suswanto, ST. MT. PhD.
2. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS
3. Ir. Heppy Kristijanto, MS
4. Data Iranata, ST. MT. PhD.
5. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.
6. Ahmad Basshofi Habieb, ST, M.Sc, Ph.D</td></tr>
</table>

Matakuliah syarat	Elemen Struktur Baja

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Sifat Mekanis Material Baja:** Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis material baja	Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis material baja struktural	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	**Sifat Mekanis Material Baja:** Pendahuluan, Spesifikasi Material Baja, Tegangan Leleh dan Putus, Modulus Elastisitas	**1.25%**
2	**Batang Tarik :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tarik	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis batang tarik Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat rencana leleh	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	**Batang Tarik :** • Kuat rencana leleh	**1.25%**
3	**Batang Tarik :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tarik	Mahasiswa mampu menganalisis:	**Evaluasi 1**	2x50 menit	1x50 menit	**Batang Tarik :** • Kuat rencana putus	**12.5**

		Kuat rencana putus Kuat rencana block shear				• Kuat rencana block shear	
4	**Batang Tekan :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tekan	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis batang tekan Mahasiswa mampu menganalisis: Kelangsingan batang tekan	Termasuk dalam evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	**Batang Tekan :** • Kelangsingan batang tekan	
5	**Batang Tekan :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tekan	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat rencana batang tekan	Termasuk dalam evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	**Batang Tekan :** • Kuat rencana batang tekan	**1.25%**
6	**Balok Lentur :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen balok lentur	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis balok lentur	Termasuk dalam evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	**Balok Lentur :** • Kontrol tekuk lokal • Kontrol tekuk lateral • Perhitungan kuat lentur	**1.25%**

		Mahasiswa mampu menganalisis: Kontrol tekuk lokal Kontrol tekuk lateral Perhitungan kuat lentur					
7	**Balok Lentur :** Mahasiswa mampu menganalisis komponen balok lentur	Mahasiswa mampu menganalisis: Perhitungan kuat geser Perhitungan lendutan	Termasuk dalam evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	**Balok Lentur :** • Perhitungan kuat geser • Perhitungan lendutan	**1.25%**
8	**Evaluasi 2**						**32.5%**
9	**Kombinasi Aksial Lentur :** Mahasiswa mampu menganalisis struktur kombinasi aksial dan lentur (kolom)	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis kolom Mahasiswa mampu menganalisis: Kelangsingan kolom Kontrol tekuk lokal	Termasuk dalam Evaluasi 3	2x50 menit	1x50 menit	**Kombinasi Aksial Lentur :** • Kontrol tekuk lateral • Kontrol interaksi kuat aksial-lentur	**1.25%**

		Kontrol tekuk lateral Kontrol interaksi kuat aksial-lentur					
10	**Kombinasi Aksial Lentur :** Mahasiswa mampu menganalisis struktur kombinasi aksial dan lentur (kolom)	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis kolom Mahasiswa mampu menganalisis: Kelangsingan kolom Kontrol tekuk lokal Kontrol tekuk lateral Kontrol interaksi kuat aksial-lentur	Evaluasi 3	2x50 menit	1x50 menit	**Kombinasi Aksial Lentur :** • Kontrol tekuk lateral • Kontrol interaksi kuat aksial-lentur	**12.5**
11	**Sambungan Baut :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan baut	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat tumpu baut Kuat tarik baut	Termasuk dalam Evaluasi 4	2x50 menit	1x50 menit	**Sambungan Baut :** • Jenis-jenis dan sifat mekanis baut • Kuat geser baut • Kuat tumpu baut • Kuat tarik baut	

12	**Sambungan Baut :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan baut	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat kombinasi tarik dan geser	Termasuk dalam Evaluasi 4	2x50 menit	1x50 menit	**Sambungan Baut :** • Kuat kombinasi tarik dan geser	**1.25**
13	**Sambungan Las :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis sambungan las Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat geser las	Termasuk dalam Evaluasi 4	2x50 menit	1x50 menit	**Sambungan Las :** • Jenis dan sifat mekanis las • Kuat geser las	
14	**Sambungan Las :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat tarik las	Termasuk dalam Evaluasi 4	2x50 menit	1x50 menit	**Sambungan Las :** • Kuat tarik las	**1.25**
15	**Sambungan Las :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat kombinasi tarik dan geser	Termasuk dalam Evaluasi 4	2x50 menit	1x50 menit	**Sambungan Las :** • Kuat kombinasi tarik dan geser	
16	**Evaluasi 4**						**32.5**

Elemen Struktur Beton Bertulang

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Elemen Struktur Beton Bertulang	CS22-4408	Struktur	T=3	P=0	4	18 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Pengajar Struktur- ITS	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D	Data Iranata, ST, MT, Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar struktur beton bertulang
	CPMK-2	Mampu mendesain elemen-elemen struktur beton bertulang
	CPMK-3	Mampu memahami pendetailan tulangan pada elemen-element struktur beton bertulang
	CPMK-4	Mampu memahami konsep desain struktur beton pratekan

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang konsep dasar struktur beton bertulang, desain elemen lentur, desain elemen geser dan geser- torsi, desain pelat dua arah, desain elemen struktur kolom beton bertulang , pendetailan tulangan , struktur beton bangunan bawah dan struktur sekunder, desain elemen struktur beton bertulang dengan metode strut- and- tie
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Struktur Beton Bertulang 2. Desain Elemen Lentur 3. Desain Elemen Geser dan Geser- Torsi 4. Desain Pelat Dua Arah 5. Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang 6. Pendetailan Tulangan 7. Struktur Beton Bangunan Bawah dan Struktur Sekunder 8. Desain Elemen Struktur Beton Bertulang dengan Metode Strut- and- Tie
Pustaka	**Utama :**
	1. Wight, J. K., and MacGregor, J. G. (2008). Reinforced concrete: mechanics and design. 5th edition, Prentice Hall. 2. Jack C McCormac, Ruseel H Brown (2008). Design of Reinforced Concrete. Ninth Edition, 3. Badan Standar Nasional (2013). SNI 2847 2013 Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang 4. American Concrete Institute (2014). Building Code Requirements for Reinforced Concrete. Farmington Hills, MI 48331 USA 5. American Concrete Institute (2015). The Reinforced Concrete Design Handbook (Part 1 and Part 2). Farmington Hills, MI 48331 USA
	Pendukung :
Dosen Pengampu	Tim Dosen RMK Struktur
Matakuliah syarat	. Mekanika Teknik Statis Tertentu . Mekanika Bahan

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Konsep Dasar Struktur Beton Bertulang :** Mahasiswa mampu memahami konsep dasar struktur beton bertulang	Mampu memahami definisi dan perilaku material beton,	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:**	**Overview** • Properties of Concrete	

		besi beton, jenis-jenis beban. Mengenal kemampuan layan dan kekuatan struktur		**Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	• Ukuran, tingkat kekuatan dan perilaku besi beton • Pengenalan Beton Bertulang • Jenis - Jenis Beban • Kemampuan Layan, kekuatan dan keselamatan struktur	
2	**Desain Elemen Lentur :** Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok,perencanaan balok dan pelat satu arah, penulangan rangkap, dan perencanaan balok T	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Lentur** • Analisa Lentur Balok • Perencanaan Balok dan Pelat Satu Arah • Penulangan Rangkap • Perencanaan Balok T	
3	**Desain Elemen Lentur :** Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok, perencanaan balok dan pelat satu arah, penulangan rangkap, dan	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Lentur** • Analisa Lentur Balok • Perencanaan Balok dan Pelat Satu Arah • Penulangan Rangkap • Perencanaan Balok T	

		perencanaan balok T					
4	**Desain Elemen Lentur :** Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok, perencanaan balok dan pelat satu arah, penulangan rangkap, dan perencanaan balok T	**Evaluasi 1**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Lentur** • Analisa Lentur Balok • Perencanaan Balok dan Pelat Satu Arah • Penulangan Rangkap • Perencanaan Balok T	**20**
5	**Desain Elemen Geser dan Geser- Torsi :** Mahasiswa mampu mendesain elemen geser, geser-torsi	Mampu mendesain elemen geser, geser-torsi meliputi perbedaan pola retak, kuat geser beton dan kuat geser tulangan, penulangan geser, penulangan geser torsi, penulangan balok tinggi	Termasuk dalam ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Geser dan Torsi** • Perbedaan pola retak, flexure failure, shear failure and shear compresion faiure • Kuat Geser Beton dan Kuat Geser Tulangan • Penulangan Geser • Penulangan Geser Torsi • Penulangan Balok Tinggi	

6	**Desain Elemen Geser dan Geser- Torsi :** Mahasiswa mampu mendesain elemen geser, geser-torsi	Mampu mendesain elemen geser, geser-torsi meliputi perbedaan pola retak, kuat geser beton dan kuat geser tulangan, penulangan geser, penulangan geser torsi, penulangan balok tinggi	Termasuk dalam ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Geser dan Torsi** • Perbedaan pola retak, flexure failure, shear failure and shear compresion faiure • Kuat Geser Beton dan Kuat Geser Tulangan • Penulangan Geser • Penulangan Geser Torsi • Penulangan Balok Tinggi	
7	**Desain Pelat Dua Arah :** Mahasiswa mampu mendesain pelat dua arah	Mahasiswa mampu mendesain pelat dua arah meliputi perhitungan dimensi pelat, penulangan lentur pelat dua arah, kontrol geser satu arah, kontrol geser dua arah (*punching shear*)	Termasuk dalam ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Perencanaan Pelat Dua Arah** • Perhitungan dimensi pelat • Penulangan lentur pelat dua arah, • Kontrol geser satu arah • Kontrol geser dua arah (*punching shear*)	

8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30**
9	**Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang:** Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan *confinement*	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Perencanaan Kolom** • Jenis-jenis kolom • Kolom pendek • Kolom langsing • Kolom biaksial • Penulangan lentur kolom (interaksi M-N) • Penulangan geser dan *confinement*	
10	**Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang:** Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial,	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Perencanaan Kolom** • Jenis-jenis kolom • Kolom pendek • Kolom langsing • Kolom biaksial • Penulangan lentur kolom (interaksi M-N) • Penulangan geser dan *confinement*	

		penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan *confinement*					
11	**Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang:** Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan *confinement*	**Evaluasi 2**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Perencanaan Kolom** • Jenis-jenis kolom • Kolom pendek • Kolom langsing • Kolom biaksial • Penulangan lentur kolom (interaksi M-N) • Penulangan geser dan *confinement*	**20**
12	**Pendetailan Tulangan:** Mahasiswa mampu mendesain pendetailan tulangan	Mampu mendesain pendetailan tulangan meliputi tegangan	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi	**Panjang Penyaluran** • Tegangan lekatan • Panjang penyaluran tulangan tarik, tulangan gabungan	

		lekatan, panjang penyaluran tulangan tarik, tulangan gabungan, pemotongan tulangan, sambungan lewatan, serta kait tulangan dan *headed bar*		**Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	• Pemotongan tulangan • Sambungan lewatan • Kait tulangan dan *headed bar*	
13	**Struktur Beton Bangunan Bawah dan Struktur Sekunder:** Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur beton bangunan bawah dan struktur sekunder	Mampu mendesain elemen struktur beton bangunan bawah dan struktur sekunder meliputi desain pondasi beton, desain tangga, dan desain dinding penahan tanah	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Perencanaan Elemen Struktur Beton Bangunan Bawah dan Sekunder** • Desain pondasi beton • Desain tangga • Desain dinding penahan tanah	
14	**Struktur Beton Pratekan:** Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur beton pratekan	Mampu mendesain elemen struktur beton pratekan	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi	**Perencanaan Elemen Struktur Beton Pratekan** • Desain balok pratekan •	

		meliputi desain balok pratekan		**Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**		
15	**Desain Elemen Struktur Beton Bertulang dengan Metode Strut- and- Tie:** Mahasiswa mampu mendesain desain elemen struktur beton bertulang dengan metode strut-and-tie	Mampu mendesain desain elemen struktur beton bertulang dengan metode strut-and-tie meliputi konsep B-*region* dan D-*region*, penentuan *force trejactories* (*truss model*), penentuan tipe-tipe atau zona nodal, dan perhitungan kekuatan strut dan tie	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** **-** **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	Pengenalan Beton Pratekan • Konsep B-Region dan D-Region • Penentuan force trejactories (truss model) • Penentuan tipe-tipe nodal • Perhitungan kekuatan strut dan tie	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**30**

10.6 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 5

Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	**CS23-4501**	**Mekanika Tanah dan Batuan**	**T=4**	**P=1**	**V**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung volume air yang masuk ke dalam suatu galian/bukaan-tanah di lapangan dan menghitung keamanan bendung dan turap terhadap gaya angkat dan HEAVE akibat rembesan air-tanah di bawah bangunan tersebut.
	CPMK-2	Mampu menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah timbunan di lapangan berdasarkan data laboratorium dan dapat menghitung stabilitas lereng dari timbunan tersebut.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merencanakan konstruksi penahan tanah dengan menggunakan 3 alternatif konstruksi: dinding penahan, turap, dan geotextile; serta mampu mempresentasikan hasil perencanaannya.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menggunakan program bantu untuk perencanaan pondasi bangunan sipil dan menganalisa stabiltas bangunan geoteknik lainnya.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang rembesan air dalam tanah, pemadatan tanah, kestabilan lereng, tekanan tanah horizontal, dinding penahan tanah, dan sheet-pile, geotekstil untuk perkuatan tanah, dinding geotekstil, dan program bantu untuk Geoteknik.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Overview;
2. Rembesan;
3. Tegangan Efektif akibat Rembesan;
4. Paket – 1 : Program Bantu Pondasi Dangkal;
5. Pemadatan;
6. Demo Pengetesan di Laboratorium;
7. Paket – 2 : Program Bantu Pondasi Dalam;
8. Stabilitas Lereng;
9. Paket – 3 : Program Bantu Stabilitas Lereng dengan Tinggi Terbatas;
10. Tegangan Tanah Horizontal;
11. Dinding Penahan Tanah;
12. Paket – 4 : Progrma Bantu Dinding Penahan Tanah;
13. Turap dan Jangkar;
14. Paket – 5 : Program Bantu Turap dan Jangkar;
15. Geosynthetics : Perkuatan Timbunan;
16. Geosynthetics : Perkuatan Dinding Vertical;
17. Paket – 6 : Program Bantu Geosynthetics; dan</td></tr>
</table>

	18. Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah.
Pustaka	**Utama :** 1. Das, Braja M. (2013). **Principles of Geotechnical Engineering**. 2. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). **Getechnical Engineering and Soil Tesing**. 3. Wesley, L. D. (1981). **Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils**. 4. Bowles, J.E. (1997). **Foundation Analysis and Design**. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD. 2. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD. 3. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT. 4. Ir. Suwarno, M.Eng. 5. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT 6. Putu Tantri, ST. MT.
Matakuliah syarat	Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pertemuan 1** **Rembesan :** Mahasiswa dapat menghitung volume air yang merembes didalam tanah serta dapat menghitung gaya angkat	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Rembesan :** • Hukum Darcy; • *Total head, Elevation head, Pressure head;* • *Flow net;* dan	

	dibawah bangunan air akibat rembesan.					• Gaya angkat dibawah bangunan air.	
	Pertemuan 2 **Rembesan (Lanjutan Pertemuan 1)**	Lanjutan Pertemuan 1	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 1**	
	Pertemuan 3 **Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal** Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar dibawah pondasi dangkal dan menghitung pemampatan yang terjadi.	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal** Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar dibawah pondasi dangkal dan menghitung pemampatan yang terjadi.	
2	**Pertemuan 4** **Rembesan (Lanjutan Pertemuan 2)**	Lanjutan Pertemuan 2	Latihan Soal (*case based*)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan		**Lanjutan Pertemuan 2**	

				dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)			
	Pertemuan 5 **Tegangan Efektif Akibat Rembesan :** Mahasiswa dapat menghitung tegangan efektif akibat adanya aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah dan menghitung keamanan terhadap *HEAVE*.	• Ketepatan memakai formula; • Ketepatan menghitung.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Tegangan Efektif Akibat Rembesan :** • Tegangan efektif akibat aliran air arah ke atas dan aliran air arah ke bawah; • Gaya rembes *(Seepage Force)*; dan • Keamanan terhadap *HEAVE.*	
	Pertemuan 6 **Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal (Lanjutan Pertenuan 3)**	Lanjutan Pertemuan 3	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan dengan menggunakan program bantu komputer (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 3**	
3	**Pertemuan 7** **Tegangan Efektif Akibat Rembesan (Lanjutan Pertemuan 5)**	Lanjutan Pertemuan 5	Latihan (*case based*)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 3**	

	Pertemuan 8 **Pemadatan :** Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi kepadatan di lapangan berdasarkan data laboratorium serta dapat menilai hasil pekerjaan kepadatan di lapangan.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung; dan • Ketepatan dalam menggambar kurva hasil pengujian laboratorium.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Pemadatan :** • Tes pemadatan di laboratorium: *Standard* dan *Modified Proctor;* • Perubahan sifat tanah akibat pemadatan; • Tes pemadatan tanah dilapangan dan spesifikasinya; dan • Pelaksanaan pemadatan tanah di lapangan.	
	Pertemuan 9 **Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam** Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang *group*, dan rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang.	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam** Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang *group* dan rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang.	

		• Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan .					
4	**Pertemuan 10** **Pemadatan (Lanjutan Pertemuan 8)**	Lanjutan Pertemuan 8	Latihan (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 8**	
	Pertemuan 11 **Quiz-1 (Rembesan dan Teganga Efektif)**		*Quiz* (*case based*)				**16**
	Pertemuan 12 **Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam (Lanjutan Pertemuan 9)**	Lanjutan Pertemuan 9	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	• Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan dengan menggunakan program bantu komputer; • Diskusi. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 9**	

5	**Pertemuan 13** **Stabilitas Lereng :** Mahasiswa dapat menghitung stabilitas lereng yang tingginya terbatas dan tidak terbatas.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung; dan • Kebenaran angka keamanan minimum dari lereng yang ditentukan.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Stabilitas Lereng :** • Stabilitas lereng dengan tinggi tidak terbatas; • Stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	
	Pertemuan 14 **Stabilitas Lereng (Lanjutan Pertemuan 13)**	Lanjutan Pertemuan 13	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 13**	
	Pertemuan 15 **Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas** Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas** Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	

		program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan .					
6	**Pertemuan 16** **Demo Pengetesan di Laboratorium :** Mahasiswa mengetahui cara melakukan tes rembesan dan pemadatan di laboratorium.	Ketepatan melakukan tes rembesan dan pemadatan di laboratorium.	Tanya Jawab (*case based*)	Memperhatikan cara teknisi melakukan test di laboratorium. (2x50 mnt)		**Demo Pengetesan di Laboratorium :** • Tes rembesan; • Tes pemadatan.	
	Pertemuan 17 **Tegangan Tanah Horizontal :** Mahasiswa dapat menghitung dan membuat diagram tegangan horizontal akibat tanah dan air dibelakang tembok dan akibat beban diatas muka tanah.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian menghitung dan menggambar diagram tegangan tanah kesamping.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Tegangan Tanah Horizontal :** Tegangan horizontal dibelakang tembok (akibat tanah, air , dan beban luar) dengan metode : • *Rankine;* • *Coulomb;* dan • *Boussinessq.*	
	Pertemuan 18	Lanjutan Pertemuan 17	Latihan dan Tanya Jawab	Latihan untuk menyelesaikan soal-		**Lanjutan Pertemuan 17**	

	Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas (Lanjutan Pertemuan 15)		(*case based*)	soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)			
7	**Pertemuan 19 Tegangan Tanah Horisontal (Lanjutan Pertemuan 17)**	Lanjutan Pertemuan 17	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 17**	
	Pertemuan 20 Tegangan Tanah Horisontal (Lanjutan Pertemuan 19)	Lanjutan Pertemuan 19	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 19**	
	Pertemuan 21 Presentasi Tugas Program Bantu Paket 1, 2 dan 3		Presentasi (*case based and team based*)	Latihan presentasi tugas program. (2x50 mnt)			**9**
8	**Pertemuan 22 Quis-2: Pemadatan dan Stabilitas Lereng**		Quiz (*case based*)				**12**
	Pertemuan 23 Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah Mahasiswa dapat merencanakan dinding penahan tanah menggunakan program bantu komputer.	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah** Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas dinding penahan tanah: *cantiveler & gravity wall*.	

		dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan .					
	Pertemuan 24 **Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 23)**	Lanjutan Pertemuan 23	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 23**	
9	**Pertemuan 25** **Turap dan Jangkar :** Mahasiswa dapat merencanakan turap bebas dan turap berjangkar.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam merencanakan kedalam turap tanpa dan dengan jangkar.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Turap dan Jangkar :** • Jenis turap; • Metode perhitungan turap cantilever (*Fixed Earth Support);* • Metode perhitungan turap berjangkar (*Free Earth Support);* dan • Metode perhitungan	

						struktur jangkar/angker : *Dead Man* & Tiang Pancang.	
	Pertemuan 26 **Turap dan Jangkar** **(Lanjutan Pertemuan 25)**	Lanjutan Pertemuan 25	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 25**	
	Pertemuan 27 **Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah** **(Lanjutan Pertemuan 24)**	Lanjutan Pertemuan 24	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 24**	
10	**Pertemuan 28** **Turap dan Jangkar** **(Lanjutan Pertemuan 26)**	Lanjutan Pertemuan 26	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 26**	
	Pertemuan 29 **Turap dan Jangkar** **(Lanjutan Pertemuan 28)**	Lanjutan Pertemuan 28	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 28**	
	Pertemuan 30 **Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar**	• Ketepatan mengkorelasi data tanah	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar**	

	Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer.	yang digunakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan .				Aplikasi program komputer untuk menghitung turap dan jangkar.	
11	**Pertemuan 31** **Dinding Penahan Tanah :** Mahasiswa dapat merencana dinding penahan tanah yang stabil.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam merencanakan ukuran dinding penahan yang stabil.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Dinding Penahan Tanah :** • Tipe dinding penahan tanah; • Perhitungan gaya – gaya dan momen yang bekerja dengan metode Rankine; • Perhitungan Stabilitas dinding	

						penahan: 1.Stabilitas per potongan; 2.Tidak menggeser; 3.Tidak ambles (turun); 4.Stabil secara menyeluruh.	
	Pertemuan 32 **Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 31)**	Lanjutan Pertemuan 31	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 31**	
	Pertemuan 33 **Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar** (Lanjutan Pertemuan 30)	Lanjutan Pertemuan 30	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 30**	
12	**Pertemuan 34** **Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 32)**	Lanjutan Pertemuan 32	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 32**	
	Pertemuan 35 **Quiz-3 (Tekanan Tanah Horisontal dan Dinding Penahan Tanah)**		*Quiz* (*case based*)				**12**

	Pertemuan 36 **Paket 6 : Program Bantu *Geosynthetics*** Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer.	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang diguakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Paket 6 : Program Bantu *Geosynthetics*** Aplikasi program komputer untuk menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetik.	
13	**Pertemuan 37** ***Geosynthetics* : Perkuatan Timbunan** Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan timbunan dengan geotextile.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar dan panjang	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	***Geosynthetics* : Perkuatan Timbunan** • Pengenalan bahan *geosynthetics* dan penggunaannya untuk bidang Teknik Sipil;	-

		geotextile dibelakang bidang longsor.				• Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan; • Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan; • Cek *internal stability, foundation stability*, dan *overall stability*; dan • Perhitungan panjang getextile dibelakang bidang longsor.	
	Pertemuan 38 ***Geosynthetics*: PerkuatanTimbunan (Lanjutan Pertemuan 37)**	**Lanjutan Pertemuan 37**	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 37**	
	Pertemuan 39 **Quiz-4 (Tekanan Tanah Horizontal dan Turap & Jangkar)**		*Quiz* (*case based*)				**12**
14	**Pertemuan 40** ***Geosynthetics:* Perkuatan Dinding Vertical**	• Ketepatan memakai formula;	Tanya Jawab (*case based*)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		***Geosynthetics:* Perkuatan Dinding Vertical**	

	Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan dengan geotextile (*Vertical wall*)	• Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar, jarak antar lembar, dan panjang geotextile dibelaang bidang longsor.				• Menghitung gaya-gaya yang bekerja pada dinding; • Cek *internal stability*: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor; dan • Cek *eksternal stability:* guling, geser, dan daya dukung tanah dibawah timbunan.	
	Pertemuan 41 ***Geosynthetics*: Perkuatan Dinding Vertical (Lanjutan Pertemuan 40)**	Lanjutan Pertemuan 40	Latihan dan Tanya Jawab (*case based*)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 40**	
	Pertemuan 42 **Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah :** Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan tanah dengan	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam merencanakan	Tanya Jawab (*case based*)	Memberi arahan urutan dan cara menyelesaikan kasus yang berkaitan dengan masalah konstruksi penahan tanah. (2x50 mnt)		**Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah :** • Merencanakan temboak penahan;	

	menggunakan 3 alternatif: dinding penahan, turap, dan geotextile.	konstruksi penahan; • Kejelasan dalam mempresentasikan hasil; dan • Kemampuan dalam menjawab.				• Merencana turap lengkap dengan jangkar; dan • Merencana dinding vertikal dengan geotextile.	
15	**Pertemuan 43** **Presentasi Tugas Program Bantu Paket 4, 5 dan 6**		Presentasi tugas kelompok (*case based and team based*)	Latihan presentasi tugas program. (2x50 mnt)			**9**
	Pertemuan 44 **Presentasi Tugas Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah**		Presentasi tugas kelompok (*case based and team based*)	Latihan presentasi untuk menyelesaikan studi kasus. (2x50 mnt)			**15**
	Pertemuan 45 **Presentasi Tugas Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah** **(Lanjutan Pertemuan 44)**		Presentasi (*case based and team based)*	Latihan untuk menyelesaikan studi kasus. (2x50 mnt)			
16	**Pertemuan 46** **Quiz-5 (*Geosynthetics* : Perkuatan Timbunan & Dinding Vertical)**		*Quiz* (*case based*)				**15**

Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi	**CS23-4502**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=1**	**V**	**29 Juni 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim *Teaching*	**Dr. Christiono Utomo**			**Data Iranata Ph.D.**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknik, kinerja, keandalan, dan kemudahan pelaksanaan
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan atau perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Menguasai konsep perencanaan scope, waktu, biaya dan mutu.
	CPMK-2	Menguasai konsep pengendalian waktu, biaya dan mutu proyek konstruksi serta optimasinya.
	CPMK-3	Mampu memahami metode dan teknik pengendalian proyek
	CPMK-4	Mampu menggunakan teknologi dan perangkat lunak manajemen proyek
		Matrik CPL – CPMK

		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td></tr></table>
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi berisikan pengantar, perencanaan lingkup proyek, perhitungan volume, perhitungan produktivitas, penyusunan rencana anggaran biaya, penjadwalan proyek, metode Earned Value Analysis, serta konsep optimasi waktu dan biaya untuk proyek konstruksi.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	11. Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek 12. Perencanaan Lingkup Proyek 13. Perhitungan Volume 14. Perhitungan Produktivitas 15. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya 16. Penjadwalan Proyek 17. Metode Earned Value Analysis 18. Konsep Optimasi Waktu dan Biaya	
Pustaka	**Utama :**	
	13. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7 th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017 14. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016 15. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017	
	Pendukung :	
	1. Fewings and Henjewel, Construction project management : an integrated approach, Taylor and Francis, 2019 2. Kerzner, Project management: case studies/Harold Kerzner, Wiley. 2017	
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS	
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)

		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek :** Mahasiswa dapat memahami pengantar dari mata kuliah perencanaan dan pengendalian proyek.	Mahasiswa memahami pengantar dari mata kuliah perencanaan dan pengendalian proyek.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek:** ▪ Pengantar kuliah; ▪ Konsep perencanaan dan pengendalian proyek; ▪ Konsep perencanaan dan pengendalian biaya.	**5**
2	**Perencanaan Lingkup Proyek:** Mahasiswa dapat memahami konsep dari perencanaan dan *scope* proyek.	Mahasiswa memahami konsep dari perencanaan dan *scope* proyek.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Lingkup Proyek :** ▪ Penyusunan lingkup; ▪ Penyusunan work breakdown structure (WBS).	
3 & 4	**Perhitungan Volume :** Mahasiswa dapat memahami beberapa standar perhitungan volume dan mampu menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil	Mahasiswa memahami mengenai standar perhitungan volume dan menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil.		▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Volume :** ▪ Menjelaskan dengan benar beberapa standar dalam perhitungan volume.	**15**
				▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Volume :** ▪ Melakukan perhitungan volume dengan tepat.	
5	**Perhitungan Produktivitas :** Mahasiswa dapat memahami produktivitas pekerjaan.	Mahasiswa memahami produktivitas pekerjaan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perhitungan Produktivitas :**	

						▪ Konsep perhitungan produktivitas; ▪ Contoh perhitungan produktivitas.	
6 & 7	**Penyusunan Rencana Anggaran Biaya :** Mahasiswa mampu menjelaskan komponen biaya, jenis – jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya (untuk jenis estimasi biaya detail).	Mahasiswa memahami komponen biaya, jenis – jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penyusunan Rencana Anggaran Biaya :** ▪ Jenis – jenis dan metode estimasi biaya; ▪ Penyusunan Analisa Harga Satuan.	**10**
				Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penyusunan Rencana Anggaran Biaya :** ▪ Perhitungan estimasi biaya .	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						
9 & 10	**Penjadwalan Proyek :** Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjadwalan Proyek :** ▪ Jenis dan metode penjadwalan; ▪ Penentuan aktivitas.	**15**
				Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjadwalan Proyek :** ▪ Penentuan durasi aktivitas ▪ Penentuan hubungan antar aktivitas	
11 & 12	**Penjadwalan Proyek :** Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.		▪ Kuliah + Tanya jawab; ▪ Quiz. (2 x 50 mnt)		**Penjadwalan Proyek :** ▪ Penentuan durasi proyek (bar chart, ADM, dan PDM); ▪ Penjadwalan dan perataan sumber daya.	
			Quiz	▪ Kuliah + Tanya jawab;		**Penjadwalan Proyek :**	**10**

				▪ Quiz. (2 x 50 mnt)		▪ Pembuatan kurva biaya dan waktu; ▪ Pengenalan MS. Project.	
13 & 14	**Metode *Earned Value Analysis :*** Mahasiswa mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi.	Mahasiswa mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Metode *Earned Value Analysis :*** ▪ Menghitung parameter pengendalian biaya dan waktu (EV, AC, dan PV); ▪ Menghitung kinerja waktu dan biaya proyek (SPI, CPI, SV, dan CV).	**15**
				Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Metode *Earned Value Analysis :*** Estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek.	
15	**Konsep Optimasi Waktu dan Biaya :** Mahasiswa mampu memahami konsep optimasi waktu dan biaya proyek.	Mahasiswa mampu memahami konsep optimasi waktu dan biaya proyek.		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Konsep Optimasi Waktu dan Biaya :** ▪ *Fast tracking;* ▪ *Crashing.*	**10**
16	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						

Perencanaan dan Perancangan Irigasi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perencanaan dan Perancangan Irigasi	**CS23-4503**	**Rekayasa Sumber Daya Air dan Pantai**	**T=2**	**P=1**	**V**	**5 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Team Teaching	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.

<table>
<tr><td></td><td>CPL-7</td><td>Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-9</td><td>Mampu untuk bekerjasama dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu menjelaskan sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan dimensi saluran irigasi yang sustainable, mampu merencanakan bangunan bagi/sadap, mampu merencanakan alat ukur debit</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan bangunan persilangan/bangunan bantu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m) dan menghitung stabilitas bendung</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan petak tersier</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-7</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mempelajari tentang teori tentang bagaimana merencanakan sistem irigasi teknis di Indonesia, serta bagaimana merencanakan banguna-bangunann irigasi utama dan pendukung untuk menunjang pemberian air ke petak tersier.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha)
2. Perencanaan dimensi saluran irigasi yang sustainable
3. Perencanaan bangunan bagi/sadap
4. Perencanaan alat ukur debet
5. Perencanaan bangunan persilangan/bangunan bantu
6. Perencanaan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m)
7. Perhitungan stabilitas bendung, mampu merencanakan petak tersier
8. Menuangkan hitungan perencanaan sistem jaringan irigasi kedalam gambar perencanaan yang dapat di RAB-kan</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama :</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

	1. Chow, Ven Te, **Open Channel Hydraulics**, versi Bahasa Indonesia, Penerbit Erlangga, Jakarta 1985. 2. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 01 bagian jaringan irigasi 3. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 02 bagian bangunan utama 4. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 03 bagian saluran 5. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 04 bagian bangunan 6. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 05 bagian petak tersier 7. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 06 bagian parameter bangunan 8. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 07 bagian standar penggambaran 9. Petunjuk Perencanaan Irigasi 10. Eman Mawardi & Moch. Memed **"Desain Hidraulik Bendung Tetap",** ALFA BETA, Bandung 11. **USBR Design of Small Dam**, US Government Printing Office.
	Pendukung :
	1. Ansori M. B., Edijatno., Soesanto, Soekibat Rendy, Modul Irigasi 2018
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M. Sc. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M. Sc. Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT. Dr. Yang Ratri Savitri, ST., MT. Dr. A. A. Ng. Satria Damarnegara, ST., MT. Mohamad Bagus Ansori, ST., MT. Novi Andriany Teguh, ST., M.Sc.
Matakuliah syarat	1. Mekanika Fluida dan Hidrolika 2. Hidrologi

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1-2	Mahasiswa mampu memahami sistem irigasi dan jaringan irigasi teknis di Indonesia	- Ketepatan dalam menjelaskan sistem jaringan irigasi teknis di Indonesia - Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (4x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 1 : Perencanaan Jaringan Irigasi	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit)	Sistem Irigasi di Indonesia - Jaringan Irigasi di Indonesia (Irigasi teknis) --> (Saluran dan bangunan) - Gambaran Umum Topografi untuk Daerah Irigasi (mulai DI hingga petak tersier), BM dan Kontur - Peta Irigasi, Skema Irigasi, dan nomenklatur - Air untuk irigasi dan Kualitas air irigasi -Sistem pengambilan Air	Project Based Learning 1 **10%**
3	Mahasiswa mampu merencanakan saluran irigasi yang sustainable	Ketepatan merencanakan saluran irigasi yang sustainable	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 2 : Perencanaan Saluran Irigasi dan Bangunan bagi/sadap	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Saluran Irigasi Klasifikasi saluran Irigasi -Jenis saluran irigasi (tanah, pasangan batu dan beton, dll) -Kebutuhan air untuk daerah irigasi -Perhitungan dimensi saluran pembawa irigasi (primer, sekunder, tersier) dan pemberi (Kwarter) -Efisiensi irigasi -Perhitungan dimensi saluran pembuang irigasi (drain)	Project Based Learning 2 **15%**
4	Mahasiswa dapat merencanakan bangunan bagi/sadap	Ketepatan merencanakan bangunan bagi/sadap dan alat ukur debit	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus,	Perencanaan Bangunan Bagi/ Sadap -Perencanaan hidrolik pintu air -Perencanaan dimensi Bangunan Bagi/ Bagi-Sadap/ Sadap	

				Project Based Learning 2 : Perencanaan Saluran Irigasi dan Bangunan bagi/sadap	Self-Directed Learning (1x50 menit)	-Perencanaan Alat ukur debit -Menggambar skematis Bangunan Bagi/ Bagi-Sadap/ Sadap	
5	Mahasiswa dapat merencanakan bantu irigasi yaitu bangunan terjun	Ketepatan merencanakan desain hidrolik bangunan terjun	Kuantitatif Tes (PBL)		*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit) Self-Directed Learning (1X50 menit) Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan Bantu (bangunan terjun)	Perencanaan Bangunan Bantu (bangunan terjun)	Project Based Learning 3 **20%**
6	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi gorong-gorong	Ketepatan merencanakan desain hidrolik gorong-gorong	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik gorong-gorong)	

				Persilangan (gorong-gorong)			
7	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi syphon	Ketepatan merencanakan desain hidrolik syphon			*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit) Self-Directed Learning (1X50 menit) Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan Persilangan (syphon atau talang)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik syphon)	
8	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi talang	Ketepatan merencanakan desain hidrolik talang	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan Persilangan	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik talang)	

				(syphon atau talang)			
9	Perhitungan elevasi rencana	Ketepatan dalam menghitung elevasi rencana muka air untuk menentukan elevasi rencana pada bendung	Kuantitatif Non-Tes (PBL)	Kuliah (3x50 menit) Tanya Jawab			**0%**
10-11	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan utama irigasi	Ketepatan merencanakan Bangunan utama irigasi -Pelimpah bendung - Kolam olak -Intake dan Pintu pembilas	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	- Bangunan utama irigasi - Penentuan tinggi Bendung dari perhitungan elevasi -Perencanaan hidrolik Bendung tetap -Perencanaan Kolam Olak -Perencanaan Intake, pembilas, pintu dan alat ukur -Perencanaan kantong lumpur -Menggambar detail bendung dan bangunan pelengkapnya	Project Based Learning 4 **25%**
12	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas bendung	Ketepatan menghitung stabilitas bendung - Kontrol guling - Kontrol geser/gelincir - Kontrol daya dukung - Kontrol ketebalan kolam olak	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perhitungan Stabilitas Bendung - Penentuan titik pusat massa - Kontrol guling - Kontrol geser/gelincir Kontrol daya dukung	
13	Mahasiswa dapat menuangkan desain	Ketepatan dalam menggambar detai	Kuantitatif Tes	Responsi (3x50 menit)		Menggambar detail bendung dan bangunan pelengkapnya	

	bendung ke dalam gambar teknik	bendung (elevasi, notasi, dimensi)		Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas			
14	Mahasiswa mampu merencanakan petak tersier	Ketepatan dalam merencanakan Petak Tersier - Perencanaan jaringan petak tersier, - Perhitungan rotasi pemberian air, - Perhitungan Kapasitas Rencana,	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Tugas kecil case method: perencanaan petak tersier	*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Petak Tersier - Perencanaan jaringan petak tersier, - Perhitungan rotasi pemberian air, - Perhitungan Kapasitas Rencana,	**Tugas kecil 10%**
15	Mahasiswa mampu merencanakan perhitungan box tersier/kwarter	- Ketepatan menghitung Box Tersier/Kwarter - Perhitungan Elevasi, Menggambar Box Tersier dan Kwarter	Kuantitatif Tes	Kuliah (3x50 menit) Tanya Jawab Tugas kecil case method: menghitung box tersier/kwarter, perhitungan elevasi rencana pada petak tersier		- Prinsip Perhitungan Box Tersier/Kwarter - Perhitungan Elevasi, Menggambar Box Tersier dan Kwarter	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20%**

Perencanaan Bangunan Pantai

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perencanaan Bangunan Pantai	**CS23-4504**	**Rekayasa Sumber Daya Air Dan Pantai**	**T = 1**	**P=1**	**V**	**17 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Dr. A.A.N. Satria Damarnegara, ST., MT.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 9</td><td>Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>– Mampu menghitung gelombang rencana untuk struktur bangunan pantai, yang meliputi generasi gelombang dan transformasi gelombang dari laut dalam.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>– Mampu merencanakan struktur breakwater yang meliputi tata letak bangunan, elevasi rencana, stabilitas hidraulik dan gaya gelombang pada struktur dinding vertikal secara tim.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>– Mampu menghitung angkutan sedimen sejajar pantai dan memprediksi perubahan garis pantai akibat bangunan pantai.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>– Mampu menuangkan hasil perencanaan dalam suatu laporan desain yang mengacu pada standar internasional dengan komunikatif</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>– Mampu menyampaikan dan mempertahankan hasil perencanaan pada forum dengan penyampaian yang komunikatif, dengan asumsi-asumsi ilmiah</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mencakup dasar – dasar proses di pantai dan perencanaan struktur breakwater dengan struktur rubble mound</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengertian pantai dan pengenalan bangunan pantai 2. Transformasi gelombang meliputi refraksi, shoaling, difraksi, refleksi dan gelombang pecah. 3. Gelombang rencana dengan berbagai periode ulang yang diperoleh dari perhitungan statistic dan gelombang representatif yang digunakan dalam perencanaan. 4. Elevasi muka air rencana dengan memperhitungkan pasang surut, storm surge dan wave runup. 5. Proses pantai dan perhitungan angkutan sedimen tegak lurus dan sejajar pantai 6. Perencanaan bangunan pemecah gelombang tipe rubble mound dan perhitungan gaya gelombang pada dinding vertikal.
Pustaka	**Utama :** 1. US ARMY Corp of Engineers, **Coastal Engineering Manual**, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003. **2.** British Standard (BS 6349**) Maritime structures – Part 7: Guide to the design and construction of breakwaters** 3. Triatmodjo, Bambang, **Teknik Pantai**, Beta Offset, Yogyakarta, 1999 4. Triatmodjo, Bambang, **Perencanaan Pantai**, Beta Offset, Yogyakarta, 1999 **Pendukung :** 1. Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (1991). *Water wave mechanics for engineers and scientists* (Vol. 2). world scientific publishing company. 2. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003 3. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985 4. Kamphuis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000 5. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997 6. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993
Dosen Pengampu	**1. Dr. A. A. N. Satria Damarnegara, ST, MT** **2. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.** **3. Ir. Fuddoly, M.Sc.** **4. Ir. Bambang Sarwono, M.Sc.**
Matakuliah syarat	Mekanika Fluida dan Hidrolika

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**	**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

				[Estimasi Waktu]			
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami sistem pantai dan memahami jenis dan kegunaan bangunan pantai	-	-	• Kuliah Ceramah [2 x 50 menit]	-	**Pendahuluan** • Sistem pantai dan tipe bangunan pantai	**0%**
2-3	Mahasiswa mampu memahami dasar teori tentang gelombang	-	-	• Kuliah Ceramah [4 x 50 menit]	-	**Teori Gelombang** ▪ Teori gelombang ▪ Transformasi gelombang ▪ Gelombang representatif	**0%**
4-5	Mahasiswa mampu menghitung bangkitan gelombang dari data angin	• Ketepatan dalam menghitung fetch • Ketepatan dalam pengaplikasian metode SMB	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	**Wave Hindcasting** • Pembangkitan gelombang dari data angin dengan metode SMB • Perhitungan Fetch • Penyusunan mawar angin dan mawar gelombang	15%
6-7	Mahasiswa mampu menghitung gelombang rencana yang digunakan	• Ketepatan dalam menghitung	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	**Gelombang Rencana**	**10%**

	dalam perencanaan struktur bangunan pantai	tinggi gelombang rencana • Ketepatan dalam penerapan standar				▪ Analisis nilai ekstrem	
8-9	Mahasiswa mampu menghitung transformasi gelombang dari laut dalam sampai di depan struktur	• Ketepatan dalam menghitung transformasi gelombang	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	**Transformasi Gelombang** • proses shoaling, refraksi dan gelombang pecah	**10%**
10	Mahasiswa mampu merencanakan tata letak struktur bangunan pantai	• Ketepatan dalam menghitung difraksi gelombang • Ketepatan dalam penerapan standar	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		**Layout Struktur Breakwater** • Proses difraksi gelombang • Tata letak struktur breakwater	**10%**
11	Mahasiswa mampu menentukan elevasi struktur bangunan pantai berdasarkan kriteria perencanaan	• Ketepatan dalam menghitung elevasi struktur breakwater • Ketepatan dalam	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		**Elevasi Struktur Breakwater** ▪ Fluktuasi muka air laut: ▪ wave setup dan wave set down ▪ storm surge ▪ pemanasan global	**5%**

		penerapan standar				▪ pasang surut ▪ wave runup ▪ elevasi muka air rencana	
12	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi breakwater dengan struktur rubblemound	• Ketepatan dalam menghitung dimensi struktur breakwater • Ketepatan dalam penerapan standar	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		**Breakwater Rubble Mound** ▪ Teori Hudson ▪ Armor layer ▪ Perencanaan struktur rubble mound	**10%**
13	Mahasiswa mampu menghitung gaya gelombang pada struktur dinding vertikal	• Ketepatan dalam menghitung gaya gelombang pada struktur vertikal	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		**Breakwater Struktur Dinding Vertikal** ▪ Perhitungan gaya gelombang dengan metode Morison dan Goda	**5%**
14-15	Mahasiswa mampu menghitung perubahan pola angkutan sedimen akibat struktur breakwater	• Ketepatan dalam menghitung angkutan sedimen	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	**Angkutan Sedimen** ▪ Proses pantai ▪ Angkutan sedimen tegak lurus pantai ▪ Angkutan sedimen sejajar pantai	**10%**

16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**	**25%**

Perencanaan Pelabuhan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perencanaan Pelabuhan	**CS23-4505**	**Bahan Jalan dan Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**V**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Ir. Hera Widyastui, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan menginterpretasikan data untuk memperkuat keputusan *engineering* di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundangan terkait perencanaan pelabuhan.
	CPMK-2	Mampu memahami dasar-dasar masterplan terminal khusus dan pelabuhan.
	CPMK-3	Mampu memprediksi volume lalu lintas muatan dan kapal.
	CPMK-4	Mampu merencanakan layout pelabuhan.
	CPMK-5	Mampu merencanakan fasilitas terminal barang di pelabuhan.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang peraturan terkait pelabuhan di Indonesia; dasar-dasar masterplan terminal khusus dan pelabuhan; penanganan muatan di pelabuhan; penanganan kapal di pelabuhan; prediksi volume lalu lintas muatan dan kapal; survei untuk perencanaan layout pelabuhan; wilayah perairan pelabuhan; perencanaan terminal general cargo, peti kemas, serta curah kering.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Overview dan Peraturan
2. Sejarah dan Istilah pada Pelabuhan
3. Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan
4. Penanganan Muatan di Pelabuhan
5. Penanganan Kapal di Pelabuhan
6. Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal
7. Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan
8. Wilayah Perairan Pelabuhan
9. Perencanaan Terminal General Cargo
10. Perencanaan Terminal Peti Kemas
11. Perencanaan Terminal Curah Kering</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003
2. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985
3. Kampguis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000
4. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997
5. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999
6. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999</td></tr>
</table>

	7. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003. 8. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993 9. Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan 10. Technical Standards and Commentaries For Port and Harbour Faciilties in Japan, OCDI 11. Port Desingners Handbook, Carl A. Thoresen
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	20. Ir. Dyah Iriani W, MSc. 21. Ir. Wahju Herijanto, MT. 22. Cahya Buana, ST., MT. 23. Ir. Fuddoly, MSc.
Matakuliah syarat	Tidak ada.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Overview dan Peraturan :** Mahasiswa dapat menjelaskan kaitan perundangan yang berlaku, terkait definisi dan sistem Kepelabuhan Indonesia.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Overview dan Peraturan :** • Peraturan terkait Kepelabuhan di Indonesia; • Kebutuhan perijinan untuk membangun Kepelabuhan;	

						• Definisi berdasarkan perundangan terkait Kepelabuhan.	
2	**Sejarah dan Istilah pada Pelabuhan :** Mahasiswa dapat menjelaskan kaitan sejarah pelabuhan di Indonesia dan memahami istilah dan nama fasilitas pendukung pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Sejarah dan Istilah pada Pelabuhan :** • Sejarah pelabuhan modern di Indonesia; • Sejarah tata kelola pelabuhan; • Istilah dan nama berbagai fasilitas di lingkungan pelabuhan.	
3	**Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan :** Mahasiswa dapat menjelaskan perencanaan masterplan terminal khusus dan pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan :** • Tata ruang wilayah untuk pelabuhan; • Pertimbangan ekonomis dan teknis lokasi; • Keselamatan dan keamanan pelayaran.	

4	**Penanganan Muatan di Pelabuhan :** Mahasiswa dapat menjelaskan penanganan muatan di pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penanganan Muatan di Pelabuhan :** • Pembagian kategori muatan; • Peralatan – peralatan penanganan muatan sesuai terminal; • Kinerja operasional pelabuhan.	
5	**Penanganan Kapal di Pelabuhan :** Mahasiswa dapat menjelaskan penanganan kapal di pelabuhan.	Dapat mengaplikasikan peraturan-peraturan untuk menyusun master plan pelabuhan.	Ketepatan penentuan kriteria desain kapal, muatan, dan lokasi yang sesuai dalam penyusunan master plan pelabuhan (Evaluasi 1: *Case Method*).	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penanganan Kapal di Pelabuhan :** • Pembagian kategori kapal; • Prosedur kapal memasuki pelabuhan; • Prosedur bongkar atau muat muatan.	**25**
6	**Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal :** Mahasiswa dapat menyusun prediksi volume lalu lintas muatan dan kapal.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal :** • Metode prediksi rasional;	

						• Metode *Foraecasting;* • Pendekatan estimasi kuantitatif • Ketidakpastian *(uncertainty)*	
7	**Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan :** Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk luaran data hasil survei untuk perencanaan layout pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan :** • Data pasang surut; • Gelombang; • Kedalaman *(Bathymetri;* • Arus; • *Bench mark* dan koordinat.	
8	**Ujian Tengah Semester**	Dapat memprediksi muatan dan kapal serta menjelaskan tentang survey dalam perencanaan pelabuhan.	Ketepatan metoda prediksi dan survey yang sesuai dengan perencanaan pelabuhan (Evaluasi 2: *Case Method*).	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			**25**
9	**Wilayah Perairan Pelabuhan :**			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Wilayah Perairan Pelabuhan :**	

	Mahasiswa mampu merencanakan wilayah perairan pelabuhan.					• Areal penjangkaran; • Alur masuk.	
10	**Wilayah Perairan Pelabuhan :** Mahasiswa mampu merencanakan wilayah perairan pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Wilayah Perairan Pelabuhan :** • Kolam putar (*turning basin);* • Kolam dermaga.	
11	**Perencanaan Terminal *General Cargo :*** Mahasiswa mampu merencanakan terminal *general cargo.*			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Terminal *General Cargo :*** • Perencanaan dermaga; • Prosedur operasional dan peralatan.	
12	**Perencanaan Terminal *General Cargo :*** Mahasiswa mampu merencanakan terminal *general cargo.*	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan wilayah perairan, konsep perencanaan dermaga, dan terminal general cargo.	Mampu merencanakan wilayah perairan, konsep perencanaan dermaga, dan terminal general cargo (Evaluasi 3: *Case Method*).	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Terminal *General Cargo :*** • Perencanaan gudang; • Perencanaan lapangan penumpukan; • Penataan *lay-out* terminal.	**25%**

13	**Perencanaan Terminal Peti Kemas :** Mahasiswa mampu merencanakan terminal peti kemas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Terminal Peti Kemas :** • Perencanaan dermaga; • Prosedur operasional dan peralatan.	
14	**Perencanaan Terminal Peti Kemas :** Mahasiswa mampu merencanakan terminal peti kemas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Terminal Peti Kemas :** • Perencanaan lapangan penumpukan; • Penataan lay-out terminal.	
15	**Perencanaan Terminal Curah Kering :** Mahasiswa mampu merencanakan terminal curah kering.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perencanaan Terminal Curah Kering :** • Perencanaan dermaga; • Prosedur operasional dan peralatan; • Perencanaan lapangan penumpukan; • Penataan lay-out terminal.	

16	**Ujian Akhir Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan terminal peti kemas dan curah kering.	Mampu merencanakan terminal peti kemas dan curah kering (Evaluasi 4: *Case Method*)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			**25**

Rekayasa Jembatan Baja dan Beton

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
REKAYASA JEMBATAN BAJA DAN BETON	**CS23-4506**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**	**V**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Struktur	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**	**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memahami konsep rekayasa jembatan dan tipe-tipe jembatan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengaplikasikan pembebanan pada jembatan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu mendesain jembatan rangka baja</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mendesain jembatan beton pratekan</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Rekayasa jembatan merupakan salah satu mata kuliah Teknik Sipil yang membahas tentang perkembangan jembatan, jenis dan elemen jembatan bentang pendek, penentuan lokasi jembatan, material jembatan, data dan prosedur dalam perancangan dimensi jembatan, perhitungan kekuatan elemen struktur jembatan, gambar hasil perhitungan.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Pengertian Jembatan, Komponen Jembatan, beban jembatan pada bangunan atas, perhitungan struktur jembatan (lantai kendaraan, balok memanjang, balok melintang, pemikul utama, beban jembatan pada bangunan bawah, material jembatan, pengetahuan macam-macam jembatan bentang pendek lainnya (jembatan gelagar, komposit, plate girder, hybrid, orthotropic, gelagar beton dan gelagar beton pratekan), penentuan lokasi jembatan, pemilihan tipe jembatan, bentang ekonomis.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Johnson Victor, " Essenstials of Bridge Engineering "
2. M.S.Troitsky, " Planning and Design of Bridges "
3. Hool and Kinne, Movable and Longspan Steel Bridge "
4. Wai - Fah Chen, " Bridge Engineering Handbook "
5. Xanthakos, P.P. (1995), Bridges Sub Structure and Foundation Design, Prentice-Hall, New Jersey.
6. SNI 1725:2016 (Pembebanan untuk Jembatan)
7. SNI 2833:2016 (Perancangan Jembatan terhadap Beban Gempa)
Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS.
2. Ir. Heppy Kristijanto, MS.</td></tr>
</table>

	3. **Dwi Prasetya, ST., MT., MSc.**
Matakuliah syarat	1. Struktur Bangunan Baja 2. Struktur Bangunan Beton 3. Mekanika Tanah dan Pondasi

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengenalan Konsep Rekayasa Jembatan** Mahasiswa mampu memahami tentang konsep rekayasa jembatan	Mampu memahami tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan (meliputi: pelat, balok, rangka, busur, cable stayed, suspension)	
2	**Pengenalan Konsep Rekayasa Jembatan** Mahasiswa mampu memahami tentang konsep rekayasa jembatan	Mampu memahami tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan (meliputi: pelat, balok,	

						rangka, busur, cable stayed, suspension)	
3	**Pengenalan Konsep Rekayasa Jembatan** Mahasiswa mampu memahami tentang konsep rekayasa jembatan	Mampu memahami tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Tipe-tipe jembatan, konsep perencanaan dan pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan (meliputi: pelat, balok, rangka, busur, cable stayed, suspension)	
4	**Pembebanan Jembatan** Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan pada struktur jembatan	Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan (Beban mati dan hidup)		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan (Beban mati dan hidup)	
5	**Pembebanan jembatan** : Mahasiswa mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan	Mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan	**5**
6	**Perhitungan Lantai Kendaraan, Memanjang, Melintang** Mahasiswa mampu menganalisis pelat lantai	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan baik memanjang ataupun melintang		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan baik memanjang ataupun melintang	**10**

	kendaraan baik memanjang ataupun melintang						
7	**Perhitungan Rangka Batang Utama** Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang utama	Mampu menganalisis batang horizotal atas dan bawah, vertikal dan diagonal		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	menganalisis batang horizotal atas dan bawah, vertikal dan diagonal	**10**
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						**25**
9	**Perhitungan Stabilitas Struktur** Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan	Mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan meliputi ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).	
10	**Perhitungan Stabilitas Struktur** Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan	Mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan meliputi ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).	**5**

		terbuka (teori Engesser).					
11	**Perhitungan Elastomer dan Konsep Bangunan Bawah** Mahasiswa mampu menganalisis elastomer dan konsep bangunan bawah	Mampu menganalisis elastomer dan konsep bangunan bawah		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	elastomer dan konsep bangunan bawah	**5**
12	**Beton pratekan :** Mahasiswa mampu menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain *layout* kabel prategang.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Analisis penampang balok beton pratekan dan desain *layout* kabel prategang.	
13	**Beton pratekan :** Mahasiswa mampu menganalisis kehilangan tegangan balok beton pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Kehilangan tegangan balok beton pratekan.	
14	**Beton pratekan :** Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan balok beton pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Kombinasi tegangan balok beton pratekan.	
15	**Beton pratekan :** Mahasiswa menganalisis *chamber* dan lendutan balok pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Analisis *Chamber* dan lendutan balok pratekan.	**5**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**35**

Struktur Bangunan Baja

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Baja	**CS23-4507**	**Struktur**	**T=2**	**P=0**	**V**	**13 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Struktur	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**	**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memahami konsep sistem pemikul beban seismik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul beban seismik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu mendesain sistem rangka pemikul momen sesuai dengan standar yang berlaku</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mendesain elemen komposit dan plate girder</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini tentang: Desain dan analisa struktur bangunan baja, sambungan baja, baseplate, elemen struktur komposit dan plate girder</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Sistem struktur penahan gempa
2. Pembebanan struktur gedung
3. Sambungan
4. Baseplate
5. Struktur komposit
6. Plate Girder</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. BSN (2020). Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. SNI 1729:2020, BSN
2. Salmon C.G. and Johnson J.E., “Steel Structures: Design and Behavior, LRFD”, Pearson International Edition
3. Jack C. McCormac dan Stephen F. Csernak, Structural Steel Design, Prentice Hall
4. William T. Segui, Steel Design, Thomson
5. J. C. Smith, Structural Steel Design: LRFD Approach, John Wiley & Sons
6. Marwan Ibrahim, Isdarmanu, R. Soewardojo, "Elemen Struktur Baja”, Buku Ajar</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	**1. Budi Suswanto, ST. MT. PhD.** **2. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS** **3. Ir. Heppy Kristijanto, MS** **4. Data Iranata, ST. MT. PhD.** **5. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.** **6. Ahmad Basshofi Habieb, ST, M.Sc, Ph.D**
Matakuliah syarat	Elemen Struktur Baja

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Sistem Struktur Baja Penahan Gempa :** Mahasiswa mampu menganalisis struktur penahan gempa	Mampu memahami sistem struktur penahan gempa Mampu menganalisis: Beban gempa Kombinasi pembebanan	Termasuk dalam evaluasi 1	1x50 menit	1x50 menit	Peraturan beban gempa Peraturan kombinasi pembebanan	**1.25%**
2	**Sistem Struktur Baja Penahan Gempa :**	Mampu menganalisis:	Termasuk dalam evaluasi 1	1x50 menit	1x50 menit	Manual software analisa struktur	**1.25%**

	Mahasiswa mampu menganalisis struktur penahan gempa	Perilaku dan gaya dalam elemen struktur					
3	**Sistem Struktur Baja Penahan Gempa :** Mahasiswa mampu menganalisis struktur penahan gempa	Mampu menganalisis: Simpangan antar lantai Kolom kuat balok lemah	**Evaluasi 1**	1x50 menit		Peraturan perencanaan struktur rangka pemikul momen	**22.5%**
4	**Sambungan Pada Struktur Baja :** Mahasiswa mampu melakukan perencanaan menganalisis kekuatan sambungan pada bangunan baja	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis sambungan Mahasiswa mampu menganalisis: Sambungan baut dan las Sambungan sederhana	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	1x50 menit	1x50 menit	Peraturan perencanaan sambungan pada struktur rangka pemikul momen	**1.25%**
5	**Sambungan Pada Struktur Baja :** Mahasiswa mampu melakukan perencanaan menganalisis kekuatan	Mahasiswa mampu menganalisis: Sambungan semi kaku Sambungan kaku	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	1x50 menit	1x50 menit	Peraturan perencanaan sambungan pada struktur rangka pemikul momen	**1.25%**

	sambungan pada bangunan baja						
6	**Base Plate :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan base plate	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan base plate cara elastis Kekuatan base plate cara plastis	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan base plate cara elastis Kekuatan base plate cara plastis	
7	**Base Plate :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan base plate	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan angkur	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan angkur	
8	**Evaluasi Tengah Semester (Project Base)**						**22.5%**
9	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis elemen struktur komposit Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan balok komposit	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan balok komposit Kebutuhan penghubung geser (shear connector)	

		Kebutuhan penghubung geser (shear connector)					
10	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan balok komposit parsial Kekuatan balok baja profil berselubung beton	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan balok komposit parsial Kekuatan balok baja profil berselubung beton	**1.25%**
11	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan pelat komposit (dek baja+beton)	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan pelat komposit (dek baja+beton)	**1.25%**
12	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan kolom komposit baja hollow berintikan beton Kekuatan kolom komposit baja	**Evaluasi 2**	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan kolom komposit baja hollow berintikan beton Kekuatan kolom komposit baja profil berselubung beton	**22.5%**

		profil berselubung beton					
13	**Plate Girder:** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Mahasiswa mampu memahami pengertian dan jenis-jenis plate girder Mahasiswa mampu menganalisis: Persyaratan dimensi komponen plate girder	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	Persyaratan dimensi komponen plate girder	**1.25%**
14	**Plate Girder:** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan lentur plate girder Kekuatan geser plate girder	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan lentur plate girder Kekuatan geser plate girder	**1.25%**
15	**Plate Girder:**	Mahasiswa mampu menganalisis:	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	Kebutuhan pengaku pada plate girder	

	Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Kebutuhan pengaku pada plate girder					
16	**Evaluasi Akhir Semester (Project Base)**						**22.5%**

Struktur Bangunan Beton Bertulang

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Beton Bertulang	**CS23-4508**	**Struktur**	**T=2**	**P=0**	**V**	**23 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Struktur	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**	**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memahami desain struktur beton bertulang</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu memahami sistem pemikul momen biasa</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK 3</td><td>Mampu mendesain gedung dengan sistem pemikul momen menengah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK 4</td><td>Mampu mendesain gedung dengan sistem pemikul momen khusus</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang konsep desain sistem pemikul gaya seismik struktur beton bertulang, beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung, sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK), sistem rangka pemikul menengah (SRPMM), sistem rangka pemikul biasa (SRPMB) serta mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. konsep desain sistem pemikul gaya seismik struktur beton bertulang
2. beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung
3. sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)
4. sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)
5. sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)
6. mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. SNI 03-2847-2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
2. SNI 03-1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
3. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain
4. Project Management : The Managerial Process 7th Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017
5. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute
6. Project Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.
Pendukung :</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS
Matakuliah syarat	Elemen Struktur Beton

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami konsep desain sistem pemikul gaya seismik struktur beton bertulang	Mampu memahami konsep desain sistem pemikul gaya seismik struktur beton bertulang	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Pendahuluan • Konsep *green building* • Pemilihan sistem struktur • Faktor-faktor penentu sistem pemikul seismik • Batasan sistem struktur	
2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung	Mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Pembebanan gempa: • Kombinasi beban terfaktor • Kategori desain seismik (KDS) • Metode analisis • Simpangan lantai dan efek P-delta • Soft story	

						• Ketidak beraturan vertikal dan horizontal	
3	Mahasiswa mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Termasuk dalam Evaluasi 1		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Konsep desain struktur SRPMK: • Persyaratan daktilitas • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom • Diafragma • Pondasi	
4	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	**Evaluasi 1**	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMK: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom • Diafragma • Pondasi	20
5	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Termasuk dalam ETS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: -	Detailing elemen SRPMK: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom • Diafragma • Pondasi	

					Estimasi waktu : [2x50 menit]		
6	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)	Termasuk dalam ETS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMM: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom	
7	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)	Termasuk dalam ETS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Detailing elemen SRPMM: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester (case base)						30
9	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMM: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom	

10	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem Ganda (SG)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem Ganda (SG)	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMM: • Dinding geser • Coupling beam	
11	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Desain Kapasitas Elemen • Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom • Desain join Balok-Kolom	
12	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	**Evaluasi 2**		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Desain Kapasitas Elemen • Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom • Desain join Balok-Kolom	20
13	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen	Mampu mendesain	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi		Desain Kapasitas Elemen	

	struktur SRPMK pada bangunan gedung	elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung		Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		• Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom • Desain join Balok-Kolom	
14	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Termasuk dalam EAS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Desain Kapasitas Elemen • Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom • Desain join Balok-Kolom	
15	Mahasiswa mampu memahami sistem pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik	Mampu memahami sistem pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Sistem rangka pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik • Pengertian rangka pemikul gravitasi • Menerapkan prinsip rangka gravitasi • Panduan analisis • Persyaratan desain	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (case base)**						**30**

10.7 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 6

Perancangan Struktur Bangunan Gedung

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**			**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perancangan Struktur Bangunan Gedung	**CS23-4601**	**Struktur**	**T=0**	**P=3**		**VI**	**16 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**				**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar Struktur - ITS	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**				**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.					
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.					
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan					
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.					

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 9</td><td>Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu merancang struktur bangunan gedung beton sesuai standar yang berlaku</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu merancang struktur bangunan gedung baja sesuai standar yang berlaku</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merancang perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan, perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas, hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu merancang perencanaan perhitungan harga satuan tiap aktivitas dan menyusun, perencanaan biaya proyek, kurva biaya-waktu proyek dan laporan perencanaan proyek.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi konsep filosofi perancangan struktur, open frame, dan konsep strong column weak beam, preliminary design struktur bangunan gedung SRPMK, desain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga, analisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta output pemodelan, desain penulangan portal struktur utama open frame yaitu balok, kolom, dan join balok kolom (JBK), perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan, perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas, hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek, menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun, perencanaan biaya proyek, kurva biaya-waktu proyek dan laporan perencanaan proyek</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep filosofi perancangan struktur, open frame, dan konsep Strong Column Weak Beam
2. Preliminary design struktur bangunan gedung SRPMK.
3. Desain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga
4. Analisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta output pemodelan.
5. Desain penulangan portal struktur utama open frame yaitu balok, kolom, dan join balok kolom (JBK).</td></tr>
</table>

	6. Perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan 7. Perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas 8. Hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek 9. Menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun perencanaan biaya proyek 10. Kurva biaya-waktu proyek 11. Laporan perencanaan proyek
Pustaka	**Utama :**
	1. SNI 03-2847-2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. 2. SNI 03-1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung 3. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain 4. Project Management : The Managerial Process 7th Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017 5. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute 6. Project Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.
	Pendukung :
	Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi
Dosen Pengampu	1. Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS 2. Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil - ITS
Matakuliah syarat	1. Elemen Struktur Beton 2. Struktur Bangunan Beton 3. Manajemen Konstruksi 4. Peralatan dan Metode Konstruksi

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami tentang konsep filosofi perancangan struktur,	Mampu memahami tentang konsep filosofi	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	• Filosofi Perancangan	**5**

	open frame, dan konsep *strong column weak beam*.	perancangan struktur		Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Konsep Perancangan Struktur • Konsep *Open Frame* Konsep *Strong Column Weak beam*	
2	Mahasiswa mampu melakukan *preliminary design* struktur bangunan gedung SRPMK.	mampu melakukan *preliminary design* struktur bangunan gedung SRPMK	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Pengaturan denah • Penentuan dimensi struktur pelat, balok, kolom dan tangga	**5**
3	Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Desain penulangan pelat • Desain penulangan balok anak • Desain penulangan tangga • Kontrol lendutan dan retak.	**5**
4	Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	mampu mendesain elemen struktur pelat, balok	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	• Desain penulangan pelat	**5**

		anak, dan tangga.		Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Desain penulangan balok anak • Desain penulangan tangga • Kontrol lendutan dan retak.	
5	Mahasiswa mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta *output* pemodelan.	mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta *output* pemodelan.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Pemodelan struktur dangan program bantu analisis struktur • Pembebanan struktur • Pengecekan kebenaran analisis struktur. • Output analisis struktur : bidang M, N, dan D.	**5**
6	Mahasiswa mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta *output* pemodelan.	mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Pemodelan struktur dangan program bantu analisis struktur • Pembebanan struktur • Pengecekan kebenaran	**5**

		output pemodelan.				analisis struktur. • Output analisis struktur : bidang M, N, dan D.	
7	Mahasiswa mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta *output* pemodelan.	mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta *output* pemodelan.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Pemodelan struktur dangan program bantu analisis struktur • Pembebanan struktur • Pengecekan kebenaran analisis struktur. Output analisis struktur : bidang M, N, dan D.	**5**
8	Mahasiswa mampu mendesain penulangan portal struktur utama *open frame yaitu* balok, kolom, dan Join Balok Kolom (JBK).	mampu mendesain penulangan portal struktur utama *open frame yaitu* balok, kolom, dan Join Balok Kolom (JBK).	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Balok • Kolom • Join Balok Kolom (HBK)	**5**
9	Mahasiswa mampu mendesain penulangan portal struktur utama *open frame yaitu* balok,	mampu mendesain penulangan portal struktur	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi	• Balok • Kolom • Join Balok Kolom (HBK)	**5**

	kolom, dan Join Balok Kolom (JBK).	utama *open frame yaitu* balok, kolom, dan Join Balok Kolom (JBK).		Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]		
10	Mahasiswa mampu merencanakan pendetailan tulangan dan menggambar hasil perhitungan balok, kolom dan JBK.	mampu merencanakan pendetailan tulangan dan menggambar hasil perhitungan balok, kolom dan JBK.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Detailing Penggambaran	**5**
11	Mahasiswa mampu menyusun perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan	Mampu menyusun perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Lingkup Proyek dan Volume pekerjaan	**8**
12	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas	Mampu melakukan perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Estimasi Durasi dan Activity sequencing	**8**
13	Mahasiswa mampu membuat hubungan	Mampu membuat	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi	Bantuk Pembelajaran: Responsi	Penjadwalan proyek	**8**

	antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek	hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek		Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]		
14	Mahasiswa mampu menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun perencanaan biaya proyek	Mampu menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun perencanaan biaya proyek	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Analisa harga satuan dan RAB	**8**
15	Mahasiswa mampu menyusun kurva biaya-waktu proyek	Mampu menyusun kurva biaya-waktu proyek	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Kurva S	**8**
16	Mahasiswa mampu menyusun laporan perencanaan proyek	Mampu menyusun laporan perencanaan proyek	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Finalisasi dan pengumpulan tugas	**`10**

Perancangan Bangunan Sungai

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
PERANCANGAN BANGUNAN SUNGAI	**CS23-4602**	**REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI**	**T=2**	**P=1**	**VI**	17 Mei 2022

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menganalisis hidrologi dan hidrolika sungai
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memperkirakan jumlah angkutan sedimen
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan air di sungai
	CPMK-4	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan pengarah alur sungai

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7
CPMK-1	√	√	√		
CPMK-2		√	√		
CPMK-3		√	√	√	√
CPMK-4		√	√	√	√

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahan, karakteristik sungai dan permasalahannya, karakteristik DAS dan prinsip hidrologi pada DAS, Hidrolika sungai, karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen dan mekanisme permulaan gerak sedimen, keseimbangan sungai dan perubahan morfologi sungai serta perencanaan bangunan sungai
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Karakteristik sungai dan permasalahannya 2. Karakteristik DAS dan prinsip hidrologi pada DAS 3. Hidrolika sungai 4. Karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen dan mekanisme permulaan gerak sedimen 5. Keseimbangan sungai dan perubahan morfologi sungai 6. Perencanaan bangunan sungai
Pustaka	**Utama :** 1. Julien, P.Y., River Mechanics, Cambridge University Press, 2002 2. Dingman, S.L., Fluvial Hydraulics, Oxford University Press., 2009 **Pendukung :** 1. SNI 2415:2016, Tata cara perhitungan debit banjir rencana 2. SNI 2400.1:2016, Tata cara perencanaan krib di sungai 3. SNI 2851:2015, Desain bangunan penahan sedimen 4. SNI 6738:2015, Perhitungan debit andalan sungai dengan kurva durasi debit
Dosen Pengampu	**TIM DOSEN HIDROTEKNIK**
Matakuliah syarat	**Mekanika Fluida dan Hidrolika; Hidrologi**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** **Karasteristik Sungai:** Mahasiswa mampu memahami karakteristik sungai/DAS dan serta mampu memahami permasalahan pada DAS	• Ketepatan dalam menjelaskan karakteristik daerah aliran sungai serta permasalahannya		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		• Sungai-sungai besar di dunia dan di Indonesia • Pemanfaatan sungai • Pengertian Daerah Aliran Sungai (DAS), bentuk dan tipe DAS • Permasalahan terkait sungai • Hubungan debit aliran dan angkutan sedimen yang menentukan karakteristik sungai • Jenis dan tipe sungai	**0%**
2-3	**Pertemuan 2 dan 3** **Analisis Hidrologi pada Sungai :** Mahasiswa mampu menerapkan rumus hidrologi pada daerah aliran sungai (DAS)	• Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	• Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit ▪ Project based learning 1 x 50 menit		• Daerah Aliran Sungai (DAS) • Hidrograf • Debit banjir rencana • Faktor-faktor yang berpengaruh pada	**10%**

				Mahasiswa menentukan batas DAS dan menghitung debit rencana		limpasan permukaan • Penggunaan debit banjir pada pembangunan infrastruktur	
4	**Pertemuan 4** **Analisis Hidrolika Sungai** Mahasiswa mampu menerapkan rumus hidrolika pada sungai	• Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	• Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit ▪ Project based learning 1 x 50 menit Mahasiswa menghitung parameter hidrolik sungai dan rating curve		• Jenis dan regim aliran di sungai • Rating curve • Tegangan geser dasar aliran dan kecepatan geser • Distribusi kecepatan • Koefisien *drag*, koefisien daya angkat dan koefisien geser dasar aliran	**10%**
5	**Pertemuan 5** **Aplikasi Hidrolika Sungai dengan Program Bantu** menerapkan metode perhitungan hidrolika sungai dengan menggunakan program bantu	Ketepatan dalam menggunakan metode perhitungan hidrolika	Project based	• Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit ▪ Project based learning 1 x 50 menit Mahasiswa melakukan simulasi hidrolika sungai		Model 1D Hec Ras	**15%**

				menggunakan model Hec Ras 1D			
6-7	**Pertemuan 6 dan 7 Perencanaan Pengaman Tebing Sungai :** Mahasiswa mampu memahami dan merencanakan bangunan pengaman tebing sungai	• Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	• Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit ▪ Project based learning 2 x 50 menit		• Saluran Stabil, stabilitas dasar dan tebing sungai	**0%**
8-9	**Pertemuan 8 dan 9 Perencanaan Bangunan Pengendali Sedimen :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung perencanaan bangunan pengendali sedimen (cek dam)	• Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	• Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit ▪ Project based learning 2 x 50 menit Mahasiswa menghitung angkutan sedimen		▪ Bed load transport ▪ Suspended load transport, konsentrasi sedimen dan angkutan sedimen suspensi ▪ Total transport serta metode-metode perhitungan angkutan sedimen	**20%**
10-11	**Pertemuan 10 Perencanaan Bangunan Pengendali Alur Sungai**	• Ketepatan menjelaskan	case method	• Kuliah Small grup discussion		▪ Kapasitas angkutan sedimen	**10%**

	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung perencanaan bangunan pengendali alur sungai (krib, ground sill)	keseimbangan sungai		4 x 50 menit ▪ Project based learning 2 x 50 menit Mahasiswa membuat makalah tentang keseimbangan sungai		▪ Keseimbangan sungai ▪ Tanggapan sungai (river respons) ▪ Mekanisme aliran pada tikungan sungai ▪ Sungai bermeander (meandering), berkelabang (braided) dll	
12-13	**Pertemuan 12** **Short Cut Sungai :** Mahasiswa memahami dan menghitung perencanaan short cut sungai	• Ketepatan dalam menjelaskan proses perubahan morfologi sungai	Project based	▪ Kuliah Small group discussion 3 x 50 menit		• Agradasi, Degradasi, Inkisi pada penampang sungai • Gerusan lokal (Scouring, Armoring) • Perubahan sungai akibat bangunan di sungai (waduk, sudetan dll)	**0%**
14-15	**Pertemuan 14 dan 15** **Perencanaan Bangunan Pengaman Pondasi Jembatan :** Mahasiswa mampu memahami dan menghitung perencanaan	Ketepatan dalam menerapkan program bantu	Project based	▪ Kuliah Small group discussion 3 x 50 menit		• Hec Ras 1D	**10%**

	bangunan pengaman pondasi jembatan			Mahasiwa melakukan pemodelan angkutan sedimen menggunakan Hec Ras 1D			
16	**Pertemuan 16** **Evaluasi Akhir Semester**	Ketepatan dalam merencanakan bangunan sungai	Project based	▪ Kuliah Small group discussion 12 x 50 menit Mahasiwa melakukan perencanaan bangunan sungai		▪ Bangunan Pengaman Tebing Sungai (Rip Rap, Krib) , Bangunan rehabilitasi sungai (Bronjong) ▪ Bangunan Pengaman Dasar Sungai ▪ Bangunan pengontrol aliran sungai ▪ Bangunan pengendali alur dan sediment sungai ▪ Bangunan pengendali banjir	**25%**

Desain, Pengadaan, dan Kontrak Konstruksi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Desain, Pengadaan, dan Kontrak Konstruksi	**CS23-4603**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**29 Juni 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. Ph.D **Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D**				**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep desain di konstruksi dan hubungannya dengan pengadaan dan kontrak.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu memahami konsep dan proses pengadaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu memahami jenis dan klausul kontrak konstruksi.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu memahami pengelolaan perubahan kontrak dan penyelesaian sengketa konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-5</th><th>CPL-7</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Pengembangan proyek dimulai dari tahap ide, perencanaan, desain, konstruksi, hingga operasional. Pada tahapan desain ke konstruksi terdapat proses pengadaan dan kontrak diantara para pihak antara yang menyediakan jasa dan penerima jasa. Bangunan sipil memiliki berbagai tipe dengan sistem desain yang tertentu, masing masing memiliki spesifikasi yang berbeda. Untuk mewujudkan desain dalam bentuk riil diperlukan pelaksana, meliputi pelaksana desain, enjinering, konstruksi dan lainnya. Proses pengadaan diperlukan untuk memperoleh pihak pihak yang melaksanakan, dan ikatan legalnya dalam bentuk kontrak. Ada berbagai metode pengadaan, dan ada berbagai tipe kontrak konstruksi. Mata kuliah ini mempelajari keseluruhan proses dan hubungan dari desain, pengadaan dan kontrak.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Desain Proyek Konstruksi
2. Pengadaan Proyek Konstruksi
3. Kontrak Konstruksi</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Merritt, F.S. dan Ambrose, J (1990) Building Engineering and System Design, New York: Van Nostrand Reinhold
2. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
3. Peraturan Presiden Nomor 12Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
4. Hughes, W., Champion, R., and Murdoch, J. (2015) Construction Contract: Law and Management, 5th Ed, Routledge, Oxon and New York</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Best, R. dan de Valance, G. (2002) Design and Construction: Building in Value. London: Routledge</td></tr>
</table>

	2. Leite, FL (2019) BIM for Design Coordination. NY: Wiley 3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14 Tahun 2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Melalui Penyedia 4. Project Management Institute (2017) A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6ed 5. FIDIC (2017) Condition of Contract for Construction
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS
Matakuliah syarat	**1. Teknik Pengambilan Keputusan;** **2. Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi.**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar dan Rencana Perkuliahan** Mahasiswa dapat memahami pengantar dari mata kuliah desain, pengadaan, dan kontrak konstruksi	Mahasiswa dapat memahami pengantar dari mata kuliah desain, pengadaan, dan kontrak konstruksi		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Pengantar dan Rencana Perkuliahan** ▪ Pengantar sistem desain dan bangunan sipil ▪ Pengantar konsep pengadaan proyek ▪ Pengantar konsep kontrak proyek ▪ Hubungan desain, pengadaan, dan kontrak	
2	**Keputusan desain** Mahasiswa mampu memahami lingkup, proses,	Mahasiswa mampu memahami		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Keputusan desain** ▪ Lingkup dan taraf desain	

	dan metode keputusan desain serta pengukuran kinerja desain	lingkup, proses, dan metode keputusan desain serta pengukuran kinerja desain				▪ Proses desain ▪ Hubungan desain, perencanaan dan biaya proyek ▪ Metode keputusan dan pengukuran kinerja desain	
3	**Proses desain dan BIM** Mahasiswa mampu mengaplikasikan proses desain dengan penggunaan BIM	Mahasiswa mampu mengaplikasikan proses desain dengan penggunaan BIM		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Proses desain dan BIM** ▪ Proses desain ▪ Produksi desain ▪ Kolaborasi dan integrasi desain ▪ Penggunaan BIM	
4	**Optimasi desain dan rekayasa nilai** Mahasiswa memahami optimasi dan rekayasa nilai pada desain dan kontrak konstruksi	Mahasiswa memahami optimasi dan rekayasa nilai pada desain dan kontrak konstruksi		Kuliah+ Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Optimasi desain dan rekayasa nilai** ▪ Desain dan perlunya optimasi ▪ Pengantar rekayasa nilai ▪ Perbandingan fungsi dan biaya sistem bangunan ▪ Desain berbasis nilai	
5	**Desain, spesifikasi, paket kerja dan pengadaan** Mahasiswa memahami dan mampu menyusun paket kerja dan pengadaan	Mahasiswa memahami dan mampu menyusun paket kerja dan pengadaan		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Desain, spesifikasi, paket kerja dan pengadaan ▪ Spesifikasi desain sistem bangunan ▪ SNI sistem bangunan	

						▪ Penyusunan paket kerja dan pengadaan	
6	**Studi kasus keputusan desain (Evaluasi 1)**						
7	**Konsep pengadaan Jenis dan Pelaku pengadaan barang dan jasa** Mahasiswa memahami konsep, jenis, dan pelaku pengadaan barang dan jasa	Mahasiswa memahami konsep, jenis, dan pelaku pengadaan barang dan jasa		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Konsep pengadaan Jenis dan Pelaku pengadaan barang dan jasa**	
8	**Metode Pengadaan Barang dan Jasa** Mahasiswa memahami metode pada pengadaan barang dan jasa	Mahasiswa memahami metode pada pengadaan barang dan jasa		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Metode Pengadaan Barang dan Jasa**	
9	**Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang dan Jasa** Mahasiswa mampu memahami proses pelaksanaan pengadaan barang dan jasa	Mahasiswa mampu memahami proses pelaksanaan pengadaan barang dan jasa		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang dan Jasa**	
10	**Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran** Mahasiswa mampu memahami dan membedakan serta membuat dokumen pengadaan dan dokumen penawaran	Mahasiswa mampu memahami dan membedakan serta membuat dokumen pengadaan dan dokumen penawaran		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran**	

11	**Evaluasi materi Pengadaan (Evaluasi 2)**						
12	**Konsep Kontrak Konstruksi:** Mahasiswa mampu memahami konsep kontrak konstruksi formasi dan pihak yang terlibat serta pentingnya kontrak, kontrak pada life cycle project.	Mahasiswa mampu memahami konsep kontrak konstruksi formasi dan pihak yang terlibat serta pentingnya kontrak, kontrak pada life cycle project.		Kuliah Laapangan Jawab (2 x 50 mnt)		**Konsep Kontrak Konstruksi:** Pengertian kontrak konstruksi, formasi, pihak yang terlibat, pentingnya kontrak, kontrak pada life cycle project.	
13	**Jenis-jenis Kontrak Konstruksi** Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis serta komponen pada kontrak konstruksi	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis serta komponen pada kontrak konstruksi		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Jenis-jenis Kontrak Konstruksi** (Construction, Design & Build, EPC/Turkey, DBO, PBC, CM), bentuk hubungan pihak yang terlibat pada kontrak, dasar pemilihan, keuntungan, kerugian,	
14	**Aspek Kontrak Konstruksi** Mahasiswa mampu memahami aspek pada kontrak konstruksi	Mahasiswa mampu memahami aspek pada kontrak konstruksi		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Aspek Kontrak Konstruksi** ▪ Syarat-syarat umum kontrak ▪ Syarat-syarat khusus kontrak	
15	**Administrasi kontrak proyek konstruksi**	Mahasiswa mampu memaparkan		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Administrasi kontrak proyek konstruksi**	

	Mahasiswa mampu memaparkan tahapan administrasi kontrak proyek konstruksi	tahapan administrasi kontrak proyek konstruksi				▪ Mulai bekerja ▪ Progress ▪ Payment ▪ Serah terima ▪ Claim ▪ Resolution	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhhir Semester**						

Metode Elemen Hingga

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Elemen Hingga	CS23-4604	Struktur	T=3	P=0	7	21 Apr 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Pengajar Struktur- ITS	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, ST, MT	Data Iranata, ST, MT, Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element, beam element, structural system, 2D plane (CST, Q4, Q8, Q9), Solid elements (8 nodes, 20 nodes)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang analisis suatu elemen dan struktur menggunakan metode elemen hingga, termasuk bar element, beam element, structural system, 2D plane (CST, Q4, Q8, Q9), Solid elements (8 nodes, 20 nodes)</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">9. Overview
10. Bar element
11. Beam element
12. Structural symmetry
13. 2D plane elements
14. 2D plane elements – CST
15. 2D plane elements – LST
16. 2D plane elements – Q4
17. 2D plane elements – Q6, Q8, Q9
18. Solid elements – 8 node brick
19. Solid elements – 20 node brick</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">12. Cook, R. D., et al. "Concepts and Application of Finite Element Analysis," 4th edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA.</td></tr>
</table>

	13. Cook, R. D. "Finite Element Modeling for Stress Analysis," John Wiley & Sons,Inc, New York, USA 14. Logan, D. L. "A First Course in the Finite Element Method," PWS Engineering. 15. Bathe, K. J. "Finite Element Procedures in Engineering Analysis," Prentice-Hall. 16. Zienkiewicz, O. C. "Finite Element Method - The Basis," Betterworth Heinemann. 17. Wilson, E. L. "Numerical Method for Finite Element Analysis," Prentice Hall. 18. Macleod, I. A. "Analytical Modeling of Structural System," Ellis Horwood. 19. Holzer, S. M. "Computer Analysis of Structures - Matrix Structural Analysis 20. Structured Programming," Elsevier, Oxford, U.K.Ellis Horwood. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	Tim Dosen RMK Struktur
Matakuliah syarat	Tidak Ada

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Overview** Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** -	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** -	• Klasifikasi permodelan dan analisa struktur. • Diskretisasi pada permodelan struktur.	**5**

				Estimasi waktu : [2x50 menit]	**Estimasi waktu : [1x50 menit]**	• Definisi elemen, nodal, derajat kebebasan. • Interpolasi linear • Contoh dan latihan soal	
2-3	**<u>Bar Element</u>** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	• Bar orientation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	**5**
4-5	**<u>Beam Element</u>** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:**	• Beam orientation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition	**5**

				- **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	- **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	• Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	
6	**Structural Symmetry** Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	Termasuk dalam ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	• Stress-strain relationship • Compatibility condition • Equilibrium equation • Contoh dan latihan soal	**5**
7	**2D Plane Elements** Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape	Termasuk dalam ETS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** -	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** -	• Stress-strain relationship • Compatibility condition • Equilibrium equation • Contoh dan latihan soal	**5**

		function dan interpolasi.		**Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Estimasi waktu : [1x50 menit]**		
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**25**
9	**<u>2D Plane Elements</u>** Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Contoh dan latihan soal	**4**
10	**<u>2D Plane Elements (CST)</u>** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen CST	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen CST	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu : [1x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE	**4**

						• Contoh dan latihan soal	
11	**2D Plane Elements (LST)** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen LST	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen LST	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	**4**
12	**2D Plane Elements (Q4)** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q4	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q4	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition	**4**

				[2x50 menit]	**[1x50 menit]**	• Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	
13	**<u>2D Plane Elements (Q6, Q8, and Q9)</u>** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q6, Q8, and Q9	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q6, Q8, and Q9	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	**3**

14	**Solid Elements 8-node Brick** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan solid element 8-node brick	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan solid element 8-node brick	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	**3**
15	**Solid Elements 20-node Brick** Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan solid element 20-node brick	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan solid element 20-node brick	Termasuk dalam EAS	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[2x50 menit]**	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa:** - **Estimasi waktu :** **[1x50 menit]**	• Shape function and interpolation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix	**3**

						• Stress and strain calculation • Aplikasipada software FE • Contoh dan latihan soal	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**25**

DINAMIKA STRUKTUR

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dinamika Struktur	CS23-4607	STRUKTUR	T=3	P=0	VII (Pilihan)	14-03-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D.	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D.	Data Iranata, PhD

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan sistem SDOF yang terdiri dari Free Vibration dan Force Vibration
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan Metode Numerik
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan sistem Generalized SDOF
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan sistem Generalized MDOF

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan Dynamic Response of Linier System</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan Earthquake response of Linier and Inelastic System</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliahdinamika struktur adalah mata kuliah yang membahas tentang struktur dengan sistem SDOF yang terdiri dari Free Vibration, Force Vibration (beban harmonis dan beban impuls), Metode Numerik, Generalized SDOF dan juga sistem struktur dengan MDOF yang terdiri dari Free Vibration, Dynamic response Linear System, Earthquake Engineering</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">SDOF yang terdiri dari Free Vibration, Force Vibration (beban harmonis dan beban impuls), Metode Numerik, Generalized SDOF; MDOF yang terdiridari Free Vibration, Dynamic response Linear System, Earthquake Engineering</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Clough, R. W. and Penzien, J., “Dynamics of Structures” (3rd edition), McGraw-Hill Companies, Inc., 2003
2. Chopra, A. K., “Dynamics of Structures (4th edition)”, Pearson, 2011
3. Paz, M., “Structural Dyanamics (4th edition)”, Springer Science & Business Media, 2012
1. 4. Thomson, W.T.,”Theory of vibration with Applications” 2nd ed.,Prentice Hall, Inc, 1981

Pendukung :
MatLab/GNU Octave/SAP 2000</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Bambang Piscesa, ST. MT. PhD.;
2. Prof. Dr. Ir. Hidayat Soegiharjo, MS.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dinamika struktur	Ketepatan memahami konsep dasar perhitungan dengan dinamika struktur	Memahami maksud dari dinamika struktur dengan tugas merangkum (1)	Kuliah (3 x 50 menit) : - Ceramah Diskusi		**Overview** • Konsep dasar perhitungan dinamis • Metode penyelesaian persamaaan dinamis • Pengenalan SDOF dan MDOF • Pengenalan desain dan rekayasa gempa • Contoh dan latihan soal	**2,5 %**
2-3	Mampu melakukan Analisa struktur dengan derajat kebebasan satu yang bergetar bebas (SDOF-Free Vibration)	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa struktur dengan derajat	Latihan di kelas dengan menghitung struktur SDOF dan Evaluasi: Quis 1	Kuliah (2 x 3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**SDOF – Free Vibration :** - Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya	**2,5%**

		kebebasan satu yang bergetar bebas (SDOF-Free Vibration)				- Contoh dan latihan soal	
4-6	Mampu melakukan Analisa struktur dengan derajat kebebasan satu akibat getaran paksa (SDOF-Force Vibration)	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa struktur dengan derajat kebebasan satu akibat getaran paksa (SDOF-Force Vibration)	Latihan di kelas tugas (2) - menghitung kasus struktur dengan beban Harmonik dan Impuls	Kuliah (3 x 3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**SDOF – Force Vibration :** - Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya Contoh dan latihan soal	**2,5 %**
7	Mampu melakukan analisa dinamis dengan metode numerik	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa dengan metode numerik	Latihan di kelas dan tugas (3) untuk menghitung response SDOF dengan numerik	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**SDOF – Metode Numerik :** - Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya - Contoh dan latihan soal	**2,5 %**
8	ETS						**40%**

9	Mampu melakukan analisa struktur bertingkat yang disederhanakan menjadi struktur dengan derajat kebebasan satu (Generalized SDOF)	Ketepatan melakukan perhitungan dan analisa struktur bertingkat yang disederhanakan menjadi struktur dengan derajat kebebasan satu (Generalized SDOF)	Latihan di kelas dan presentasi tentang SDOF	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**Generalized SDOF :** - Prinsip lumped mass - Equilibrium equation - Compatibility condition - Contoh dan latihan soal	**5%**
10	Mampu melakukan analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu (Multi Degree of Freedom - MDOF)	Kebenaran melakukan analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu (Multi Degree of Freedom)	Latihan di kelas tugas (4) merangkum tentang MDOF	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**Multi Degree Of Freedom (MDOF) :** - Dynamic equilibrium MDOF - Evaluation property matrices - Simple system: 2-story building - Contoh dan latihan soal	**5%**

11	Mampu melakukan Analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu yang bergetar bebas (MDOF-Free Vibration)	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu yang bergetar bebas (MDOF-Free Vibration)	Latihan di kelas Evaluasi dengan Quis (2)	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**MDOF – Free Vibrations :** - Natural Frequency and Mode Shapes - Flexibility formulation - Orthogonality conditions - Contoh dan latihan soal	**3,33%**
12-13	Mampu melakukan Analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu akibat beban dinamis (MDOF-Dynamic Response)	Kebenaran melakukan Analisa struktur dengan derajat kebebasan lebih dari satu akibat beban dinamis (MDOF-Dynamic Response)	Latihan di kelas dan tugas (5) Menghitung response struktur MDOF	Kuliah (2x3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**Dynamic response of linear system :** - Dynamic response of linear system – modal analysis - Dynamic response using superposition - Vibration analysis by matrix Iteration	**3,33%**

						- Contoh dan latihan soal	
14-15	Mampu melakukan analisa struktur linear dan tidak linear akibat beban dinamis serta memahami persyaratan analisis struktur dinamis pada beberapa standar perencanaan yang ada	Kebenaran melakukan analisa analisa struktur linear dan tidak linear akibat beban dinamis serta memahami persyaratan analisis struktur dinamis pada beberapa standar perencanaan yang ada	Latihan di kelas, tugas (6) Menghitung response struktur MDOF akibat beban gempa dan presentasi tentang MDOF	Kuliah (2x3 x 50 menit) : 1. Ceramah 2. Diskusi		**Earthquake response of linear and inelastic systems :** - Earthquake response of linear systems - Earthquake response of inelastic systems - Structural dynamic in Building code - Contoh dan latihan soal	**3,34%**
16	EAS						**30%**

Struktur Bangunan Beton Bertulang Tahan Gempa

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Beton Bertulang Tahan Gempa	CS23-4606	STRUKTUR	**T=3**	**P=0**	VII (Pilihan)	14-03-2025

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Prof. Tavio, S.T., M.T., Ph.D.	**Prof. Priyo Suprobo**	**Data Iranat**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mengerti tentang konsep desain struktur tahan gempa
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung analisa struktur dengan beban statik ekivalen
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung analisa struktur dengan beban dinamis spektra
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan pendetailan daktail sesuai aturan SNI untuk beberapa tipe bangunan.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5			
CPMK-1		V				
CPMK-2	V	V				
CPMK-3	V	V				
CPMK-4	V	V	V			

Deskripsi Singkat MK	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep desain struktur beton tahan gempa, konfigurasi struktur, Pembebanan statis dan dinamis, Analisa Struktur, desain kapasitas element, Rangka gravitasi dan non struktur.
Pustaka	**Utama :** **Pendukung :**
Dosen Pengampu	1. **Prof. Tavio, S.T., M.T., Ph.D** 2. **Prof. Ir. I.G.P Raka, MSc., Ph.D**
Matakuliah syarat	

Mg ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1-2	Mengerti tentang konsep desain tahan gempa, kegempaan (*seismicity*), efek gempa serta bahaya gempa	Kesesuaian dengan konsep	Berinteraksi dengan dosen Membuat laporan	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas		**Pendahuluan** • Konsep desain tahan gempa • Kegempaan (seismicity) • Effect gempa • Kegempaan dan bahaya gempa • Contoh Kegagalan Struktur	**5%**
3-4	Mengerti prinsip desain tahan gempa untuk pemenuhan standart desain	Kesesuaian dgn prinsip	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Prinsip Desain Tahan Gempa** • Prinsip Desain • Kondisi tanah dan gaya gempa desain • Batas Performa • Batas Aman • Konsep kolom kuat balok lemah	**5%**

5-6	Mampu memilih konfigurasi bangunan yang memenuhi kaedah desain yang baik	Kesesuaian dgn kondisi gedung	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Konfigurasi Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa** • System Struktur yang ada di SNI • Keseragaman Struktur arah bidang dan ketinggian Bentuk Struktur yang dihindari	**10%**
7-8	Mampu menggunakan prinsip dasar dinamika, menghitung respon SDKT dan membuat kurva spektra	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Pembebanan Gempa Statis dan Dinamis** • Metoda Statik Ekivalen Metoda Respon Spektra	**10%**
9	ETS						**20%**
10-11	Mampu melakukan analisa struktur mendapatkan gaya dalamuntuk berbagai tipe struktur	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Analisa System Struktur** • Efek Keseragaman Struktur arah bidang	

						• Keseragaman Struktur arah bidang dan ketinggian Bentuk Struktur yang dihindari	
12-13	Mampu Mendesain elemen struktur dengan kaidah struktur tahan gempa dengan detailing nya	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Desain Kapasitas Elemen** • Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom Desain Sambungan Balok-Kolom	**10%**
14-15	Mampu Mendesain Rangka gravitasi dan non struktur yang memenuhi SNI	Kesesuaian dgn kondisi struktur	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Rangka Gravitasi dan Non Struktur** • Penggunaan Rangka Gravitasi • Prinsip Desain Rangka Gravitasi • Tata cara Analisa • Tata Cara Desain • Pertimbangan Lain Non Struktur	**10%**

16	EAS						**20%**

Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa	CS23-4607	STRUKTUR	**T=3**	**P=0**	VII (Pilihan)	14-03-2025
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D.	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D.**			**Data Iranata, PhD**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu memahami konsep rekayasa gempa</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis baja, efek terhadap temperatur, dan daktilitas dan perilaku lainnya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu melakukan pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan, termasuk dengan sistem desain berbasis performa</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis dan mendesain struktur baja dengan system EBF, BRBF dan SPSW</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah struktur bangunan baja tahan gempa adalah mata kuliah yang membahas tentang rekayasa gempa, material daktail, sifat mekanis, perilaku baja, pemodelan bangunan dan desain berbasis performa, serta konsep dan desain sistem struktur baja tahan gempa dengan dinding geser, pengaku eksentris dan lain sebagainya</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Rekaysa gempa, material daktail, sifat mekanis dan perilaku baja, pemodelan bangunan, desain berbasi performa, serta konsep dan desain sistem struktur baja tahan gempa dengan system EBF, BRBF dan SPSW</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
2. AISC. (2010) “Seismic Provisions for Structural Steel Building,” American Institute of Steel Construction, Chicago.
3. Brockenbrough, R.L., Merritt, F.S. (2006), “Structural Steel Designer’s Handbook, 4th edition,” McGraw-Hill, New York
4. Bruneau, M., Uang, C.M., dan Whittaker, A. (1998), “Ductile Design of Steel Structures,” McGraw-Hill, New York
5. Englekirk, R. (1994), “Steel Structures, Controlling Behavior Through Design,” John Wiley and Sons, New York.
6. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (2020), Standar Nasional Indonesia, 03-1729-2020
7. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (2020), Standar Nasional Indonesia, 03-1726-2020

Pendukung :
Gioncu, Victor (2014), ”Seismic Design of Steel Structure ” CRC Press</td></tr>
</table>

	Gioncu, Victor (2002), "Ductility of Seismic Resistant Structure " SPON Press
Dosen Pengampu	2. Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T. 3. Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S.
Matakuliah syarat	

Mg ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mengerti tentang konsep desain tahan gempa, kegempaan (*seismicity*), efek gempa serta bahaya gempa	Kesesuaian dengan konsep	Berinteraksi dengan dosen Membuat laporan	Kuliah (3 x 50 menit) : 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas		**Pendahuluan** • Konsep desain tahan gempa • Kegempaan (seismicity) • Effect gempa • Kegempaan dan bahaya gempa • Contoh Kegagalan Struktur	**10%**

3-4	Mengerti tentang material baja, properti material dan perilakuknya	Kesesuaian dgn prinsip	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas		**Material Baja** • Sifat Mekanis • Daktilitas • Properti Material • Properti Dimensi • Kontrol Penampang	**15%**

5-6	Mampu memahami dan melakukan analisa konfigurasi bangunan yang memenuhi kaedah desain sesuai SNI	Kesesuaian dgn kondisi gedung baja	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas		**Pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan baja**	**10%**
7-8	Mampu memahami dan melakukan analisa pemodelan bangunan sederhana berdasarkan desain berbasis performa	Kesesuaian dgn kondisi gedung	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Evaluasi Model	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat		**Pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan baja** sederhana berdasarkan desain berbasis performa	**15%**
9-10	Mampu memahami dan melakukan analisa pemodelan bangunan baja dengan system EBF	Kesesuaian dgn kondisi gedung	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Evaluasi Model	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas Report Model		**Pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan baja** dengan system EBF	**15%**
11-13	Mampu memahami dan melakukan analisa pemodelan bangunan baja dengan system BRBF	Kesesuaian dgn kondisi gedung	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Evaluasi Model	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas Report Model		**Pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan baja** dengan system BRBF	**15%**
14-16	Mampu memahami dan melakukan analisa pemodelan bangunan baja dengan system SPSW	Kesesuaian dgn kondisi gedung	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Evaluasi Model	Kuliah (6 x 50 menit) 1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas Report Model		**Pemodelan dan kontrol konfigurasi bangunan baja** dengan system SPSW	**20%**

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Jembatan Bentang Panjang	CS23-4608	Struktur	T=2	P=0	I	21 Januari 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Dosen Pengajar Mekanika	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia	Data Iranata, ST, MT, Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu melakukan preliminary design untuk jembatan bentang panjang
	CPMK-2	Mampu menentukan tipe jembatan bentang panjang yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan
	CPMK-3	Mampu melakukan perhitungan gaya dalam dan deformasi struktur

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menyajikan hasil desain jembatan bentang panjang dalam bentuk laporan dan gambar</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-8</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: Pendahuluan, Pengertian jembatan bentang panjang, Kriteria desain pada jembatan bentang panjang, Preliminary design jembatan bentang panjang, Pembebanan pada jembatan bentang panjang, Analisa struktur jembatan bentang panjang, Kontrol deformasi, Analisa tegangan kabel, Sambungan kabel dengan pylon, Penyusunan laporan dan gambar</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">12. Pendahuluan
13. Pengertian jembatan bentang panjang
14. Kriteria desain pada jembatan bentang panjang
15. Preliminary design jembatan bentang panjang
16. Pembebanan pada jembatan bentang panjang
17. Analisa struktur jembatan bentang panjang
18. Kontrol deformasi, Analisa tegangan kabel
19. Sambungan kabel dengan pylon
20. Penyusunan laporan dan gambar</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">6. Introduksi - Rekayasa Jembatan Bentang Panjang; Hidajat Sugihardjo M, Djoko Irawan</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">7. Rekayasa Jembatan Bentang Panjang; Hidajat Sugihardjo M, Aniendhita Rizki Amalia</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Studi kasus sebagai pengayaan literasi</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Prof. Dr. Ir. Hidajat Sugihardjo M</td></tr>
</table>

Matakuliah syarat	Tidak ada						
Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pendahuluan**	Mampu mengetahui dasar-dasar jembatan	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Dasar-dasar jembatan	**2%**
2	**Pengertian jembatan bentang panjang**	Mampu mengetahui Pengertian jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Pengertian jembatan bentang panjang	**2%**
3	**Kriteria desain pada jembatan bentang panjang**	Mampu mengetahui Kriteria desain pada jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Kriteria desain pada jembatan bentang panjang	**2%**
4	**Preliminary design jembatan bentang panjang**	Mampu melakukan analisa Preliminary design jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Preliminary design jembatan bentang panjang	**2%**

5	**Pembebanan pada jembatan bentang panjang**	Mampu melakukan analisa Pembebanan pada jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Pembebanan pada jembatan bentang panjang	**2%**
6 **7**	**Analisa struktur jembatan bentang panjang**	Mampu melakukan proses Analisa struktur jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Analisa struktur jembatan bentang panjang	**2%**
8	**ETS**						**30%**
9 **10**	**Analisa struktur jembatan bentang panjang**	Mampu melakukan proses Analisa struktur jembatan bentang panjang	Tugas dan Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Analisa struktur jembatan bentang panjang	**2%**
11 **12**	**Kontrol deformasi**	Mampu melakukan proses perhitungan dan analisa (kontrol) deformasi	Tugas dan Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Kontrol deformasi	**2%**
13	**Analisa Tegangan Kabel**	Mampu melakukan proses perhitungan dan analisa tegangan kabel	Tugas dan Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Analisa Tegangan Kabel	**2%**

14	**Sambungan Kabel Dengan Pylon**	Mampu melakukan proses perhitungan dan analisa Sambungan Kabel Dengan Pylon	Tugas dan Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Sambungan Kabel Dengan Pylon	**2%**
15	**Penyusunan laporan dan gambar**	Mampu melakukan proses dan penyampaian penyusunan gambar	Presentasi	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit**	Penyusunan laporan dan gambar	**20%**
16	**EAS**						**30%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Evaluasi dan Perkuatan Struktur	CS23-4609	Struktur	T=3	P=0	3	17 Mei 2022
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar Struktur- ITS	**Budi Suswanto ST., MT., Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar *forensic engineering* dalam rekayasa struktur
	CPMK-2	Mampu melakukan evaluasi dan assessmen kondisi struktur eksisting
	CPMK-3	Mampu mengidentifikasi jenis kerusakan struktur serta penyebabnya

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu merancang strategi retrofit / perkuatan yang tepat sesuai dengan hasil evaluasi</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata Kuliah ini adalah tentang: definisi struktur statis tak beraturan, metode defleksi kemiringan, analisis struktur metode matriks, pemodelan menggunakan perangkat lunak bantu, pembebanan struktur, menggunakan perangkat lunak bantu, menginterpretasikan hasil dan memverifikasi permodelan</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">8. Konsep Dasar forensic engineering dalam rekayasa struktur
9. Assessmen dan Evaluasi kondisi struktur
10. Identifikasi Jenis kerusakan struktur serta penyebab dan dampaknya
11. Perencanaan Strategi retrofitting</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :

12. "Forensic Structural Engineering Handbook" – Robert Ratay (2009)
13. "Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings" – ASCE/SEI 41-17 (2017)
14. "Strengthening and Retrofitting of Existing Structures" – Aníbal Costa, João Miranda Guedes, Helena Varum (2017)
15. "Design of FRP Systems for Strengthening Concrete Structures" – ACI 440.2R-17 (2017)

Pendukung :
Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	**Tim Pengajar Mata Kuliah Pemodelan dan Analisa Struktur**
Matakuliah syarat	Elemen Struktur Beton Bertulang, elemen Struktur Baja, Struktur Bangunan Beton, Struktur Bangunan Baja

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Overview :** Mahasiswa memahami konsep dasar forensic engineering dan ruang lingkup evaluasi struktur	Mampu menjelaskan forensic engineering dalam rekayasa sipil	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• *Konsep dasar forensic engineering dan ruang lingkup evaluasi struktur*	
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis kegagalan struktur dan penyebabnya	Mampu menganalisis penyebab kegagalan struktur berdasarkan studi kasus	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Identifikasi jenis kegagalan struktur dan penyebabnya	
3	Mahasiswa memahami metode inspeksi dan assessment struktur	Mampu memahami dan mampu melakukan assessmen dengan metode inspeksi visual	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Teknik Inspeksi visual	

4	Mahasiswa memahami metode inspeksi dan assessment struktur	Mampu memahami dan mampu melakukan assessmen dengan metode non-destruktif (NDT)	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Teknik Inspeksi dengan metode NDT	
5	Mahasiswa memahami metode inspeksi dan assessment struktur	Mampu memahami dan mampu melakukan assessmen dengan metode pengambilan sampel secara destruktif	Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Teknik Inspeksi dengan metode destruktif	**25**
6	Mahasiswa memahami analisis kerusakan struktural	Mampu mengidentifikasi jenis dan penyebab kerusakan struktur	Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Analisasi jenis dan penyebab kerusakan struktur	
7	Mahasiswa memahami analisis kerusakan struktural	Mampu mengidentifikasi dampak kerusakan struktural	Termasuk dalam ETS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Identifikasi dampak kerusakan struktur	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester (*Case-Based*)**						**25**
9	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi kapasitas struktur	Mampu menghitung kapasitas sisa struktur Beton Bertulang	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based	• Perhitungan dan Evaluasi kapasaitas	

				2 x 50 menit	**1 x 50 menit**	struktur beton bertulang	
10	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi kapasitas struktur	Mampu menghitung kapasitas sisa Elemen struktur Baja	Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Perhitungan dan Evaluasi kapasaitas struktur baja	15
11	Mahasiswa memahami prinsip retrofit dan kriteria perkuatan	Mampu menjelaskan tujuan dan metode retrofit	Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Tujuan dan metode-metode retrofit	
12	Mahasiswa memahami metode perkuatan beton bertulang	Mampu membandingkan teknik jacketing, FRP, dan external post-tensioning	Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Metode retrofit untuk struktur beton bertulang	
13	Mahasiswa memahami metode perkuatan struktur baja	Mampu menerapkan metode pelat tambahan, welding, dan bolted retrofit	Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	• Metode retrofit untuk struktur baja	
14	Mahasiswa memahami perkuatan struktur kayu dan komposit	Mampu menjelaskan penggunaan serat karbon dan epoxy dalam perkuatan kayu	Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based	• Metode retrofit untuk struktur kayu dan komposit	

				2 x 50 menit	**1 x 50 menit**		
15	Mahasiswa menganalisis proyek retrofit struktur eksisting	Mampu mengevaluasi implementasi proyek retrofit berdasarkan standar	Termasuk dalam EAS	**Bentuk Pembelajaran**: Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran**: Ceramah dan Diskusi + Case Based **2 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah dan Responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan Diskusi + Case Based **1 x 50 menit**	Studi kasus proyek retrofit nyata	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (*Case-Based*)**						**35**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pondasi Lanjut	**RC23-4611**	**Geoteknik**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**20 Mei 2022**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	1. Musta'in Arif, ST., MT	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**			**Data Iranata Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mendesain pondasi tikar, pondasi KSLL dan pondasi cakar ayam.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan cellular coffer dam
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan pondasi caisson
	CPMK-4	Mahasiswa mampu merencanakan perkuatan slope (soil nailing, ground anchor)

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-5
CPMK-1	V	V
CPMK-2	V	V
CPMK-3	V	V
CPMK-4	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas Mat Foundation, Cellular Cofferdam, Pondasi Caisson, Secant Pile, Soldier Pile, Diaphragm Wall, Soil Nailing, Ground Anchor, serta pertimbangan pengaruh air tanah pada galian dalam perancangan dan konstruksi geoteknik.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tikar 2. Stabilitas dan Perencanaan Cellular Cofferdam 3. Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Caisson 4. Perencanaan Stabilitas Secant Pile, Soldier Pile, dan Diaphragm Wall 5. Perencanaan Stabilitas Soil Nailing dan Ground Anchor 6. Studi Kasus Dinding Penahan Tanah dan Kelongsoran Lereng
Pustaka	**Utama :** 1. Das, Braja M. (2018). Principles of Foundation Engineering. 2. Bowless, J.E. (1997). Foundation Analysis and Design. 3. Peck, R.B (2021). Foundation Engineering. 4. Zeevaert, Leonardo (1983), Foundation Engineering For Difficult Subsoil Conditions. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Musta'in Arif, ST., MT 2. Dr. Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.
Matakuliah syarat	**Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	**Pertemuan 1 : Pondasi Tikar (Mat Foundation), Konstruksi Sarang Laba-Laba (KSLL) dan Pondasi Cakar Ayam**	• Merencana pondasi tikar • Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pondasi Tikar (*Mat Foundation)*, Konstruksi Sarang Laba-Laba (KSLL) dan Pondasi Cakar Ayam**	

	Mahasiswa dapat merencanakan struktur pondasi tikar (daya dukung dan settlementnya) dan mengenal KSLL dan pondasi cakar ayamkonstruksi yang terletak di atas batuan	pertanyaan dari audience dengan benar • Mengenal KSLL dan pondasi cakar ayam				• Jenis pondasi tikar, • Daya dukung pondasi tikar • Perbedaan penurunan pada pondasi tikar untuk *uniform load* • Perencanaan pondasi tikar diatas *medium- to-stiff soil* berdasarkan hasil perhitungan SAP dari struktur atas	
3-4	**Pertemuan 3-4** ***Cellular Cofferdam* (CC):** Mahasiswa dapat merencanakan *cellular cofferdam*	• Ketepatan dalam memilih parameter tanah • Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		***Cellular Cofferdam* (CC)** • Jenis dan Kegunaan • Aplikasi *cellular cofferdam* • Perencanaan *cellular cofferdam* • Cek Stabilitas dan persyaratan interlocking	
5-6	**Pertemuan 5 -6** **Pondasi Caisson:** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi caisson	• Ketepatan dalam memilih parameter tanah • Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pondasi Caisson** • Jenis dan fungsi caisson • Daya dukung pondasi caisson • Aplikasi pondasi caisson	

						• Pelaksanaan caisson di lapangan	
7	**Presentasi Hasil Perencanaan Pondasi Tikar dan Cellular Cofferdam**						20%
8	**Kuis 1 (Pondasi Tikar, Cellular Cofferdam, Pondasi Caisson)**						30%
9-10	**Pertemuan 9-10** **Secant pile, Soldier Pile, dan Diaphragm Wall:** Mahasiswa dapat merencanakan secant pile, soldier pile, dan diaphragm wall	• Ketepatan dalam memilih parameter tanah • Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		***Secant pile, Soldier Pile*, dan *Diaphragm Wall*** • Review tekanan tanah horisontal dan perencanaan angkur • Pengenalan SNI Geoteknik • Bentuk struktur dari *secant pile, soldier pile*, dan *diaphragm wall* • Perencanaan *secant pile, soldier pile*, dan *diaphragm wall* • Stabilitas *secant pile, soldier pile,* dan *diaphragm wall*	
11	**Pertemuan 11** **Soil Nailing dan Ground Anchor:**	• Ketepatan dalam memilih parameter tanah	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		***Soil Nailing* dan *Ground Anchor***	

	Mahasiswa dapat merencanakan dan menghitung soil nailing dan ground anchor	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung				• Review stabilitas lereng • Perencanaan *soil nailing* dan *ground anchor* • Stabilitas lereng setelah di pasang *soil nailing* dan *ground anchor*	
12-13	**Pertemuan 12-13** **Sistem Dewatering Bukaan Tanah dan Perhitungannya**: Mahasiswa dapat menghitung stabilitas dinding galian dan dasar galian, sistem dewatering serta menghitung kebutuhan pompa	• Ketepatan dalam memilih parameter tanah • Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Sistem *Dewatering* Bukaan Tanah dan Perhitungannya** • Stabilitas dari dinding galian • Sistem *dewatering* pada galian dan perhitungannya • Stabilitas dasar galian • Perhitungan kebutuhan pompa untuk *dewatering*	
14	**Presentasi Hasil Perencanaan secant pile, soldier pile, dan diaphragm wall**						20%
15	**Pertemuan 15** **Pengenalan Tunneling:** Mahasiswa mengenal metode terowongan	• Ketepatan pemilihan metode terowongan berdasarkan jenis batuan/tanah	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pengenalan *Tunneling*** • Metode terowongan di batuan dan di tanah • *Immersible tunnel*	

16	**Kuis 2 (*Secant Pile, Soldier Pile, Diaphragm Wall, Soil Nailing, Ground Anchor*, Pengaruh Air Tanah pada Galian)**	30%

Pondasi Beban Dinamis

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pondasi Dinamis	**RC23-4612**	**Geoteknik**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**1 April 2022**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Musta'in Arif, ST., MT	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**	**Data Iranata, Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung amplitudo dan frekuensi resonansi pondasi akibat mesin yang berwawasan lingkungan, mendimensi isolasi dan mencari besarnya perpindahan lateral tiang vertical.
	CPMK-2	Mampu menghitung momen maksimum dan tekanan tanah yang terjadi akibat beban lateral cara elastis dan analisa dinamis
	CPMK-3	Mampu menghitung pengaruh getaran yang terjadi akibat pemancangan di lapangan serta pengenalan pada likuifaksi
	CPMK-4	Mampu mendesign pondasi untuk mesin bergetar
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-5
CPMK-1	V	V
CPMK-2	V	V

		CPMK-3	V	V
		CPMK-4	V	V
Deskripsi Singkat MK	Pondasi dinamis merupakan salah satu mata kuliah Teknik Sipil yang membahas tentang pondasi mesin, isolasi getaran, beban lateral tiang vertikal cara elastis dan analisa dinamis, design pondasi untuk mesin bergetar, pengenalan likuifaksi, dan getaran akibat pemancangan tiang pancang.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Review Getaran 2. Kriteria Pondasi Mesin 3. Pondasi Mesin 4. Pondasi Dangkal Menerima Beban Dinamis 5. Pondasi Tiang Menerima Beban Dinamis 6. Lumped Parameter System untuk Pondasi Dangkal dan Pondasi Tiang 7. Getaran Akibat Pemancangan 8. Pendekatan Linier Weightless Spring 9. Pengenalan Likuifaksi 10. Sistem Isolasi untuk Meredam Getaran			
Pustaka	**Utama :** 1. Arya, S, O'Neil, M, dan Pincus, G (1979). Design of Structures and Foundation for Vibrating Machines. 2. Prakash, S. (2007). Soil Dynamic. 3. Richart, F.E. Jr, Hall, J.R. Jr dan Wood, R.D. (1970). Vibration of Soil and Foundation, 4. Sidharta, Ananta S. (2016). Pondasi dengan Beban Dinamis, Buku pegangan kuliah edisi VII, FTSP-Sipil, ITS **Pendukung :** -			
Dosen Pengampu	1. Musta'in Arif, ST., MT			
Matakuliah syarat	Mekanika Tanah dan Pondasi			

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	**Pertemuan 1-2:** **Review Getaran** Mahasiswa mengerti teori getaran dan penggunaannya pada pondasi dengan beban dinamis	• Ketepatan menjelaskan teori getaran dan penggunaannya pada pondasi dengan beban dinamis	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		**Review Getaran** • Pengenalan beban dinamis • Getaran dengan 1 dan 2 derajat kebebasan • Penggunaanya untuk pondasi mesin	
3-4	**Pertemuan 3-4:** **Kriteria Pondasi Mesin** Mahasiswa mengetahui batasan-batasan yang diijinkan dan analisa pondasi mesin dengan cara pendekatan serta perbandingannya dengan kriteria batasan yang berwawasan lingkungan	• Kebenaran menghitung amplitudo pengaruh kopel dengan cara pendekatan serta perbandingannya dengan kriteria batasan yang berwawasan lingkungan	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		**Kriteria Pondasi Mesin** • Kriteria pondasi mesin • Penentuan nilai pegas k • Perhitungan amplitudo vertikal, lateral, rocking, dan yawing cara pendekatan • Perhitungan pengaruh kopel lateral dan rocking • Kriteria batasan getaran yang berwawasan lingkungan	
5	**Pertemuan 5:** **Pondasi Mesin** Mahasiswa mampu merencanakan pondasi mesin dengan metode Elastic Half Space dan Grafik	• Ketepatan dalam menghitung koef pegas dan peredam untuk mode vertikal, lateral, *rocking*, dan *yawing*	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pondasi Mesin** • Metode Elastic Half Space • Metoda dengan grafik	

6	**Pertemuan 6:** **Kuis-1**						20%
7	**Pertemuan 7:** **Pondasi Dangkal Menerima Beban Dinamis** Mahasiswa mampu menghitung daya dukung pondasi dangkal yang menerima beban dinamis	• Ketepatan menggunakan formula untuk menghitung daya dukung pondasi dangkal yang menerima beban dinamis pada tanah pasir dan tanah lempung	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pondasi Dangkal Menerima Beban Dinamis** • Daya dukung pondasi pada tanah pasir • Daya dukung pondasi pada tanah lempung • Pengaruh bentuk pondasi dan kedalaman penanaman terhadap daya dukung pondasi	
8-9	Pertemuan 8-9: **Pondasi Tiang Menerima Beban Dinamis** Mahasiswa mampu menghitung kekuatan pondasi tiang untuk menerima beban dinamis	• Kekuatan pondasi tiang untuk menerima beban lateral pada tanah dengan modulus horisontal yang semakin membesar dengan bertambahnya kedalaman • Kekuatan pondasi tiang untuk menerima beban lateral pada tanah dengan modulus horisontal konstan	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		**Pondasi Tiang Menerima Beban Dinamis** • Kekuatan pondasi tiang untuk menerima beban lateral pada tanah dengan modulus horisontal yang semakin membesar dengan bertambahnya kedalaman • Kekuatan pondasi tiang untuk menerima beban lateral pada tanah dengan modulus horisontal konstan	

10	**Pertemuan 10:** **Lumped Parameter System untuk Pondasi Dangkal dan Pondasi Tiang** Mahasiswa mampu merencana pondasi dangkal dan pondasi tiang yang menerima beban dinamis moda rocking atau lateral menggunakan cara lumped parameter system	• Pondasi yang menerima beban dinamis moda rocking atau lateral menggunakan cara Lumped Parameter System dan grafik • Isolasi pasif berbentuk lubang tiang • Frekuensi resonansi tiang end bearing, dan perpindahan, momen dan tekanan tanah dengan cara elastis	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 x 50 menit]		**Lumped Parameter System untuk Pondasi Dangkal dan Pondasi Tiang** • Pondasi yang menerima beban dinamis moda rocking atau lateral menggunakan cara Lumped Parameter System dan grafik • Isolasi pasif berbentuk lubang tiang • Frekuensi resonansi tiang end bearing, dan perpindahan, momen dan tekanan tanah dengan cara elastis	
11	**Pertemuan 11:** Kuis-2 (Pondasi Dangkal)						40%
12	**Pertemuan 12:** **Getaran Akibat Pemancangan** Mahasiswa mampu mendeteksi / menghitung getaran yang ditimbulkan akibat pemancangan	• Perhitungan kecepatan partikel tanah • Kriteria menurut Sior dan Zeller • Batasan untuk manusia dan bangunan • Pengaruh nilai tekanan konus	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Getaran Akibat Pemancangan** • Perhitungan kecepatan partikel tanah • Kriteria menurut Sior dan Zeller • Batasan untuk manusia dan bangunan	

		terhadap nilai Poison's ratio tanah				• Pengaruh nilai tekanan konus terhadap nilai Poison's ratio tanah	
13	**Pertemuan 13:** **Pendekatan Linier Weightless Spring** Mahasiswa mampu merencana pondasi yang menerima beban dinamis dengan menggunakan cara pendekatan linier weightless spring	• Perencanaan pondasi yang menerima beban dinamis dengan menggunakan cara pendekatan linier weightless spring	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pendekatan Linier Weightless Spring** • Perencanaan pondasi yang menerima beban dinamis dengan menggunakan cara pendekatan linier weightless spring	
14	Pertemuan 14: **Pengenalan Likuifaksi** Mahasiswa mampu memprediksi kemungkinan terjadinya likuifaksi	• Tegangan rata-rata akibat gempa • Syarat tegangan untuk terjadinya likuifaksi	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pengenalan Likuifaksi** • Tegangan rata-rata akibat gempa Syarat tegangan untuk terjadinya likuifaksi	
15	**Pertemuan 15:** **Sistem Isolasi Untuk Meredam Getaran** Mahasiswa mampu menghitung bentuk dan dimensi isolasi untuk meredam getaran	• Perhitungan panjang gelombang • Perhitungan dimensi isolasi baik aktif maupun pasif	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Sistem Isolasi Untuk Meredam Getaran** • Perhitungan panjang gelombang • Perhitungan dimensi isolasi baik aktif maupun pasif	
16	**Pertemuan 16:** **Kuis-3 (Pondasi Tiang)**						40%

Metode Perbaikan Tanah

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Metode Perbaikan Tanah	**RC23-4613**	**Geoteknik**	**T=3**	**P=0**	**V**	**1 April 2022**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim *Teaching*	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**			**Data Iranata Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CMPMK-1	Mahasiswa mampu merencanakan perbaikan tanah untuk peningkatan daya dukung tanah lunak dengan sistim preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile.
	CMPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan stone column dan menyelesaikan kembang susut tanah
	CMPMK-3	Mahasiswa mampu mereview metode perbaikan tanah dari hasil penelitian orang lain
	CMPMK-4	Mahasiswa mampu menuliskan hasil perencanaannya dalam bentuk laporan dan mempresentasikannya dengan baik dan jelas

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-5	CPL-8	CPL-9
CPMK-1	V	V	-	-
CPMK-2	V	V	-	-
CPMK-3	V	V	-	-

		CPMK-4	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Metode perbaikan tanah merupakan salah satu mata kuliah Teknik Sipil yang membahas tentang peningkatan daya dukung tanah lunak dengan menggunakan geotextile, cerucuk atau *micropile*, memberi beban awal yang dikombinasi dengan pemasangan vertical drain untuk mempercepat pemampatan; metode perbaikan tanah lainnya yang telah banyak diterapkan di bidang geoteknik; dan metode penanganan tanah kembang susut.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer 2. Penyegaran Mekanika Tanah 3. Perhitungan Stabilitas dan Pemampatan Timbunan Diatas Tanah Lunak 4. Penentuan Tinggi Timbunan Preloading 5. Percepatan Pemampatan Konsolidasi dengan PVD (Prefabricated Vertical Drain) 6. Perubahan Kekuatan Tanah Dasar Akibat Timbunan yang Diletakkan Secara Bertahap 7. Perhitungan Stabilitas Timbunan dan Perhitungan Momen Perlawanan Tambahan 8. Perkuatan Timbunan Tanah dengan Geotextile 9. Perkuatan Timbunan Tanah dengan Cerucuk Kayu / Micropile 10. Metoda Perbaikan Tanah yang Lain 11. Perkuatan Timbunan dengan Stone column **12.** Tanah Kembang Susut dan Metode Penanganannya						
Pustaka	**Utama :**						
	1. Mochtar, Noor Endah, (2012). Modul Ajar Metode Perbaikan Tanah. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS. 2. Koerner, Robert M. (2012). Designing with Geosynthetics. 3. Ingles, O. G. and Metchalf, J. B., (1997), Soil Stabilization- Principles and Practice. 4. Menard (2018). Soil Improvement Specialist, Soltraitement Around the World. 5. NAVAC DM-7 (1986). DESIGN MANUAL: Soil Mechanics, Foundations, and Earth Structure 6. Das, Braja M. (2013). Principles of Foundation Engineering.						
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD 2. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT. 3. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD						
Matakuliah syarat	1. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi 2. Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah						

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1: Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer** Mahasiswa mengerti tentang masalah kegagalan konstruksi akibat stabilitas dan daya dukung tanah lunak yang rendah.	• Ketepatan dalam menguraikan jenis kegagalan konstruksi akibat rendahnya daya dukung tanah dan / atau pemampatan tanah. • Ketepatan dalam menyebutkan macam-macam metode perbaikan tanah terkait dengan jenis tanah	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer** • Penjelasan tentang kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan yang berkaitan dengan stabilitas, daya dukung dan pemampatan tanah, • Penjelasan tentang macam-macam metode perbaikan tanah terkait dengan jenis tanah	
	Pertemuan 2: Penyegaran Mekanika Tanah Mahasiswa dapat mengingat kembali tentang teori Mekanika Tanah yang akan dipakai dalam	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung pemampatan dan stabilitas talud	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Penyegaran Mekanika Tanah** • Sifat fisik dan sifat teknis tanah • Pemampatan konsolidasi dan sekunder tanah	

	merencanakan perbaikan tanah					Stabilitas talud dengan tinggi terbatas	
2 s.d. 3	**Pertemuan 3: Perhitungan Stabilitas dan Pemampatan Timbunan Diatas Tanah Lunak** Mahasiswa dapat menghitung stabilitas timbunan dengan menggunakan program bantu dan menghitung pemampatan tanah lunak dibawah timbunan	• Ketepatan dan ketelitian dalam menggunakan program bantu untuk menghitung stabilitas talud • Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung pemampatan tanah lunak • Ketelitian dalam menggambar kurva Sc vs t	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Perhitungan Stabilitas dan Pemampatan Timbunan Diatas Tanah Lunak** • Penggunaan program bantu untuk menghitung stabilitas timbunan di atas tanah lunak • Besar dan lama waktu pemampatan Sc dan Ss tanah lunak dibawah timbunan • Penentuan *rate of settlement* dari kurva besar pemampatan konsolidasi (Sc) vs waktu (t)	
	Pertemuan 4-5: Tugas Besar MPT (Tahap-1) Mahasiswa dapat merencanakan tinggi timbunan jalan yang direncanakan dan	• Kebenaran dalam mengartikan tugas perencanaan yang harus dilakukan termasuk dalam membaca data tanah yang diberikan	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		**Tugas Besar MPT (Tahap-1)** • Memberi Tugas Besar Perencanaan MPT kepada mahasiswa	

	menghitung besar dan lama waktu pemampatannya	• Kesesuaian format penulisan laporan hasil perencanaan dengan pedoman yang diberikan. • Ketepatan dan ketelitian dalam merencanakan beban timbunan jalan • Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung pemampatan konsolidasi dan pemampatan sekunder akibat beban timbunan jalan • Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung kecepatan pemampatan akibat timbunan jalan				• Memberi data tanah dan data lain yang dibutuhkan untuk perencanaan • Menjelaskan format penulisan laporan Tugas Besar dan ppt yang harus disiapkan untuk presentasi hasil perencanaan • Merencanakan tinggi timbunan jalan yang aman dari banjir • Menghitung besar pemampatan konsolidasi dan pemampatan sekunder yang akan terjadi akibat timbunan jalan • Menghitung lama waktu pemampatan konsolidasi yang akan terjadi dan kecepatan pemampatannya (*rate of settlement*) per tahun	

	Pertemuan 6: Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-1) Mahasiswa dapat menjelaskan perencanaan Tahap-1 dari Tugas Besar yang telah dilakukan	• Presentasi yang diberikan jelas, runut, dan benar; • Jawaban terhadap pertanyaan dosen benar dan jelas	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-1)** • Mempresentasikan hasil perencanaan yang telah dilakukan untuk Tahap-1	5%
4 s.d. 5	**Pertemuan 7: Penentuan Tinggi Timbunan *Preloading*** Mahasiswa dapat menghitung tinggi timbunan *preloading* badan jalan	• Ketepatan memakai formula • Kebenaran dalam merencanakan tinggi timbunan *preloading*	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Penentuan Tinggi Timbunan *Preloading*** • Perhitungan pemampatan untuk beban timbunan bervariasi • Prinsip mencari hubungan *Hpreloading* dan Hakhir untuk timbunan badan jalan • Penentuan tinggi timbunan *preloading* dari kurva Hakhir vs *Hpreloading*	
	Pertemuan 8-9: Tugas Besar MPT (Tahap-2)	• Dapat menggambar kurva Hakhir Vs *Hpreloading* untuk	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		**Tugas Besar MPT (Tahap-2)** • Membuat kurva hubungan antara	

	Mahasiswa dapat merencana tinggi timbunan *preloading* berdasarkan tinggi final (Hakhir) badan jalan	menentukan tinggi timbunan *preloading* • Dapat menghitung besar pemampatan yang diakibatkan oleh Hawal dan lama waktu yang diperlukan untuk mencapai derajat konsolidasi (U) = 95%				*Hpreloading* dan Hakhir berdasarkan data tanah yang diberikan dalam Tugas Besar • Menentukan tinggi timbunan *preloading* berdasarkan tinggi akhir (Hakhir) timbunan jalan yang direncanakan • Menghitung besar pemampatan konsolidasi dan lama waktu yang diperlukan untuk mencapai derajat konsolidasi (U) sebesar minimum 95%	
	Pertemuan 10: Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-2) Mahasiswa dapat menjelaskan hasil perencanaan Tahap -2 dari Tugas Besar yang telah dilakukan	• Mengerti cara mempresentasikan hasil perencanaan Tahap-2 • Mengetahui cara menjelaskan dan menjawab semua pertanyaan dosennya	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-2)** • Mempresentasikan hasil perencanaan yang telah dilakukan untuk Tahap-2	10%

6	**Pertemuan 11: Percepatan Pemampatan Konsolidasi dengan PVD (*Prefabricated Vertical Drain*)** Mahasiswa dapat menghitung jarak dan kedalaman PVD untuk percepatan pemampatan	• Mengerti cara menggambar kurva Ugab Vs t untuk menentukan jarak dan kedalaman PVD yang harus dipasang untuk mempercepat pemampatan. • Mengerti cara menentukan besar dan lama waktu pemberian beban awal	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Percepatan Pemampatan Konsolidasi dengan PVD (*Prefabricated Vertical Drain*)** • Rumus empiris perhitungan derajat konsolidasi akibat aliran air arah horizontal (akibat adanya PVD), Uh • Rumus empiris perhitungan derajat konsolidasi gabungan akibat aliran air arah horizontal dan arah vertikal, Ugab. • Kurva hubungan antara Ugab (derajat konsolidasi gabungan) dan t (waktu) untuk penentuan jarak PVD dan lama waktu preloading	
	Pertemuan 12: Perubahan Kekuatan Tanah Dasar Akibat Timbunan yang	• Mengerti cara merencanakan pentahapan penimbunan tanah dan menghitung	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Perubahan Kekuatan Tanah Dasar Akibat Timbunan yang Diletakkan Secara Bertahap**	

	Diletakkan Secara Bertahap Mahasiswa dapat menghitung peningkatan daya dukung tanah yang telah mengalami pemampatan akibat beban timbunan yang diletakkan secara bertahap	pemampatannya akibat timbunan yang diletakkan secara bertahap • Mengerti cara menghitung parameter baru tanah dasar yang telah mengalami pemampatan				• Perencanaan pentahapan penimbunan dan cara menghitung pemampatan lapisan tanah lunak dibawah timbunan akibat beban yang diletakkan secara bertahap. • Perubahan parameter fisik dan teknis (parameter baru) tanah lunak dibawah timbunan setelah mengalami pemampatan	
7	**Pertemuan 13: Perhitungan Stabilitas Timbunan dan Perhitungan Momen Perlawanan Tambahan (ΔMr)** Mahasiswa dapat menghitung stabilitas timbunan dengan menggunakan program bantu dan menghitung momen perlawanan tambahan (ΔMr)	• Mengingat kembali cara menghitung Momen dorong Md dari *output* program bantu • Mengingat kembali cara menghitung momen perlawanan tambahan (ΔMr) yang akan diterima oleh perkuatan tanah yang akan direncanakan	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Perhitungan Stabilitas Timbunan dan Perhitungan Momen Perlawanan Tambahan (ΔMr)** • Penggunaan program bantu untuk menghitung stabilitas timbunan setinggi Hakhir dengan menggunakan parameter baru dari tanah lunak yang	

						berada dibawah timbunan • Penentuan momen dorong (Md) yang diakibatkan timbunan setinggi Hawal. • Penentuan momen perlawanan tambahan (ΔMr) yang akan diterima oleh perkuatan tanah yang akan direncanakan	
	Pertemuan 14: Perkuatan Timbunan Tanah dengan Geotextile Mahasiswa dapat menghitung perkuatan timbunan dengan bahan geotextile.	• Mengerti cara menghitung perkuatan timbunan tanah diatas tanah lunak dengan menggunakan geotextile	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Perkuatan Timbunan Tanah dengan Geotextile** • Pengenalan bahan geosynthetics sebagai perkuatan tanah • Perhitungan kebutuhan jumlah lapis geosynthetics untuk perkuatan timbunan • Perhitungan panjang geosynthetics dibelakang bidang longsor	

8	**Pertemuan 15: Perkuatan Timbunan Tanah dengan Cerucuk Kayu / *Micropile*** Mahasiswa dapat menghitung perkuatan tanah dasar dibawah timbunan dengan cerucuk kayu / *micropile.*	• Mengerti cara menghitung perkuatan timbunan tanah diatas tanah lunak dengan menggunakan cerucuk / *micropile*	Tanya Jawab dan Latihan Soal	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Perkuatan Timbunan Tanah dengan Cerucuk Kayu / *Micropile*** • Penentuan kekuatan cerucuk kayu/ *micropile* untuk menerima gaya horizontal • Penentuan jumlah cerucuk /*micropile* yang harus dipasang	
	Pertemuan 16: **Kuis-1: Perkuatan Timbunan dengan Geotextile dan *Micropile*** Mahasiswa merencanakan jarak dan pola pemasangan PVD, menghitung perubahan parameter tanah akibat pemampatan yang terjadi, serta membuat kurva hubungan pemampatan vs t akibat beban *Hpreloading* yang diletakkan secara bertahap						20%
9 s.d. 10	**Pertemuan 17-19: Tugas Besar MPT (Tahap-3)** Mahasiswa merencanakan jarak dan pola pemasangan PVD, menghitung perubahan parameter tanah akibat pemampatan yang terjadi, serta membuat kurva hubungan pemampatan vs t akibat beban	• Dapat menggambar kurva Ugab Vs t untuk menentukan jarak dan kedalaman PVD yang harus dipasang dalam rangka mempercepat pemampatan • Dapat menggambar kurva hubungan antara waktu dan besar pemampatan akibat beban timbunan setinggi	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [6 X 50 menit]		**Tugas Besar MPT (Tahap-3)** • Membuat kurva hubungan antara Ugab dan waktu untuk jarak PVD yang bervariasi berdasarkan data tanah yang diberikan dalam tugas • Menentukan jarak dan kedalaman PVD dari kurva	

	Hpreloading yang diletakkan secara bertahap	*Hpreloading* yang diletakka secara bertahap				Ugab vs t, serta lama waktu pemberian beban *preloading* (*Hpreloading*) • Merencanakan pentahapan penimbunan dan menghitung pemampatan lapisan tanah lunak dibawah timbunan akibat beban yang diletakkan secara bertahap • Membuat kurva hubungan antara waktu dan besar pemampatan akibat beban *Hpreloading* yang diletakkan secara bertahap	
	Pertemuan 20: Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-3) Mahasiswa dapat menjelaskan perencanaan Tahap -3 dari Tugas Besar yang telah dilakukan	• Presentasi yang diberikan jelas, runut, dan benar; • Jawaban terhadap pertanyaan dosen benar dan jelas	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-3)** • Mempresentasikan hasil perencanaan yang telah dilakukan untuk Tahap-3	15%

11	**Pertemuan 21-22: Metoda Perbaikan Tanah yang Lain** Mahasiswa dapat mengenal metode perbaikan tanah yang lain	• Kebenaran dalam menjelaskan perkembangan metode perbaikan tanah yang telah banyak diterapkan di bidang geoteknik	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		***Stone Column*** • *Dynamic Compaction (fill, granular materials)* • *Vibrofloatation* • *Vacuum Consolidation* • *Dynamic Replacement* • CMC *(Controlled Modulus Columns)* • *Jet Grouting Cracked Soil*	
12	**Pertemuan 23-24: *Stone Column*** Mampu melakukan perencanaan peningkatan daya dukung tanah lunak dengan menggunakan *stone column*	• Mengerti cara merencana perkuatan tanah dengan *stone column*	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [4 X 50 menit]		***Stone Column*** • Konsep *unit cell* • Konsentrasi tegangan • Mekanisme keruntuhan • Daya dukung *stone column* tunggal dan kelompok • Keamanan *stone column* dalam memikul beban geser	
13	**Pertemuan 25: *Swelling Soil* (Tanah Mengembang) dan Cara Penanganannya**	• Mengerti penyebab perilaku kembang-susut tanah	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		***Swelling Soil* (Tanah Mengembang) dan Cara Penanganannya**	

	Mahasiswa mengerti tentang mekanisme kembang susut tanah dan metode penaggulangannya untuk gedung dan jalan	• Mengerti cara merencanakan konstruksi di atas tanah kembang-susut dan cara menanggulangi kegagalan konstruksi yang disebabkan oleh tanah kembang susut				• Ciri tanah mengembang • Mekanisme kembang-susut Metode penanggulangan *swelling soil* untuk gedung dan jalan raya	
	Pertemuan 26: • **Tugas Kelompok Tentang Perkembangan Metode Perbaikan Tanah yang Ada** Mahasiswa dapat mengenal perkembangan metode perbaikan tanah lainnya (*State of the Art*).	• Mengetahui cara mengekplore melalui internet tentang *state of the art* kemajuan perkembangan metode perbaikan tanah • Menulis makalah, mempresentasikan didepan kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Tugas Kelompok Tentang Perkembangan Metode Perbaikan Tanah yang Ada** • *State of the Art* dari Metode Perbaikan Tanah	
	Presentasi Makalah (Tugas Kelompok)						10%
14 s.d. 15	**Pertemuan 27:** **Kuis-2: Stone Column dan Tanah Kembang Susut**						15%
	Pertemuan 28-30: **Tugas Besar MPT (Tahap-4)** Mahasiswa dapat merencana timbunan tanah untuk jalan	• Dapat menghitung stabilitas timbunan dengan parameter baru dari tanah dasar dengan program bantu dan kemudian	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [6 X 50 menit]		**Tugas Besar MPT (Tahap-4)** • Menghitung perubahan parameter fisik dan teknis (**parameter**	

	yang kuat (stabil) sehingga tidak mengalami kelongsoran	menghitung tambahan momen perlawanan tambahan (ΔMr) • Dapat merencanakan perkuatan timbunan tanah dengan geotextile atau dengan cerucuk / *micropile* berdasarkan momen perlawanan tambahan (ΔMr) yang telah dihitung				**baru)** tanah lunak dibawah timbunan akibat pemampatan oleh Hawal yang diletakkan secara bertahap • Menentukan stabilitas timbunan setinggi Hakhir yang meliputi besar momen dorong (Md) untuk FS terkecil dan menentukan tambahan momen perlawanan (ΔMr) untuk merencanakan perkuatan • Merencanakan perkuatan timbunan tanah dengan geotextile • Merencanakan perkuatan timbunan tanah dengan cerucuk / *micropile* • Menghitung kebutuhan material	

						geotextile dan *micropile*	
16	**Pertemuan 31: Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-4)** Mahasiswa dapat menjelaskan perencanaan Tahap-4 dari Tugas Besar yang telah dilakukan	• Mengerti cara mempresentasikan hasil perencanaan Tahap-4 • Mengetahui cara menjelaskan dan menjawab semua pertanyaan dosennya	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Presentasi Hasil Perencanaan Tugas Besar MPT (Tahap-4)** • Mempresentasikan hasil perencanaan yang telah dilakukan untuk Tahap-4	15%
	Pertemuan 32: Penulisan laporan hasil perencanaan dan Pembuatan PPT untuk presentasi Mahasiswa mampu menuliskan hasil prencanaannya dalam bentuk laporan dan dalam bentuk ppt untuk bahan presentasi	• Memberi bimbingan cara menuliskan hasil perencanaannya dalam bentuk laporan dan dalam bentuk ppt untuk presentasi	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Penulisan laporan hasil perencanaan dan Pembuatan PPT untuk presentasi** • Menulis laporan hasil perencanaan dan menyiapkan ppt untuk presentasi	
	Pertemuan 33: Presentasi Akhir Tugas Perencanaan						10%

Pondasi di atas Lapisan Batuan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pondasi Diatas Lapisan Batuan	**RC23-4714**	**Geoteknik**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**20 Mei 2022**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	1. Musta'in Arif, ST., MT	**Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.**			**Data Iranata, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis lapisan batuan dari peta geologi dan melakukan klasifikasi dari hasil pengujian di lab
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung daya dukung dan deformasi pondasi di atas massa batuan
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung daya dukung dan penurunan pondasi sumuran dan boredpile di atas lapisan batuan
	CPMK-4	Mahasiswa mampu merencanakan perkuatan pada batuan (ground anchor dan rock bolt)
	CPMK-5	Mahasiswa mampu mengenal pendekatan crack pada batuan
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-5	CPL-8

		CPMK-1	V	V	V	
		CPMK-2	V	V		
		CPMK-3	V	V		
		CPMK-4	V	V		
		CPMK-5	V	V		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mencakup site investigation, rock mass characterization, deformation and settlement, bearing capacity on rock, sliding stability on rock, anchorage system, dan construction consideration dalam rekayasa geoteknik batuan.					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	7. Pengertian Mengenai Batuan dalam Teknik Sipil 8. Geologi Batuan 9. Pengujian Batuan dan Metode Klasifikasi 10. Tegangan dan Regangan pada Batuan 11. Daya Dukung Pondasi pada Masa Batuan Datar 12. Daya Dukung Pondasi pada Tebing Batuan 13. Pondasi Sumuran & Bored Pile pada Batuan 14. Stabilitas Talud Batuan 15. Perencanaan Ground Anchor pada Batuan 16. Perencanaan Rock Bolt pada Batuan 17. Pendekatan Baru Untuk "Cracked Soil" pada Batuan					
Pustaka	**Utama :** 1. Das, Braja M. (2018). Principles of Foundation Engineering. 2. Goodman, R.E. (2011). Introduction to Rock Mechanics. 3. Hoek,E and Bray, J.W.(2014). Rock Slope Engineering. 4. Moesdarjono,S (2009), Teknik Pondasi Pada Lapisan Batuan, ITS Press, Surabaya,Indonesia **Pendukung :** -					
Dosen Pengampu	1. Musta'in Arif, ST., MT					
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**					

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)

		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pertemuan 1 :** **Pendahuluan** Mahasiswa mengenal batuan dari sudut pandang Teknik Sipil serta mengetahui kegagalan konstruksi yang terletak di atas batuan	• Ketepatan dalam menjelaskan batuan dari sudut pandang Teknik Sipil serta mengetahui kegagalan konstruksi yang terletak di atas batuan	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pendahuluan** • Pengertian mengenai batuan dalam teknik sipil • Contoh kegagalan bangunan yang terletak di atas batuan • Perbedaan antara tanah dengan batuan pada teknik pondasi	
2	**Pertemuan 2** **Geologi Batuan :** Mahasiswa dapat menjelaskan jenis lapisan batuan dari peta geologi	• Ketepatan membaca peta • Ketepatan menginterpretasi jenis batuan	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Geologi Batuan** • Karakteristik batuan dan macam batuan • Peta geologi dan lapisan tanah/batuan dan bagaimana menjelaskan jenis lapisan batuan dari peta • Prinsip dasar mekanika batuan	
3	**Pertemuan 3** **Pengujian Batuan dan Metode Klasifikasi:**	• Mengerti cara melakukan tes	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pengujian Batuan dan Metode Klasifikasi**	

	Mahasiswa dapat menjelaskan cara melakukan pengujian batuan dilaboratorium dan mampu mengklasifikasikan jenis batuan	pada batuan dan kegunaan tes • Menghitung kekuatan dan mengklasifikasikan RMR batuan				• Cara melakukan tes dan mengukur kekuatan batuan di Laboratorium dan lapangan • Cara mengklasifikasi RMR batuan berdasarkan hasil tes di Lab • Index batuan	
4	**Pertemuan 4** **Tegangan dan Regangan pada Batuan:** Mahasiswa mengerti teori tegangan dan regangan serta kriteria keruntuhan batuan intact	• Menghitung tegangan dan regangan pada batuan Mengklasifikasikan batuan dengan metode GSI	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Tegangan dan Regangan pada Batuan** • Tegangan dan regangan batuan ketika menerima beban • Kriteria keruntuhan batuan dengan Mohr-Coulomb sebagai kekuatan geser • Klasifikasi batuan berdasarkan tegangan - regangan (metode GSI)	
5	**Pertemuan 5** **Penjelasan tentang Cakupan Praktikum:** Mahasiswa dapat melakukan pengujian	• Ketepatan menentukan uji di laboratorium dan ketepatan menggunakan	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, Tugas [2 X 50 menit]		**Penjelasan tentang Cakupan Praktikum** • Jenis parameter yang ditentukan di laboratorium	10%

	batuan dilaboratorium dan mampu mengklasifikasikan jenis batuan	hasilnya untuk mengklasifikasikan jenis batuan				• Cara melakukan pengetesan • Cara menghitung parameternya dan mengklasifikannya	
6	**Pertemuan 6** **Daya Dukung Pondasi pada Masa Batuan Datar :** Mahasiswa mampu menghitung daya dukung dan deformasi pondasi di atas massa batuan yang datar	• Ketepatan memakai formula dan menghitung daya dukung dan deformasi pondasi di atas massa batuan yang datar	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Daya Dukung Pondasi pada Masa Batuan Datar** • Daya dukung pondasi di atas massa batuan yang datar • Deformasi massa batuan dengan kekar-kekar •	
7	**Pertemuan 7** **Daya Dukung Pondasi pada Tebing Batuan**: Mahasiswa dapat menghitung daya dukung pondasi pada tebing pengaruh tekanan tanah dan tekanan lateral	• Ketepatan memakai formula dan menghitung menghitung daya dukung pondasi pada tebing	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Daya Dukung Pondasi pada Tebing Batuan** • Daya dukung pondasi diatas tebing batuan Contoh – contoh penyelesaian berbagai tipe pondasi	
8	**KUIS-1**			[2 x 50 mnt]			20%
9-10	**Pertemuan 9-10** **Pondasi Sumuran & Bored Pile Pada Batuan:**	• Ketepatan memakai formula dan menghitung	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, Tugas		**Pondasi Sumuran & Bored Pile Pada Batuan**	10%

	Mahasiswa dapat menghitung daya dukung pondasi sumuran dan bored pile dan penurunannya	daya dukung serta penurunan lapisan batuan untuk pondasi sumuran dan *bored pile* • Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas-1		[2 X 50 menit]		• Perhitungan daya dukung pondasi sumuran dan *bored pile* pada batuan • Perhitungan deformasi pondasi sumuran dan *bored pile* pada batuan • Perhitungan kapasitas tarik *bored pile* pada batuan	
11	**Pertemuan 11** **Stabilitas Talud Batuan:** Mahasiswa dapat menghitung stabilitas suatu talud galian pada massa batuan	• Ketepatan memakai formula dan menghitung stabilitas (angka keamanan) suatu talud galian pada suatu massa batuan • Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas-2	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, Tugas [2 X 50 menit]		**Stabilitas Talud Batuan** Analisa keruntuhan bidang tunggal pada lapisan batuan sebagai stabilitas talud	10%
12-13	**Pertemuan 12-13** **Perencanaan Ground Anchor Pada Batuan:** Mahasiswa dapat merencana ground anchor pada batuan	• Ketepatan menyebutkan system perkuatan pada talud batuan • Ketepatan menggunakan formula dan	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, Tugas [2 X 50 menit]		**Perencanaan *Ground Anchor* Pada Batuan** • Jenis sistem perkuatan pada talud batuan • Perhitungan perkuatan *anchor*	10%

		menghitung kekuatan dan kapasitas *ground anchor* pada batuan • Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas-3				pada talud batuan serta aplikasinya	
14	**Pertemuan 14** **Perencanaan Rock Bolt pada Batuan** Mahasiswa dapat merencana Rock Bolt pada batuan	• Ketepatan memakai formula dan menghitung *dowel* dan *bolt* serta penempatanny • Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas-4	Tanya Jawab dan Tugas	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, Tugas [2 X 50 menit]		**Perencanaan *Rock Bolt* pada *Batuan*** • Penggunaan *bolt* pada batuan • Cara perhitungan *dowel* dan *bolt* serta penempatannya	**10%**
15	**Pertemuan 15** **Pendekatan Baru Untuk "Cracked Soil" Pada Batuan** Mahasiswa mengenal pendekatan "cracked soil" pada batuan	• Ketepatan menjelaskan asumsi *cracked soil* pada batuan	Tanya Jawab	Kuliah dan Responsi, Ceramah dan Diskusi, [2 X 50 menit]		**Pendekatan Baru Untuk "*Cracked Soil*" Pada Batuan** Pengertian "Cracked soil" dan Implikasnya pada batuan	
16	**KUIS-2**			[2 x 50 menit]			**30%**

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
JARINGAN PERPIPAAN AIR BAKU	CS23-4615	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	VI (Pilihan)	17 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.	Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung kebutuhan air dan ketersediaan air
	CPMK-2	Mampu memahami konsep persamaan energi

	CPMK-3	Mampu merencanakan sistem jaringan perpipaan air baku dan komponen-komponennya
	CPMK-4	Mampu memahami teori dasar permodelan perpipaan, mengetahui manejemen file dan menu-menu/toolbar dari program Epanet
	CPMK-5	Mampu menggunakan program Epanet untuk melakukan simulasi hidraulik aliran dari jaringan perpipaan air bersih.
		Matrik CPL – CPMK CPMK | CPL-1 | CPL-2 | CPL-3 | CPL-4 | CPL-5 | CPMK-1 | V | V | V | V | | CPMK-2 | V | V | V | V | | CPMK-3 | V | V | V | V | V | CPMK-4 | V | V | V | V | V | CPMK-5 | V | V | V | V | V |
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang perhitungan kebutuhan dan ketersediaan air, konsep persamaan energi, jaringan perpipaan air baku, teori dasar epanet, tutorial penggunaan program Epanet, dan latihan pemodelan jaringan perpipaan.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Kebutuhan dan Ketersediaan Air 2. Persamaan Energi 3. Jaringan Perpipaan 4. Teori Dasar Epanet 5. Tutorial Penggunaan Program Epanet 6. Latihan Pemodelan Jaringan Perpipaan.	
Pustaka	**Utama :**	
	16. Streater V.L dan Benyamin Willie. Fluid Mechanics. McGraw-Hill inc. 17. Bambang Triatmojo, Hidraulika II, Beta Offset, 2008 18. Lewis A. Rossman, EPANET 2 User Manual, Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory Cincinnati, 2000	
	Pendukung :	
	-	
Dosen Pengampu	**Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**	

	Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.
Matakuliah syarat	Mekanika Fluida dan Hidrolika

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami konsep jaringan perpipaan khususnya perpipaan untuk air baku.	-	-	**Kuliah [2 x 50 menit]**		**Pendahuluan** - Pengenalan jaringan perpipaan - Konsep aliran laminar dan turbulen	**0%**
2-3	Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan air baku berdasarkan data yang diberikan	Ketepatan dalam menghitung kebutuhan air	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas 1: menghitung kebutuhan air)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion** • **Case method:** menghitung kebutuhan air	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Kebutuhan Air** - Proyeksi jumlah penduduk - Kebutuhan air per kapita - Fluktuasi kebutuhan air baku (demand pattern)	**15%**
4-5	Mahasiswa mampu menganalisis potensi ketersediaan air	Ketepatan dalam menghitung	Kriteria: Kuantitatif	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion**	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Ketersediaan Air** - Potensi sumber air bersih	**15%**

	berdasarkan data yang diberikan	ketersediaan air	Bentuk: tes (Tugas 2: menghitung ketersediaan air)	• **Case method:** menghitung ketersediaan air		- Perhitungan ketersediaan air	
6	Mahasiswa mampu memahami konsep persamaan energi	-	-	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion**		**Persamaan Energi** - Kehilangan energi pada aliran pipa - Persamaan energi - EGL dan HGL	**0%**
7-8	Mahasiswa mampu merencanakan sistem jaringan perpipaan air baku dan komponen-komponennya	Ketepatan dalam perencanaan sistem jaringan perpipaan berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas 3: merencanakan sistem jaringan perpipaan)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion** • **Project based learning:** merencanakan komponen jaringan perpipaan air bersih untuk suatu daerah	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Jaringan Perpipaan** - Sistem jaringan percabangan - Sistem jaringan tertutup/Loop	**20%**
9	Mahasiswa mampu memahami teori dasar pemodelan aliran dalam pipa, memahami manajemen file dan menu-menu/toolbar dari program Epanet	-	-	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**		**Dasar Teori Epanet** • Memperlihatkan bagaimana workspace EPANET diatur. • Menjelaskan fungsi dari variasi pilihan menu dan tombol Toolbar	**0%**

						• Menjelaskan tiga window utama: Network Map, The Browser dan Property Editor	
10	Mahasiswa mampu menggunakan program Epanet untuk melakukan simulasi hidraulik aliran jaringan perpipaan air baku dengan sistem jaringan percabangan.	-	**-**		**Tutorial [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Penggunaan Program Epanet: Tutorial 1** • **Perhitungan sistem perpipaan bercabang**	**0%**
11	Mahasiswa mampu menggunakan program Epanet untuk mensimulasi hidraulik aliran jaringan perpipaan air baku dengan sistem jaringan loop/tertutup.	-	**-**		**Tutorial [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Penggunaan Program Epanet : Tutorial 2** • Perhitungan sistem perpipaan tertutup (hardy-cross)	**0%**
12-13	Mahasiswa mampu menggunakan hasil simulasi program Epanet untuk perencanaan jaringan perpipaan air bersih	Ketepatan dalam perencanaan sistem jaringan perpipaan bercabang berdasarkan kebutuhan dan	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas 4: Latihan Model 1)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion** • **Project based learning: membuat model jaringan**	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Latihan Permodelan 1 Jaringan Perpipaan** • Analisis jaringan sistem Distribusi Air Minum berdasarkan kriteria tekanan	**25%**

		kondisi lapangan		**perpipaan dengan sistem jaringan percabangan sederhana**		dan kecepatan aliran tertentu • Penggunaan reservoir dan pompa pada suatu jaringan perpipaan	
14	Dapat menggunakan program Epanet untuk melakukan simulasi hidraulik aliran dari jaringan perpipaan air bersih dengan menggunakan fungsi *demand pattern*.	-	-		**Tutorial [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Penggunaan Program Epanet : Tutorial 3** • Penggunaan demand pattern pada program Epanet	**0%**
15-16	Mahasiswa mampu menggunakan hasil simulasi program Epanet untuk perencanaan jaringan perpipaan air baku	Ketepatan dalam perencanaan sistem jaringan perpipaan tertutup/loop dengan menggunakan fungsi demand pattern berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas 5: Latihan Model 2)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small group discussion** • **Project based learning: membuat model jaringan perpipaan dengan fungsi demand pattern**	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Self-directed learning**	**Latihan Permodelan 2 Jaringan Perpipaan** • Analisis jaringan sistem Distribusi Air Minum berdasarkan kriteria tekanan dan kecepatan aliran tertentu • Penggunaan demand pattern pada pattern	**25%**

						editor di program Epanet	

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PEMODELAN PANTAI	CS23-4616	Rekayasa Sumber Daya Air dan Pantai	T=2	P=0	VI	17 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. A. A. Ngr. Satria Damarnegara, ST., MT.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., MSc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu melakukan pemodelan gelombang berbasis spektrum
	CPMK-2	Mampu melakukan interpretasi hasil pemodelan gelombang dan aplikasi dalam perencanaan bangunan pantai
	CPMK-3	Mampu melakukan pemodelan arus laut dan angkutan sedimen
	CPMK-4	Mampu melakukan interpretasi hasil pemodelan arus dan sediment serta aplikasinya dalam perencanaan bangunan pantai
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-5	CPL-6	CPL-8
CPMK-1		V	V	V	
CPMK-2	V	V			V
CPMK-3		V	V	V	
CPMK-4	V	V			V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mencakup dasar pemodelan gelombang berbasis spektrum dan pemodelan hidrodinamika untuk menyelesaikan permasalahan-permasalah di area pantai.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	7. Definisi model numerik untuk bangunan pantai, grid model, Contoh aplikasi model pada penyelesaian permasalahan pantai. 8. Instalasi model, penyusunan grid, dan definisi kondisi batas model. 9. Proses simulasi dan interpretasi pemodelan gelombang, arus laut dan angkutan sedimen
Pustaka	**Utama :**
	1. Delft3D User Manual, Deltares, 2012
	Pendukung :
	1. Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (1991). *Water wave mechanics for engineers and scientists* (Vol. 2). world scientific publishing company. 2. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985 3. Kamphuis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000

	4. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997 5. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta, 1999 6. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta, 1999 7. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993
Dosen Pengampu	Dr. A. A. Ngr. Satria Damarnegara, Dr.techn. Umboro Lasminto
Matakuliah syarat	Perencanaan Bangunan Pantai

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mahasiswa memahami dasar teori dalam pemodelan numerik gelombang, arus dan sedimen	-	-	• Kuliah Ceramah [4 x 50 menit]	-	**Pendahuluan** • Tipe - tipe model numerik untuk bangunan pantai • Grid model • Contoh aplikasi model dalam penyelesaian permasalahan pantai	0%
3-4	Mahasiswa mampu membuat masukan model gelombang berbasis	• Ketepatan dalam mempersiapkan data	Kuantitatif tes Project Based 1	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Self-Directed Learning [2 x 50 menit]	**Pre-processing Model Gelombang** • Penyusunan grid model	15%

	spektrum dari data - data lapangan	masukan model • Ketepatan dalam memahami kondisi batas model gelombang dan cara memperolehnya				• Kondisi batas model gelombang	
5-6	Mahasiswa mampu melakukan simulasi gelombang dan melakukan interpretasi hasil model untuk digunakan dalam perencanaan	• Ketepatan dalam melakukan simulasi • Ketepatan dalam interpretasi model	Kuantitatif tes Project Based 1	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Self-Directed Learning [2 x 50 menit]	**Proses Simulasi Model Gelobang** • Simulasi model gelombang • Interpretasi hasil pemodelan	15%
7-8	Mahasiswa mampu menyampaikan hasil pemodelan dan pemecahan permasalahan dengan menggunakan model gelombang	• Kemampuan dalam merangkum dan mengaplikasikan hasil pemodelan • Kemampuan komunikasi	Kuantitatif tes Project Based 1 Kualitatif non-tes Project Based 1	• Kuliah Diskusi + PBL [4 x 50 menit]			20%

9-11	Mahasiswa mampu membuat masukan untuk model arus laut dan angkutan sedimen	• Ketepatan dalam mempersiapkan data masukan model • Ketepatan dalam memahami kondisi batas model gelombang dan sedimen	Kuantitatif tes Project Based 2	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Self-Directed Learning [2 x 50 menit]	**Pre-processing Model Arus Laut dan Sedimen** • Menyusun masukan model arus laut • Menyusun masukan model sedimen	15%
12-14	Mahasiswa mampu melakukan simulasi model arus laut dan angkutan sedimen, serta melakukan interpretasi hasil model untuk digunakan dalam perencanaan	• Ketepatan dalam melakukan simulasi • Ketepatan dalam interpretasi model	Kuantitatif tes Project Based 2	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Self-Directed Learning [2 x 50 menit]	**Proses Simulasi Model Arus Laut dan Sedimen** • Melakukan simulasi model arus laut dan angkutan sedimen • Melakukan interpretasi hasil pemodelan	15%
15-16	Mahasiswa mampu menyampaikan hasil pemodelan dan pemecahan permasalahan dengan	• Kemampuan dalam merangkum dan mengaplika	Kuantitatif tes Project Based 2 Kualitatif	• Kuliah Diskusi + PBL [4 x 50 menit]			20%

	menggunakan model arus laut dan sediment	sikan hasil pemodelan • Kemampuan komunikasi	non-tes Project Based 2				

PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR	CS23-4617	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	VI (Pilihan)	17 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., MT	Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu menjelaskan sistem keairan (hidrosistem); keterkaitan siklus hidrologi terhadap sumber daya air; pemanfaatan data dan perhitungan hujan dan debit.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Pengetahuan praktis tentang penerapan hidrolika terhadap sumber daya air; ketersediaan sumberdaya air berupa air tanah, air sungai dan waduk; proyek-proyek sumber daya air yaitu irigasi, penyediaan air bersih, pembangkit listrik tenaga air, pelayaran sungai, pengendalian banjir sungai, drainase dan pengendalian sedimen sungai.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Sistem pengelolaan sumber daya air terkait peraturan perundang-undangan dan analisis ekonomi teknik untuk sumber daya air.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-7</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang konsep sistem keairan (hidrosistem), hidrologi terapan, hidrolika terapan, ketersediaan sumber daya air,proyek-proyek sumber daya air dan sistem pengelolaan sumber daya air.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep sistem keairan (hidrosistem)
2. Hidrologi terapan
3. Hidrolika terapan
4. Ketersediaan sumber daya air
5. Proyek-proyek sumber daya air
6. Sistem pengelolaan sumber daya air.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
19. Anwar, Nadjadji (2017): Rekayasa Sumber Daya Air, ITS Press, Surabaya
20. Chin, David (2006): Water-Resources Engineering, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
21. Linsley, R.K., M.A. Kohler, D.I. Freyberg, and G. Tsobanoglous (1992): Water Resources Engineering, Mc.Graw-Hill, New York.
22. Mays, W.L. (2001): Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, Inc., New York
23. Mays, W.L. and Y.K. Tung (1992): Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill Inc., New York.
Pendukung :
1. Kodoatie, Robert J (2013): Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota, Robert J Kodoatie, CV. Andi Offset, Yogyakarta
2. Kodoatie, Robert J; Sjarief, Roestam (2010): Tata Ruang Air, CV. Andi Offset, Yogyakarta</td></tr>
</table>

	3. Anshori,Imam (2017): Membumikan Konsepsi IWRM di Indonesia, PT Mediatama Saptakarya
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Hidroteknik**
Matakuliah syarat	1. Perencanaan dan Perancangan Irigasi 2. Perencanaan dan Perancangan Drainase 3. Perancangan Bangunan Sungai

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	- Mahasiswa mampu menjelaskan sistem keairan (hidrosistem). - Mahasiswa mampu memahami peraturan perundangan terkait pengelolaan sumber daya air.	• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian tentang sistem keairan	**Kriteria :** Kesesuaian secara kualitatif **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Diskusi		**Pendahuluan dan Sistem Keairan (Hydrosystems)** • Siklus hidrologi • Air untuk kehidupan manusia • Ruang lingkup sumber daya air • Tata ruang air	**0%**

2	- Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip hidrologi. - Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip hidrologi dalam penerapannya pada proyek-proyek sumber daya air.	• Ketepatan dalam melakukan analisis hidrologi.	**Kriteria :** Kesesuaian secara kualitatif **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Diskusi		**Penerapan Hidrologi dalam Proyek Sumber Daya Air** • Penerapan hidrologi tentang perhitungan hujan, evaporasi, infiltrasi dan perkolasi.	**0%**
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip hidrolika dalam penerapannya pada proyek-proyek sumber daya air.	• Ketepatan dalam melakukan analisis hidrolika.	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** • Tes, berupa uraian/laporan hasil diskusi kelompok.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Diskusi • Case Method (Problem Based)		**Penerapan Hidrologi dan Hidrolika** • Penerapan hidrolika tentang perhitungan penampang.	**15%**
4	- Mahasiswa mampu memahami keterkaitan hidrologi dan hidrolika. - Mahasiswa mampu menerapkan prinsip hidrologi dan hidrolika	• Ketepatan dalam menerapkan hidrologi dan hidrolika pada proyek sumber daya air	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** Tes, berupa presentasi dan		**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Pemaparan • Diskusi	**Penerapan Hidrologi dan Hidrolika** • Penerapan hidrolika untuk perencanaan saluran, kehilangan enerji dan perpipaan.	**10%**

	pada proyek-proyek sumber daya air.		tanya jawab hasil diskusi kelompok.				
5	- Mahasiswa mampu memahami sumber-sumber air dalam penentuan ketersediaan air. - Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip konservasi air pada sistem keairan.	• Ketepatan dalam menjelaskan prinsip ketersediaan air	**Kriteria :** Kesesuaian secara kualitatif **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Diskusi		**Ketersediaan Air** • Keberadaan, proses dan kejadian air tanah, mengetahui keberadaan akuifer dan memperkirakan cadangan air tanah.	**0%**
6	- Mahasiswa mampu melakukan analisis untuk menentukan ketersediaan air. - Mahasiswa mampu mengklasifikasikan inflow dan outflow dalam penentuan kapasitas tampungan.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** • Tes, berupa uraian/laporan hasil diskusi kelompok.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Diskusi • Case Method (Problem Based)	-	**Ketersediaan Air** • Inflow dan outflow dalam penentuan kapasitas • Intensitas hujan dan aliran air sungai • Pengukuran debit, mengetahui debit andalan dan debit rencana.	**15%**

7-8	- Mahasiswa mampu melakukan perhitungan ketersediaan air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** Tes, berupa presentasi dan tanya jawab hasil diskusi kelompok.	-	**Estimasi Waktu :** 4x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Pemaparan • Diskusi	**Ketersediaan Air** ▪ Pengelolaan waduk, penentuan volume waduk. ▪ Menghitung volume kebutuhan air waduk.	**10%**
9	Mahasiswa mampu menjelaskan pengelolaan sumber daya air untuk proyek-proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Metode :** • Kuliah • Diskusi	-	**Kebutuhan air pada proyek-proyek tertentu** • Irigasi • Penyediaan air bersih • Pembangkit listrik tenaga air • Pelayaran sungai • Pengendalian banjir • Drainase • Pengendalian sedimen	**0%**
10	Mahasiswa mampu memahami kriteria perencanaan kebutuhan air untuk proyek-proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :**	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :**	-	**Kebutuhan air pada proyek-proyek tertentu** • Irigasi • Penyediaan air bersih	**15%**

		perhitungan berdasarkan teori yang berlaku	Tes, berupa uraian/laporan hasil diskusi kelompok.	• Diskusi • Case Method (Problem Based)		• Pembangkit listrik tenaga air Pelayaran sungai • Pengendalian banjir • Drainase Pengendalian sedimen	
11	Mahasiswa mampu menentukan kebutuhan air untuk proyek-proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** Tes, berupa presentasi dan tanya jawab hasil diskusi kelompok.	-	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Pemaparan • Diskusi	**Kebutuhan air pada proyek-proyek tertentu** • Irigasi • Penyediaan air bersih • Pembangkit listrik tenaga air Pelayaran sungai • Pengendalian banjir • Drainase • Pengendalian sedimen • Pembangkit listrik tenaga air Pelayaran sungai • Pengendalian banjir • Drainase • Pengendalian sedimen	**10%**

						• Pengendalian sedimen	
12	Mahasiswa mampu memahami tahapan proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Metode :** • Kuliah • Diskusi	-	**Tahapan proyek sumberdaya air** • Konsep Pembangunan Berkelanjutan • Tahapan Pengelolaan Aset Infrastruktur SDA • Peraturan Perundang-undangan SDA	**0%**
13	Mahasiswa mampu memahami prinsip dalam menentukan kelayakan suatu proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian **Bentuk :** Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Metode :** • Kuliah • Diskusi	-	**Studi Kasus Kelayakan Proyek Sumber Daya Air** • Analisis Ekonomi Teknik	**0%**
14	- Mahasiswa mampu mengidentifikasi parameter dalam menentukan kelayakan proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** • Tes, berupa uraian/laporan	**Estimasi Waktu :** 2x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :**	-	**Studi Kasus Kelayakan Proyek Sumber Daya Air** • Penentuan parameter kelayakan proyek sumber daya air	**15%**

	- Mahasiswa dapat melakukan analisis terhadap kelayakan dari proyek sumber daya air.	berdasarkan teori yang berlaku	hasil diskusi kelompok.	• Diskusi • Case Method (Problem Based)		• Biaya dan Keuntungan Proyek SDA	
15-16	- Mahasiswa dapat melakukan perhitungan ekonomis proyek sumber daya air. - Mahasiswa mampu menentukan prioritas pemilihan dari proyek sumber daya air.	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	**Kriteria :** Kesesuaian dan Ketepatan secara kuantitatif **Bentuk :** Tes, berupa presentasi dan tanya jawab hasil diskusi kelompok.	-	**Estimasi Waktu :** 4x50 menit **Bentuk :** • Kuliah **Metode :** • Pemaparan • Diskusi	**Studi Kasus Kelayakan Proyek Sumber Daya Air** • Pemilihan Alternatif Proyek SDA	**10%**

Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Air

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN BANGUNAN AIR	**CS23-4618**	**REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI**	**T=2**	**P=0**	**VI**	17 Mei 2022

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengoperasian bangunan air yang terdiri dari irigasi, waduk, dan drainase perkotaan.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan analisa pemeliharaan pada bagian-bagian bangunan air

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat membuat rencana kebutuhan kelembagaan serta sumber daya manusia dan pembiayaan untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan pada waduk/ bendungan, bendung, dan bangunan irigasi.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa dapat membuat rencana kebutuhan kelembagaan serta sumber daya manusia dan pembiayaan untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air pada sistem drainase dan sungai.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman terhadap konsep dan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air, peraturan perundang-undangan dan standar terkait sumber daya air serta pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan terkait kelembagaan dan sumberdaya manusia.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep dan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air yang meliputi bangunan-bangunan irigasi, waduk, dan drainase perkotaan;
2. Peraturan perundang-undangan dan standar terkait sumber daya air;
3. Pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan terkait kelembagaan dan sumberdaya manusia.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. KP02-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan bangunan utama
2. KP03-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan saluran
3. KP04-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan bagian bangunan</td></tr>
</table>

	4. Tata cara perencanaan, pelaksanaan, operasi dan pemeliharaan sistem pompa, Kemen PU **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Hidroteknik**
Matakuliah syarat	Perencanaan dan Perancangan Irigasi; Perencanaan dan Perancangan Drainase, Perancangan Bangunan Sungai

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu memahami permasalahan bangunan air	Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan bangunan air	Non tes	Kuliah Small Group Discussion (2x50 menit)		▪ Pengenalan ulang sistem irigasi, drainase, waduk, sungai dan pantai. ▪ Permasalahan yang terjadi pada bangunan air	**0%**

2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mampu memahami keberadaan bangunan air pada sistem irigasi, drainase, waduk,	Ketepatan menjelaskan gambar-gambar sistem irigasi, drainase, waduk, sungai dan pantai.	Non tes	Kuliah Small Group Discussion (2x50 menit)		• Pengenalan fungsi dan kapasitas bangunan-bangunan air. • Masa depan sumber daya air	**0%**
3-4	**Pertemuan 3 dan 4** Mahasiswa mampu memahami fungsi masing-masing bangunan air	Ketepatan dalam menjelaskan fungsi bangunan air	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah Small grup discussion (4 x 50 menit) **Mahasiswa membuat makalah tentang fungsi bangunan air**		• Tipe dan fungsi bangunan air	**15%**
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa mampu memahami pengoperasian bangunan utama bendung	**Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian bendung**	Non tes	Kuliah Small Group Discussion (2x50 menit)		• Pintu intake, kantong lumpur, dan pintu penguras.	**0%**
6-7	**Pertemuan 6 dan 7** Mahasiswa mampu memahami pengoperasian dan pemeliharaan jaringan irigasi	**Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian dan**	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah Small grup discussion (4 x 50 menit)		• saluran irigasi primer dan sekunder • Alat ukur, bangunan	**15%**

		pemeliharaan jaringan irigasi		**Mahasiswa membuat makalah mengenai pengoperasian dan pemeliharaan bendung dan sistem irigasi**		bagi/bagi-sadap/sadap • Pemantauan kerusakan pada talud dan perbaikan plengsengan	
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**		Quiz – Case Based	(2 x 50 mnt)			**20%**
9-10	**Pertemuan 9 dan 10** Mahasiswa mampu memahami tata laksana organisasi, kelembagaan, sumber daya manusia pelaksana irigasi	**Ketepatan dalam menjelaskan tata laksana sistem irigasi**	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit **Mahasiswa membuat makalah mengenai pengoperasian dan pemeliharaan bendung dan sistem irigasi**		• Kewenangan pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan kabupaten • Juru dan Pengamatan di lapangan Perkumpulan petani pemakai air	**10%**
11-12	**Pertemuan 11 dan 12** Mahasiswa mampu memahami pengoperasian dan pemeliharaan waduk dan bendungan	**Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian dan**	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit		▪ Pengoperasian bendungan serba guna: Irigasi, air baku, PLTA	**10%**

		pemeliharaan waduk dan bendungan		**Mahasiswa membuat makalah mengenai pengoperasian dan pemeliharaan waduk/bendungan dan mempresentasikan**		dan pengendalian banjir. Pemantauan stabilitas tubuh bendungan.	
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa mampu memahami pemeliharaan bangunan pengendali/pengaman aliran sungai	**Ketepatan dalam menjelaskan pemeliharaan bangunan pengendali/pengaman aliran sungai**	Non tes	Kuliah Small Group Discussion (2x50 menit)		Krib, ground sill, sabo dam, check dam	**0%**
14-15	**Pertemuan 14 dan 15** Mahasiswa mampu memahami pengoperasian dan pemeliharaan sistem jaringan drainase perkotaan.	**Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian dan pemeliharaan drainase**	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit **Mahasiswa membuat makalah permasalahan pada sistem drainase dan mempresentasikan**		• Pengoperasian pintu air dan pompa pengendali banjir • Pengamatan elevasi banjir pada kolam boezem • Pemelliharaan dan	**10%**

						pembersihan penampang saluran drainase	
16	**EVALUASI AKHIR SEMESTER**		Quiz – Case Based	2 x 50 mnt			**20%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULULUH NOPEMBER, FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN , FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN WADUK	CS23-4619	Rekayasa Sumber Daya Air dan Pantai	**T=2**	**P=0**	VI (Pilihan)	5 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Mohamad Bagus Ansori, ST., M.Sc.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu mengklasifikasi fungsi, jenis dan data yang diperlukan dalam merencanakan waduk yang stabil beserta bangunan pelimpah dan peredam energinya.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mengetahui metode konstruksi waduk</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menghitung analisa hidrologi dalam perencanaan waduk</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan bagunan pelimpah waduk serta peredam energi.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mempelajari tentang teori dan perencanaan waduk sesuai lingkup bidang sumber daya air yaitu terkait Mata kuliah ini berisikan tentang : fungsi, jenis dan data yang dibutuhkan dalam perencanaaan, perhitungan volume waduk, analisa hidrologi dalam perencanaan waduk, perhitungan kestabilan dan perencanaan pelimpah dan peredam enerji.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisikan tentang : fungsi, jenis dan data yang dibutuhkan dalam perencanaaan, perhitungan volume waduk, analisa hidrologi dalam perencanaan waduk, perhitungan kestabilan dan perencanaan pelimpah dan peredam enerji.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Design of Small Dam, Bureau of Reclamation, United Stated Departemen of The Interior, 3rd Edition 1987
2. Sosrodarsono S. dan K. Takeda, Bendung tipe urugan, Pradnya Paramita, 1977

Pendukung :
1. Linsley Ray K., Kohler Max A., J.L.H. Paulhus , Hydrology for Engineer (Hidrologi untuk Insinyur), Erlangga, Jakarta,1997
2. Chow, V.T., Open Channel Hydraulics, Mc Graw Hill Kugakusha, 1954
3. SNI 2415:2016 tentang debit banjir rencana</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Mohamad Bagus Ansori, ST., MT.
Dr. Trihanindyo Rendy Satria, ST., MT.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">1. Mekanika Fluida dan Hidrolika
2. Hidrologi</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mengenal fungsi,jenis, dan komponen waduk dan menyebutkan kegunaannya dalam perancangan waduk	Ketepatan menyebutkan jenis, fungsi dan komponen dengan benar	Kualitatif Non Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab		-Macam-macam fungsi waduk -Macam-macam jenis tubuh waduk -Komponen Waduk	**0%**
2	Mahasiswa memahami data yang diperlukan dalam perencanaaan waduk	Ketepatan memahami data yang dibutuhkan dalam perencanaan waduk	Kualitatif Non Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab		Data hidrologi dan geoteknik yang diperlukan untuk perencanaan waduk	
3	Mahasiswa memahami metode pelaksanaan dalam pembangunan waduk	Memahami metode pelaksanaan dalam pembangunan waduk	Kuantitatif Tes		*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit)	Urutan metode konstruksi dalam pembangunan Waduk urugan	**0%**

4	Mahasiswa mampu menghitung volume tampungan waduk dan membuat grafik lengkung kapasitas	Ketepatan menghitung volume waduk efektif dalam berbagai metode serta menghitung tinggi tubuh bendung	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Case Method 1 (Membuat grafik lengkung kapasitas waduk)		Perhitungan volume tampung waduk •Berdasar pada kondisi topografi •Berdasar pada kurva massa	**20%**
5	Mahasiswa mampu menghitung debit banjir rencana untuk perencanaan waduk	Ketepatan menghitung hidrologi (debit banjir rencana) untuk perencanaan waduk	Kuantitatif Tes		*Flipped class* Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit) Project Based Learning 1	Penghitungan analisis hidrologi (debit banjir rencana) dalam perencanaan waduk mengacu pada SNI 2415:2016 tentang debit banjir rencana	**0%**
6	Mahasiswa mampu menghitung *flood routing* dan merencanakan dimensi pelimpah waduk	Ketepatan menghitung *flood routing* dan merencanakan dimensi pelimpah waduk		Kuliah (2x50 menit) Project Based Learning 1 (analisis debit banjir dan flood routing 2 orang per group)		- Perhitungan flood routing - Penentuan tipe pelimpah - Perhitungan lebar dan elevasi pelimpah waduk	**0%**
7-8	Analisis hidrolika pelimpah waduk	Ketepatan menghitung analisis hidrolika pelimpah waduk	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Case Method 2 (Analisis stabilitas pelimpah)		Perhitungan analisis hidrolika pelimpah waduk	**20%**

9	Analisis hidrolika peredam energi pada hilir waduk	Ketepatan menghitung hidrolika peredam energi pada hilir waduk		Kuliah (2x50 menit)		Penghitungan analisis hidrolika peredam energi pada hilir waduk	**0%**
10	Mahasiswa mengenal dan memahami instrumentasi bendungan	Ketepatan mengenal dan memahami instrumentasi bendungan	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Case Method 3 (mahasiswa membuat makalah tentang instrumen bendungan)		Jenis Instrumen waduk, kriteria Instrumentasi	**30%**
11-12	Mahasiswa mampu menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan pada bendungan urugan tanah	Ketepatan memakai rumus, ketepatan menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan	Kuantitatif Tes	Kuliah (4x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 2 (analisis desain timbunan dan perlindungan lereng)		Perhitungan perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan	**0%**
13-14	Mahasiswa mampu menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada	Ketepatan menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain	Kuantitatif Tes	Kuliah (4x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 3		Penghitungan desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada bendungan urugan batu	**0%**

	bendungan urugan batu	membran pada bendungan urugan batu					
15-16	Mahasiswa mampu menghitung kestabilan tubuh bendungan	Ketepatan menghitung kestabilan tubuh bendungan		Kuliah (4x50 menit) Tanya Jawab Case Method 4 (mahasiswa membuat analisis tentang stabilitas bendungan)		Penghitungan dan kontrol kestabilan tubuh bendungan urugan batu dengan Geo-studio	**30%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULULUH NOPEMBER, FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN , FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TENAGA AIR	CS23-4620	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	**T=2**	**P=0**	VI (Pilihan)	17 Mei 2022

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.	**Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.**	**Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang Teknik Sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung potensi sumber air sebagai PLTA

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan desain bangunan sipil pada PLTA</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan suatu PLTA</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menyampaikan dan menyajikan hasil desain.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-7</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisikan tentang konsep pemanfaatan sumber-sumber air sebagai PLTA serta desain bangunan sipil pada PLTA</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Pendahuluan PLTA, Potensi sumber-sumber air sebagai PLTA, Studi Kasus PLTMH, Desain bangunan-bangunan sipil pada PLTA, Studi Kelayakan PLTA.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Patty, O. F. 1995. Tenaga Air Edisi Pertama. Jakarta : Erlangga.
2. SNI 8397:2017 Panduan studi kelayakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)

Pendukung :
1. IMIDAP-2008 Pedoman Teknik: Standardisasi Peralatan dan Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)
2. IMIDAP-P-021-2009 Buku 1: Pedoman Studi Potensi (Pra Studi Kelayakan)
3. IMIDAP-P-022-2010 Buku 2A: Pedoman Studi Kelayakan Hidrologi
4. IMIDAP-P-0223-2009 Buku 2B: Pedoman Studi Kelayakan Sipil
5. Hydropower Sustainability Assessment Protocol (HSAP). IHA, 2018.</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.
Matakuliah syarat	4. Mekanika Fluida dan Hidrolika 5. Hidrologi

Mg ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mahasiswa memahami pengetahuan dasar PLTA, dapat membedakan jenis - jenis PLTA, dan menyebutkan komponen - komponen yang terpasang pada PLTA.	•Ketepatan dalam memahami prinsip dasar PLTA •Ketepatan dalan mengklasifikasikan PLTA berdasarkan jenis - jenis PLTA •Ketepatan dalam memahami komponen - komponen yang terpasang	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: non-tes (Tugas 1)	**Kuliah [4 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Project-based Learning:** identifikasi komponen yang terpasang pada tiap PLTA		**Pendahuluan** •Prinsip Dasar PLTA •Jenis - Jenis PLTA •Komponen PLTA	**15%**

		pada tiap PLTA yang menjadi bahan studi.					
3-4	Mahasiswa dapat menghitung potensi pemanfaatan suatu sungai (sumber air) sebagai PLTA.	•Ketepatan dalam menghitung kapasitas daya yang dihasilkan oleh suatu PLTA •Ketepatan dalam menentukan Head untuk merencanakan PLTA •Ketepatan membuat Flow Duration Curve (FDC) dan menentukan debit rencana dari FDC tersebut	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: non-tes (Tugas 2)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Project-based Learning:** membuat FDC suatu sungai dan melihat potensi PLTA pada sungai tersebut	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Self-Directed Learning**	**Potensi Sumber-Sumber Air sebagai PLTA** • Kapasitas Daya PLTA yang dihasilkan • Tinggi jatuh (Head) • Flow Duration Curve, Debit Rencana	**15%**

5-8	Mahasiswa dapat menghitung potensi pemanfaatan suatu sungai (sumber air) sebagai PLTMH.	Ketepatan dalam menghitung daya dan energi yang dihasilkan oleh suatu PLTMH	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: non-tes (Tugas 3)	**Kuliah [6 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Project-based Learning**: merencanakan kapasitas daya dan energi yang dihasilkan oleh PLTMH berdasarkan debit rencana yang diperoleh dari tugas sebelumnya (membuat FDC)	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Self-Directed Learning**	**Studi Kasus PLTMH** • Potensi Sungai (sumber air) sebagai PLTMH • Kelebihan dan Kekurangan PLTMH • Komponen PLTMH • Perencanaan Kapasitas Daya PLTMH • Perencanaan Kapasitas Energi PLTMH	**20%**
9-12	Mahasiswa dapat merencanakan bangunan-bangunan sipil pada PLTA	•Ketepatan dalam merencanakan bangunan-bangunan sipil pada PLTA •Ketepatan dalam menganalisis	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: non-tes (Tugas 4)	**Kuliah [4 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Project-based Learning:** merencanakan bangunan-	**Kuliah [4 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Self-Directed Learning**	**Desain Bangunan Sipil pada PLTA** • Bendung • *Intake* • *Setling Basin* • Headrace • *Headtank / Surge Tank / Forebay* • *Penstock*	**30%**

		hidrolika pada bangunan sipil pada PLTA •Ketepatan dalam memahami tahapan konstruksi dan instalasi pada PLTA		bangunan sipil pada PLTA		• *Power House* • Konstruksi dan Instalasi Peralatan Hidro Mekanik • Konstruksi Bangunan Sipil • Pengujian Setelah Konstruksi dan Instalasi	
13-16	Mahasiswa dapat menganalisis kelayakan pembangunan PLTA	•Ketepatan dalam menghitung harga jual minimum listrik yang dihasilkan oleh PLTMH secara sederhana. (berdasarkan asumsi) •Ketepatan dalam menganalisis keberlanjutan sebuah proyek PLTA/PLTMH	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: non-tes (Tugas 5)	**Kuliah [4 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Project-based Learning:** menganalisis secara sederhana kelayakan pembangunan PLTA berdasarkan harga jual listrik yang dihasilkan dan keberlanjutan PLTA tersebut	**Kuliah [2 x 50 menit]** • **Small-Group Discussions** • **Self-Directed Learning**	**Studi kelayakan pembangunan PLTA** •Kriteria Kelayakan Potensi •Pemilihan Prioritas Studi Kelayakan •Analisis Ekonomi PLTMH •Asesmen Keberlanjutan PLTA/PLTMH menggunakan HSAP	**20%**

Agama Islam

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Agama Islam	**UG23-4901**	**Rumpun MKWK**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**22 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Drs. Moh. Saifulloh, M.Fil.I **2. Drs. Zainul Muhibbin, M.Fil.I**	**Drs. Moh. Saifulloh, M.Fil.I**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (S.1);
	CPL 2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika (S.2);
	CPL 3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S.8);
	CPL 4	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU.1)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Menerapkan esensi relasi manusia dengan Allah, dengan sesama manusia dan dengan lingkungan alam dalam paradigma Qur'ani (KK.1);
	CPMK-2	Terampil menyajikan hasil penelaahan konseptual dan/atau empiris terkait esensi dan urgensi nilai-nilai spiritualitas Islam sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa yang berkarakter (KK.2);

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Terampil bersikap secara konsisten terhadap koherensi pokok-pokok ajaran Islam sebagai implementasi Iman, Islam, dan Ihsan, serta menghadirkan Islam rahmatan lil alamin (KK.3);</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Memahami esensi Pendidikan Agama Islam sebagai komponen Mata Kuliah Wajib dan urgensinya sebagai nilai-nilai spiritualitas yang menjadi salah satu determinan dalam pembangunan karakter bangsa (P.1);</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Memahami korelasi antara ajaran Islam dengan kontekstualisasinya dalam kehidupan modern sebagai rahmatan lil alamin (P.3);</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Menguasai aplikasi konsep Islam tentang ilmu pengetahuan, teknologi, sosial-humaniora, dan masalah kesejahteraan umat (P.4);</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah Pendidikan Agama Islam ini membahas dan mendalami materi-materi dengan substansi relasi manusia dengan Allah untuk mewujudkan generasi bertakwa dengan paradigma Qur’ani; relasi mausia dengan sesama manusia dalam rangka mengintegrasikan Iman, Islam dan Ihsan; serta relasi manusia dengan lingkungannya dalam rangka membumikan Islam untuk mewujudkan kesejahteraan. Dengan demikian lahirlah generasi religius, humanis, berwawasan luas dan memiliki kepedulian.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Membangun Paradigma Qur’ani
2. Manusia Bertuhan sebagai Kebutuhan Spiritual
3. Integrasi Iman, Islam dan Ihsan Membentuk Moral Mulia
4. Agama Mewujudkan Kebahagiaan
5. Membumikan Islam di Indonesia
6. Moderasi Beragama Mewujudkan Persatuan dalam Keberagaman
7. Filantropi Islam: Zakat, Sedekah dan Wakaf
8. Peran dan Fungsi Masjid untuk Kesejarteraan Umat
9. Islam Menghadapi Perkembangan Sain, Teknologi dan Seni
10. Kontribusi Islam dalam Pengembangan Peradaban Dunia</td></tr>
</table>

Pustaka	**Utama :** 1. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti. Pendidikan Agama Islam untuk Perguruan Tinggi, Jakarta, Dirjen Belmawa, 2016. 2. Wahyuddin, dkk. Pendidikan Agama Islam Membangun Karakter Mahasiswa di Perguruan Tinggi, Surabaya, Penerbit Litera Jannata Perkasa, 2019. 3. Muhibbin, Zainul, dkk. Pendidikan Agama Islam Membangun Karakter Madani, Surabaya, ITS Press, 2012.	
	Pendukung : 1. Al Ghazali, Abu Hamid. (2011). Ihya' 'Ulumiddin. Jeddah: Dar al-Minhaj. 2. Hamka. Tasawuf: Perkembangan dan Pemurniannya. Jakarta: Pustaka Panji Mas, 1993. 3. Iberani, Jamal Syarif dkk. Mengenal Islam, Jakarta: eL-Kahfi, 2003. 4. Imarah, Muhammad. Islam dan Pluralitas: Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan, Jakarta, Gema Insani, 1999 5. Qardhawi, Yusuf. Karakteristik Islam. Surabaya: Risalah Gusti, 1996. 6. Razaq, Nasruddin, Dinnul Islam, Bandung, Al-Ma,arif, 2005. 7. Tebba, Sudirman. Tasawuf Positif. Jakarta: Prenada Media, 2003. 8. Zaenal Aushop, Asep. Islamic Character Building, Membangun Insan Kamil Cendekia Berakhlak Qurani, Bandung: Salamadani, 2014	
Media Pembelajaran	**Perangkat Lunak:** MyITSclassroom Aplikasi Al-Qur'an, As-Sunnah, Zakat, Waris	**Perangkat Keras:** Buku ajar Pendidikan Agama Islam Buku referensi pendukung
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Agama Islam**	
Matakuliah syarat	-	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1	P.1, KK.1	• Penguasaan • Ketepatan penerapan	• Ketepatan pelaksanaan tugas • Hasil tugas	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	• Pendahuluan • Kontrak kuliah • Pemberian tugas	5
2-3	P.1, KK.2, KK.3	• Kualitas hasil tugas • Keterampilan presentasi • Ketepatan jawaban dan argumentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	• Membangun Paradigma Qur'ani • Manusia Bertuhan sebagai Kebutuhan Spiritual	15
4-5	P.2, KK.3	• Kualitas hasil tugas • Keterampilan presentasi • Ketepatan jawaban dan argumentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	• Kemampuan baca Al Qur'an • Integrasi Iman, Islam dan Ihsan Membentuk Moral Mulia	15
6-7	P.2, P.3, KK.3	• Kualitas hasil tugas • Ketrampilan presentasi • Ketepatan jawaban dan argumentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	▪ Agama mewujudkan kebahagiaan ▪ Membumikan Islam di Indonesia	15
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**					
9-10	P.2, P.3, KK.3	• Kualitas hasil tugas • Ketrampilan presentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	• Moderasi Beragama Mewujudkan Persatuan dalam Keberagaman	15

		• Ketepatan jawaban dan argumentasi			• Filantropi Islam: Zakat, Sedekah dan Wakaf	
11-12	P.3, P.5, KK.4	• Kualitas hasil tugas • Ketrampilan presentasi • Ketepatan jawaban dan argumentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	▪ Kemampuan hafalan Al-Quran ▪ Peran dan Fungsi masjid untuk kesejahteraan umat	15
13-14	P.4, P.5, KK.4, KK.5	• Kualitas hasil tugas • Ketrampilan presentasi • Ketepatan jawaban dan argumentasi	• Hasil tugas • Presentasi hasil tugas • Diskusi	TM = 2x50 menit PT = 2x60 menit BM = 2x60 menit	• Islam Menghadapi Perkembangan Sain, Teknologi dan Seni • Kontribusi Islam dalam Pengembangan Peradaban Dunia	20
15-16	**REVIEW HASIL TUGAS & EVALUASI AKHIR SEMESTER**					

Agama Kristen

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Agama Kristen	**UG23-4902**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**7 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Imanuel C.O. Suryoadi, S.Sos., M.Pd.K.	**Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar mengenai hakikat manusia dan tanggung jawab sebagai umat beragama.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara dalam hal kesadaran moral dan hukum dalam kehidupan bermasyarakat.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, dan prilaku dalam bentuk toleransi dan kerukunan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu bersikap demokratis dan memiliki karakter Kristiani serta siap hidup dalam masyarakat melalui perspektif teologi kristen.</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Pendidikan Agama Kristen memberikan wawasan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kepribadian yang utuh dan tangguh berlandaskan pada kebenaran Alkitab dan kehidupan bersama, serta menerapkan iptek secara bertanggungjawab.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Agama dan Manusia,
2. Allah dalam Kepercayaan Kristen,
3. Manusia menurut Ajaran Kristen,
4. Etika dan Pembentukan Karakter Kriten,
5. Hubungan Iman Kristen dengan Ipteks,
6. Kerukunan Antar Umat Beragama,
7. Penjaga Ciptaan Allah,
8. Pergaulan Kristen</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti
2. Daniel Nuhamara, dkk, 2016, “Pendidikan Agama Kristen untuk Perguruan Tinggi Umum”, RISTEKDIKTI, Jakarta
Pendukung :
1. Hans Kung, 1999, “Etika Global”, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
2. Henry C. Thiessen, 1995, “Teologi Sistimatika”, Gandum Mas, Malang.
3. Herman Bavinck, 2011, “Dogmatika Reformed 1: Prolegomena”, Momentum, Surabaya.
4. Herman Bavinck, 2011, “Dogmatika Reformed 2: Allah dan Penciptaan, Momentum, Surabya. .
5. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta.</td></tr>
</table>

	6. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. 7. John M. Frame, 2004, “Doktrin Pengetahuan Tentang Allah”. Literatur SAAT, Malang. 8. K. Bertens, 2011, “Etika”, Gramedia, Jakarta. 9. Kenneth Richard Samples, 2015, “Without a Doubt, Literatur”, SAAT, Malang. 10. Millard J. Erickson, 1999, “Teologi Kristen”, Gandum Mas, Malang. 11. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang. 12. Norman L. Geisler & Frank Turek, 2016, “I Don’t Enough Faith To Be An Atheis”, Literatur SAAT, Malang. 13. Paul Enns, 2008, “The Moody Handbook of Theology”, Literatur SAAT, Malang 14. R. C. Sproul, 2012, “Kebenaran-Kebenaran Dasar Iman Kristen”, Literatur SAAT, Malang.
Media Pembelajaran	**Perangkat Lunak:** MyITSclassroom **Perangkat Keras:** Laptop, LCD
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Agama Kristen:** **Imanuel C.O. Suryoadi, S.Sos., M.Pd.K.**
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar mengenai hakikat manusia dan tanggung jawab sebagai umat beragama.	• Ketepatan dalam menjelaskan ajaran Kristen dengan benar	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2	• **Materi** Pembelajaran 1. Agama dan Manusia • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen	0%

				(2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	minggu x (2sks x 60 menit)] **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti 2. Daniel Nuhamara, dkk, 2016, "Pendidikan Agama Kristen untuk Perguruan Tinggi Umum", RISTEKDIKTI, Jakarta	
3-4	CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar mengenai hakikat manusia dan tanggung jawab sebagai umat beragama.	• Ketepatan dalam menjelaskan hakikat manusia sebagai	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Allah dalam Kepercayaan Kristen • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti • **Sumber Pendukung** 1. Henry C. Thiessen, 1995, "Teologi Sistimatika",	

						Gandum Mas, Malang. 2. R. C. Sproul, 2012, "Kebenaran-Kebenaran Dasar Iman Kristen", Literatur SAAT, Malang. 3. John M. Frame, 2004, "Doktrin Pengetahuan Tentang Allah". Literatur SAAT, Malang. 4. Millard J. Erickson, 1999, "Teologi Kristen", Gandum Mas, Malang.	
5-6	CP MK 2 Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara dalam hal kesadaran moral dan hukum dalam	• Ketepatan dalam menjelaskan hakikat Firman Tuhan.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Manusia menurut Ajaran Kristen. • **Sumber Pustaka** Daniel Nuhamara, dkk, 2016, "Pendidikan Agama Kristen untuk Perguruan Tinggi Umum",	

	kehidupan bermasyarakat.			**Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	**Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	RISTEKDIKTI, Jakarta • **Sumber Pendukung** 1. Henry C. Thiessen, 1995, "Teologi Sistimatika", Gandum Mas, Malang 2. R. C. Sproul, 2012, "Kebenaran-Kebenaran Dasar Iman Kristen", Literatur SAAT, Malang. 3 3. Millard J. Erickson, 1999, "Teologi Kristen", Gandum Mas, Malang.	
7	CP MK 2 Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara dalam hal kesadaran moral dan hukum dalam	• Ketepatan dalam menjelaskan nilai ke Kristen-an bagi kehidupan masyarakat dan Negara.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2	• Daniel Nuhamara, dkk, 2016, "Pendidikan Agama Kristen untuk Perguruan Tinggi Umum", RISTEKDIKTI, Jakarta**Materi Pembelajaran** Etika dan	

	kehidupan bermasyarakat.			(2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	Pembentukan Karakter Kristen. • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, "Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara", BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, "Etika Kristen Bagian Umum", BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, "Etika Kristen" Literatur SAAT, Malang	
8	**Ujian Tengah Semester dan Evaluasi Tengah Semester** Instrumen Penilaian: Rubrik Teknik Penilaian: Tes Tertulis						

9	CP MK 3 Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, dan prilaku dalam bentuk toleransi dan kerukunan.	• Ketepatan dalam menjelaskan aspek aspek moralitas Kristen dalam kehidupan masyarakat.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Hubungan Iman Kristen dengan Ipteks. • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang	

10	CP MK 3 Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, dan prilaku dalam bentuk toleransi dan kerukunan.	• Ketepatan dalam menjelaskan pentingnya toleransi dan kerukunan.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Hubungan Iman Kristen dengan Ipteks. • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang	

11	CP MK 3 Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, dan prilaku dalam bentuk toleransi dan kerukunan.	• Ketepatan dalam menjelaskan kaitan iman, prilaku dalam konteks IPTEKS.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Kerukunan Antar Umat Beragama • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang	

12	CP MK 3 Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, dan prilaku dalam bentuk toleransi dan kerukunan.	• Ketepatan dalam menjelaskan iman Kristen dalam kaitan dengan kebudayaan.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Kerukunan Antar Umat Beragama • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang.	

13	CP MK 4 Mahasiswa mampu bersikap demokratis dan memiliki karakter Kristiani serta siap hidup dalam masyarakat melalui perspektif teologi kristen.	• Ketepatan dalam menjelaskan perspektif teologi Kristen mengenai politik dan demokrasi.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Penjaga Ciptaan Allah • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Ras, Bangsa dan Negara”, BPK Gunung Mulia, Jakarta. . 2. J. Verkuyl, 1992, “Etika Kristen Bagian Umum”, BPK Gunung Mulia, Jakarta 3. Norman L. Geisler, 2015, “Etika Kristen” Literatur SAAT, Malang.	

14-15	CP MK 4 Mahasiswa mampu bersikap demokratis dan memiliki karakter Kristiani serta siap hidup dalam masyarakat melalui perspektif teologi kristen.	• Ketepatan dalam menjelaskan implemtasi kehidupan beriman Kristen dalam masyarakat post Modern.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** Pergaulan Kristen. • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kenneth Richard Samples, 2015, “Without a Doubt, Literatur”, SAAT, Malang 2. Norman L. Geisler & Frank Turek, 2016, “I Don’t Enough Faith To Be An Atheis”, Literatur SAAT, Malang. 3. Paul Enns, 2008, “The Moody Handbook of Theology”, Literatur SAAT, Malang.	

16	**Ujian Akhir Semester dan Evaluasi Akhir Semester** Instrumen Penilaian: Rubrik Teknik Penilaian: Tes Tertulis						

Agama Katolik

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Agama Katolik	**UG23-4903**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**22 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.	**Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami arti penting Pendidikan Agama Katolik di Perguruan Tinggi
	CPMK-2	Mampu merumuskan kembali dasar dari konsep ketuhanan Tritunggal seturut ajaran Katolik
	CPMK-3	Mampu merangkum dan memberikan contoh tentang hubungan antara Tradisi dan Kitab Suci dalam Gereja Katolik, Kitab Suci dan Ilmu Pengetahuan serta membuktikan bahwa Kitab Suci dan Ilmu Pengetahuan tidaklah bertentangan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menunjukkan dengan contoh konkret tindakan-tindakan yang muncul dari paham ateisme, relativisme, sinkritisme, permisivisme, dan radikalisme dalam kehidupan masyarakat dan menguraikan serta memberikan argumentasi bahwa pernikahan Katolik bersifat monogami dan tak terceraikan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu memilih dan menetapkan topik studi kasus secara sistematis, bermutu dan terukur dan merumuskan permasalahan studi kasus dengan sumber rujukan yang sahih</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu menyusun hasil dari studi kasus dan mempresentasikannya melalui kinerja kelompok secara bermutu dan terukur serta memberikan argumentasi berdasarkan ajaran Katolik</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mahasiswa mampu menjelaskan hakikat manusia sebagai makhluk religius yang memiliki iman dan ketakwaan, mampu mengaplikasikan perilaku moral, dan menjadikan ajaran Agama Katolik sebagai landasan berfikir dan berperilaku dalam berkarya sesuai bidang keahlian yang dimiliki, baik pada kinerja individu maupun kerjasama tim dalam kerja kelompok.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Panggilan Hidup Manusia menurut Kitab Suci
2. Relasi Manusia dengan Diri, Sesama, Lingkungan, dan Tuhan
3. Iman dihidupi dalam pluralitas
4. Karya Yesus Kristus dan Kerajaan Allah
5. Gereja yang memasyarakat
6. Etika Kristiani</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti
Pendukung :
1. Konferensi WaliGereja Indonesia. Katekismus Gereja Katolik [cetakan 8]. Jakarta: KWI & Kanisius, 2013
2. Achmad, N. Pluralisme Agama, Kerukunan dalam Keragaman. Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2001.</td></tr>
</table>

	3. Barbour, Ian G. Juru Bicara Tuhan antara Sains dan Agama. Bandung: Penerbit Mizan, 2000. 4. Griffin, David Ray. Tuhan dan Agama dalam Dunia Post Modern. Yogyakarta: Kanisius, 2005. 5. Ismartono, SJ, I. Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum. Jakarta: Obor, 1993. 6. Sugiarto. I. Bambang. Agama Menghadapi Jaman. Jakarta: APTIK, 1992. 7. Leahy Louis. Filsafat Ketuhanan Kontemporer. Yogyakarta: Kanisius & BPK Gunung Mulia, 1994		
Media Pembelajaran	**Perangkat Lunak:**	**Perangkat Keras:**	
	MyITSclassroom	Laptop LCD	
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Agama Katolik:** **Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.**		
Matakuliah syarat	-		

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami arti penting Pendidikan Agama Katolik di Perguruan Tinggi	• Keakuratan dalam menjelaskan pentingnya mata kuliah agama Katolik di perguruan tinggi	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:**	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x	• **Materi Pembelajaran** Pengantar : Panggilan Hidup • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti	0%

				[(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	(2sks x 60 menit)] **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 mingx (2sks x 60 menit)]		
2-3	CPMK 2: Mahasiswa mampu merumuskan kembali dasar dari konsep ketuhanan Tritunggal seturut ajaran Katolik.	• Ketepatan dalam merumuskan dasar dasar ajaran fundamental Katolik	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas) • **Teknis Tes:** Tugas Individu	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu** Membuat refleksi teologis 1 sesuai dengan format.	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu** Membuat refleksi teologis 1 sesuai dengan format	• **Materi Pembelajaran** 1. Manusia mampu mengenal Allah 2. Konsep Ketuhanan dalam Katolik • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti 2. Leahy Louis. Filsafat Ketuhanan Kontemporer. Yogyakarta: Kanisius & BPK Gunung Mulia, 1994.	

4-5	CPMK 3: Mampu merangkum dan memberikan contoh tentang hubungan antara Tradisi dan Kitab Suci dalam Gereja Katolik, Kitab Suci dan Ilmu Pengetahuan serta membuktikan bahwa Kitab Suci dan Ilmu Pengetahuan tidaklah bertentangan	• Ketepatan dalam menjelaskan serta memberikan contoh atas hubungan Kitab Suci, Tradisi, dan Ilmu pengetahuan	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas) • **Teknis Tes** Tugas Individu	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 2** Membuat refleksi teologis 2 sesuai dengan format.	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 2** Membuat refleksi teologis 2 sesuai dengan format.	• **Materi Pembelajaran** 1. Gereja, Iman dan Ilmu 2. Pewahyuan dan Iman • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Katolik Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti 2. Griffin, David Ray. Tuhan dan Agama dalam Dunia Post Modern. Yogyakarta: Kanisius, 2005.	
6-8	CPMK 4: Mampu menunjukkan dengan contoh konkret tindakan tindakan yang muncul dari paham ateisme, relativisme, sinkritisme,	• Ketepatan dalam menjelaskan kemunculan paham paham yang bertentangan	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM:	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu	• **Materi Pembelajaran** 1. Paham-paham yang bertentangan dengan Iman Katolik 2. Ajaran Sosial Gereja	

	permisivisme, dan radikalisme dalam kehidupan masyarakat dan menguraikan serta memberikan argumentasi bahwa pernikahan Katolik bersifat monogami dan tak terceraikan.	dengan iman Katolik • Keakuratan dalam menjelaskan hakikat perkawinan dalam Gereja Katolik	• **Teknis Tes** Tugas Individu dan Tugas kelompok	2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 3** Membuat refleksi teologis 3 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok.** Menjawab pertanyaan	x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 3** Membuat refleksi teologis 3 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok.** Menjawab pertanyaan	3. Sakramen Pernikahan dalam Gereja Katolik • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Katolik Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. 2. Ismartono, SJ, I. Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum. Jakarta: Obor, 1993 3. Achmad, N. Pluralisme Agama, Kerukunan dalam Keragaman. Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2001.	
9-11	CPMK 5: Mampu memilih dan menetapkan topik studi kasus secara sistematis, bermutu dan terukur dan merumuskan permasalahan studi kasus dengan sumber rujukan yang sahih.	• Ketepatan dalam menjelaskan rancangan topik yang dipilih secara kelompok • Keakuratan dalam	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas) • **Teknis Tes** Tugas Individu dan Tugas kelompok	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)]	• **Materi Pembelajaran** 1. Ajaran Katolik dalam kaitan dengan tanggapan atas situasi aktual masyarakat. 2. Ajaran Katolik dan Inkulturasi Iman • **Sumber Pustaka**	

		merumuskan permasalahan dan hipotesa studi kasus yang diangkat.		(2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 4** Membuat refleksi teologis 4 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok** (rancangan penelitian).	• **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 4** Membuat refleksi teologis 4 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok** (rancangan penelitian).	1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Katolik Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. 2. Ismartono, SJ, I. Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum. Jakarta: Obor, 1993 3. Achmad, N. Pluralisme Agama, Kerukunan dalam Keragaman. Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2001. 4. Sugiarto. I. Bambang. Agama Menghadapi Jaman. Jakarta: APTIK, 1992.	
12-15	CPMK 6 : Mampu menyusun hasil dari studi kasus dan mempresentasikannya melalui kinerja kelompok secara bermutu dan terukur serta memberikan	• Ketepatan dalam menjelaskan rancangan topik yang dipilih secara kelompok	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)]	• **Materi Pembelajaran** 1. Ajaran Katolik dalam kaitan dengan tanggapan atas situasi aktual masyarakat.	

	argumentasi berdasarkan ajaran Katolik.	• Keakuratan dalam merumuskan permasalahan dan hipotesa studi kasus yang diangkat.	• **Teknis Tes** Tugas Individu dan Tugas kelompok	(2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 5** Membuat refleksi teologis 5 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok** (rancangan penelitian).	• **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas Individu 5** Membuat refleksi teologis 5 sesuai dengan format. • **Tugas kelompok** (rancangan penelitian).	2. Ajaran Katolik dan Etika Kristiani serta tantangan jaman 3. Presentasi Kelompok serta tanya jawab melalui • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016 Pendidikan Agama Katolik Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. 2. Ismartono, SJ, I. Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum. Jakarta: Obor, 1993 3. Achmad, N. Pluralisme Agama, Kerukunan dalam Keragaman. Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2001. 4. Sugiarto. I. Bambang. Agama Menghadapi Jaman. Jakarta: APTIK, 1992	
16	**Ujian Akhir Semester dan Evaluasi Akhir Semester (Final Exam)** Instrumen Penilaian: Rubrik						

	Teknik Penilaian: Tes Tertulis/Refleksi Teologis

Agama Hindu

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Agama Hindu	**UG23-4904**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**20 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Dra.Ni Wayan Suarmini, M.Sc	**Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami Filsafat Agama Hindu (Tattwa) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan taqwa) kepada Tuhan Yang Maha Esa (Sanghyang Widdhi Wasa) untuk membentuk sikap dan karakter religious.
	CPMK-2	Mampu menerapkan nilai-nilai Etika Hindu untuk menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam membentuk kepribadian yang berbudi pekerti luhur,peka terhadap masalah social dan lingkungan, serta menjunjung tinggi perbedaan budaya dan kemajemukan
	CPMK-3	Mampu menilai Acara Hindu dapat meninggkatkan moralitas dan spiritualitas Hindu dalam pergaulan di masyarakat luas

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu memproyeksikan nilai-nilai Hindu dalam berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dengan prinsip berkelanjutan serta kewirausaha berbasis teknologi.</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Konsep ajaran Agama Hindu memiliki karakteristik yang khas,kekhasan itu terletak pada adat dan budaya keagamaan yang melandasinya. Olehkarena itu transformasi ajaran Agama Hindu terimplementasikan dan terkolaborasi dengan kekhasan setempat. Secara akademik mata kuliah Pendidikan Agama Hindu membahas dan mendalami materi-materi dengan substansi relasi manusia dengan Hyang Widdhi (Tuhan yang Maha Esa) untuk peningkatan iman dan taqwa (Sraddha dan bhakti); relasi manusia dengan sesama manusia dalam membangunan peradaban yang humanis; serta relasi manusia dengan lingkungannya dalam mewujudkan kesejahteraan (jagadhita), sehingga mampu membentuk insan Hindu dan manusia Indonesia yang humanis mandiri, bertanggung jawab dan memiliki kepedulian sosial.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Tujuan dan Fungsi Pendidikan Agama Hindu
2. Sejarah agama Hindu
3. Brahmavidya/Teologi Hindu
4. Veda
5. Manusia dalam perspektif Hindu
6. Etika/susila Hindu
7. Panca Maha Yadnya
8. Seni keagamaan
9. Kerukunan Beragama
10. Moderasi Beragama Dalam Perspektif Hindu</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RI
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Singer, Wayan, 2012. Tattwa (Ajaran Ketuhanan Agama Hindu, Surabaya, Paramita
2. Tim Penyusun, 1997, Pendidikan Agama Hindu Untuk Perguruan Tinggi, Hanuman Sakti</td></tr>
</table>

	3. Wiana, 1994, Bagaimana Hindu Menghayati Tuhan, Manikgeni . 4. Wiana, 1982, Niti Sastra, Ditjen Hindu dan Budha. 5. Titib, 1996, Veda Sabda Suci Pedoman Praktis Kehidupan, Paramita. 6. Pudja, 1997, Teologi Hindu, Mayasari 7. Surpa,Wayan,2015, Hakikat Dan Martabat Manusia Dalam Agama Hindu Dan Norma-norma yang Ada Di Dalam Masyarakat Indonesia,UPT. PPKB. UNUD, 8. Kementrian Agama RI, 2019, Moderasi Beragama, Badan Litbang dan Diklat Kementrian RI
Dosen Pengampu	Tim Dosen Agama Hindu: Dra.Ni Wayan Suarmini, M.Sc
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-4	CP MK1 Mampu memahami Filsafat Agama Hindu (Tattwa) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan taqwa) kepada Tuhan Yang Maha Esa (Sanghyang Widdhi Wasa) untuk membentuk sikap dan karakter religious.	• Disiplin, Ketepatan menjawab pertanyaan, Ketepatan waktu mengumpulkan berkas. • Mampu menjelaskan tujuan dan fungsi Agama Hindu dalam membangun kepribadian yang humanis	• Instrumen : Rubrik • Teknik : Non Test (observasi sikap), • Penilaian Essay,tugas,presentasi. Unjuk Kerja,	• Kuliah Tatap Muka(TM: 4x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM: 4x(2sks)x60 mnt) Tugas Berstruktur (TB: 4x(2sks)x60 mnt) • Kontrak Kuliah Pembentukan kelompok	• Classroom Tugas 1 (Individu): Menganalisis kasus terkait tindakan kriminal dengan nilai-nilai Agama Hindu Tugas Berstruktur(TB.4 x(2 sks)x60)	• **Materi Pembelajaran** 1. Kontrak Kuliah Pembentukan Kelompok 2. Tujuan dan fungsi pendidikan agama Hindu, dalam membangun basis kepribadian humanis 3. Peran sejarah perkembangan	13

		• Mampu menginterpretasikan nilai-nilai sejarah perkembangan Agama Hindu • Mampu menjelaskan Weda sebagai kitab suci dan sumber hukum Hindu • Kedalaman dalam menganalisis kasus terkait dengan tindakan kriminal dengan nilai-nilai agama Hidu		• Ceramah bervariasi • Studi kasus Problem solving		agama Hindu dalam memberi pembelajaran yang positif. 4. Peran studi Veda dalam membangun pemahaman tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum Hindu 5. Ajaran Brahmavidya dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa • **Daftar Pustaka** 1. (Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RI) 2. Titib, 1996, Veda Sabda Suci Pedoman Praktis	

						Kehidupan, Paramita 3. Pudja, 1997, Teologi Hindu, Mayasari.	
5-7	CP Mk 2 .Mampu menerapkan nilai-nilai Etika Hindu untuk menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam membentuk kepribadian yang berbudi pekerti luhur,peka terhadap masalah social dan lingkungan, serta menjunjung tinggi perbedaan budaya dan kemajemukan	• Bersikap taat, jujur dan kreatif • Ketepatan dalam menjawab pertanyaan • Mampu mengemukakan konsep manusia Hindu dapat membangun kepribadian yang berjiwa pemimpin,taat hukum,sehat,kreatif dan adaptif • Mampu menggambarkan ajaran etika Hindu dalam membangun moralitas manusia Hindu	• Instrumen : Rubrik • Teknik: Non Tes (Observasi sikap), Presentasi, Diskusi, penilaian essay. • Laporan (paper) sesuai dengan format Unjuk kerja	• Kuliah Tatap Muka(TM: 3x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM: 3x(2sks)x60 mnt) • Kontrak Kuliah Pembentukan kelompok • Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	• Classroom Tugas 2 (Kelompok): Projek Penugasan Mendeskripsikan esensi dan urgensi pembentukan kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin,taat hukum,sehat dan adaptif sesuai konsep manusia Hindu Tugas Berstruktur (TB: 3x(2sks)x60 mnt)	• **Materi Pembelajaran** 1. Konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif dan adatif; 2. Manusia sebagai mahkluk sosial. 3. Ajaran Etika/ susila Hindu dalam membangun moralitas manusia Hindu, • **Daftar Pustaka** 1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi,	17

						Kemenristek Dikti RI 2. Surpa,Wayan,2015 , Hakikat Dan Martabat Manusia Dalam Agama Hindu Dan Norma-norma yang Ada Di Dalam Masyarakat Indonesia,UPT. PPKB. UNUD,	
8	CPMK 1 dan CPMK 2	Evaluasi Tengah Semester					15
9-11	CP MK3 Mampu menilai Acara Hindu dapat meninggkatkan moralitas dan spiritualitas Hindu dalam pergaulan di masyarakat luas	• Disiplin, sopan, • Ketrampilan ,aktif bertanya/menjawab Ketepatan dalam pengumpulan tugas • Mampu meyakini yadnya dapat membentuk kepribadian manusia Hindu • Mampu menyakini seni keagamaan dapat membentuk kepribadian yang estetis	• Instrumen: Rubrik • Teknik: Non Test (Tanya Jawab), Presentasi, Diskusi, penilaian essay, penugasan. • Laporan (paper) sesuai dengan format	• Kuliah Tatap Muka (TM; 3x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM 3x(2sks)x60 mnt) • Kontrak Kuliah Pembentukan kelompok • Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	• Classroom Tugas 1 (Individu) Buat artikel tentang “dominasi upacara terkait dengan pembangunan kualitas keagamaan masyarakat” Tugas Berstruktur (TB: 3x(2sks)x60 mnt)	• **Materi Pembelajaran** 1. Yadnya sebagai salah satu unsur keimanan (Sraddha) dalam Hindu dan juga merupakan ritus pembentukan kepribadian manusia Hindu 2. Peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis • **Daftar Pustaka**	13

						1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RI 2. Wiana, 1994, Bagaimana Hindu Menghayati Tuhan, Manikgeni	
12-15	CP MK4 Mampu memproyeksikan nilai-nilai Hindu dalam berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dengan prinsip berkelanjutan serta kewirausaha berbasis teknologi.	• Disiplin, santun, aktif • Ketepatan mengumpulkan tugas • Kemampuan dapat membuktikan sumber keharmonisan pada Hindu kemampuan memproyeksikan nilai nilai kerukunan kedalam bentuk projek film pendek,video atau poster dalam	• Instumen: Rubrik • Teknik: non test (observasi, tanya jawab) • Presentasi, Diskusi,penilaian Projek. unjuk kerja	• **Kuliah** Tatap Muka (TM: 4x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM: 4x(2sks)x60 mnt) Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	• **Classroom Tugas** 2 (Kelompok): Projek membuat Film pendek/video/ posterl tentang kehidupan yang harmonis) • **Tugas Berstruktur** (TB 4x(2sks)x60 mnt)	• **Materi Pembelajaran** 1. Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu, 2. Moderasi beragama dalam perspektif Hindu untuk membangunan kehidupan yang harmonis dalam masyarakat global. • **Daftar Pustaka** 1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan	22

		membangun kehidupan yang harmonis				Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RIence 2. Kementrian Agama RI, 2019, Moderasi Beragama, Badan Litbang dan Diklat Kementrian RI	
16	CPMK 3 dan CPMK 4	**Evaluasi Akhir Semester**					**20**

Agama Buddha

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Agama Buddha	**UG23-4905**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**7 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ka SKPB**
	I Putu Tedja Sinarta, S.E., M.M.	**Aurelius Ratu, S.S., M.Hum.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	
	CPMK-2	
	CPMK-3	
	CPMK-4	
	CPMK-5	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td></td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Pendidikan Agama Buddha memberikan wawasan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kepribadian yang utuh dan tangguh berlandaskan pada kebenaran Kitab Suci Tripitaka dan kehidupan bersama, serta menerapkan iptek secara bertanggungjawab.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Kitab Suci Tipitaka/Tripitaka
2. Filosofi dan Histori Makna Agama Buddha dan Kehidupan MAnusia
3. Hukum – hukum dalam Agama Buddha yang bersifat universal
4. Konsep dan Makna KETUHANAN YANG MAHA ESA dalam Agama Buddha
5. Nilai-nilai kemoralan sebagai pedoman hidup manusia (Sila)
6. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam kehidupan manusia dalam pandangan Agama Buddha.
7. Konsep masyarkat Buddha dan kerukunan antar umat beragama.
8. Konsep dan Urgensi Dinamika Budaya dan Politik Buddha dalam konteks kebangsaan.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti
Pendukung :
1. Kitab Suci Dhammapada
2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia.</td></tr>
<tr><td>Media Pembelajaran</td><td>Perangkat Lunak:
MyITSclassroom</td><td>Perangkat Keras:
Laptop
LCD</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Dosen Agama Buddha</td></tr>
</table>

Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	0%

3-4	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	
5-6	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti	

				Pembelajaran Terstruktur: [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	**Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	
7	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	

8	**Ujian Tengah Semester dan Evaluasi Tengah Semester** Instrumen Penilaian: Rubrik Teknik Penilaian: Tes Tertulis						
9	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	
10	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen	

				• **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha oleh Bhiku Pesala Sangha Theravada Indonesia	
11	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada	

						2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha	
12	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha	
13	CPMK 1		• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti.	

				• **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha	
14-15		• Ketepatan dalam menjelaskan implemtasi kehidupan beriman Kristen dalam masyarakat post Modern.	• **Instrumen** Penilaian: Rubrik • **Teknik Nontes:** Observasi (Sikap) Unjuk Kerja (Tugas)	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Bentuk:** Kuliah tatap muka maya (via Zoom) • **Metode Diskusi** [(TM: 2 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 2 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 2 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** • **Sumber Pustaka** Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti. • **Sumber Pendukung** 1. Kitab Suci Dhammapada 2. Perdebatan Raja Milinda (ringkasan Milinda Panha	
16	**Ujian Akhir Semester dan Evaluasi Akhir Semester** Instrumen Penilaian: Rubrik Teknik Penilaian: Tes Tertulis						

Pancasila

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Pancasila	**UG23-4911**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**7 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Aurelius Ratu, S.S., M.Hum. **Banu Prasetyo, S.Fil., M.Phil.** **Dr. Soedarso**	**Banu Prasetyo, S.Fil., M.Phil.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu mengkaji nilai-nilai Pancasila dalam penerapannya di dalam kehidupan berbangsa dan bernegara
	CPMK-2	Mampu menghayati implementasi Pancasila sebagai dasar filsafat dan pandangan hidup sebagai acuan sikap hidup berbangsa dan bernegara
	CPMK-3	Mampu menganalisis pengembangan sains dan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 berbasis nilai-nilai Pancasila
	CPMK-4	Mampu mempraktekkan kepekaan sosial, kepedulian lingkungan dan cinta tanah air

<table>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Karakter merupakan tonggak utama dalam membangun peradaban sebuah bangsa. Dalam usaha pembangunan tersebut maka dibutuhkan upaya penanaman nilai-nilai dasar Pancasila sebagai falsafah dan pandangan hidup manusia Indonesia. Pada mata kuliah ini peserta didik akan diajak untuk menyelami dan memahami jatidiri Bangsa Indonesia melalui materi Pancasila dalam arus sejarah bangsa. Kemudian dilanjutkan dengan mengenali peran peran strategis Pancasila sebagai perjanjian luhur, dasar negara, filsafat, dan ideologi bangsa, dan yang terakhir adalah implementasi Pancasila dalam pengembangan sains dan teknologi. Metode belajar yang akan dipakai dalam mata kuliah ini adalah studi kasus, diskusi, dan project based learning.

Mahasiswa akan diajak untuk belajar berpikir kritis dan berdiskusi melalui kajian persoalan yang disajikan melalui tayangan film, internet, ataupun jurnal. Pada akhir pertemuan, mahasiswa dituntut untuk dapat bekerja kelompok dengan membuat proyek tugas akhir berdasarkan tema yang telah disediakan. Melalui mata kuliah ini, maka mahasiswa diharapkan mampu memperoleh pemahaman yang mendasar tentang dasar filsafat bangsa Indonesia, sehingga mereka memiliki spirit nasionalisme dan mampu berperan serta aktif dalam usaha pembagunan di bidang sains dan teknologi.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Urgensi Pendidikan Pancasila di Indonesia
2. Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa Indonesia
3. Pancasila sebagai Dasar Negara Republik Indonesia
4. Pancasila sebagai Filsafat dan Ideologi negara
5. Pancasila sebagai Sistem Etika.
6. Pancasila sebagai Nilai Dasar Pengembangan Sains dan Teknologi di Indonesia</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RI
Pendukung :</td></tr>
</table>

	1. Bahar, Saafroedin (ed). 1992. Risalah Sidang Badan Penyelidik Usaha-Usaha Persiapan Kemerdekaan Indonesia (BPUPKI): Panitia Persiapan Kemerdekaan Indonesia (PPKI) 29 Mei – 19 Agustus 1945. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia. 2. Bertens, Kees. 2004. Etika. Jakarta: Gramedia. 3. Kattsof, Louis O. 1992. Pengantar Filsafat. Yogyakarta: Tiara Wacana. 4. Latif, Yudi. 2011. Negara Paripurna, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 5. Latif, Yudi. 2018. Wawasan Pancasila: Bintang Penuntun Untuk Pembudayaan. Jakarta: Mizan. 6. Magnis-Suseno, Franz. 2006. Etika Politik: Prinsip-prinsip Moral Dasar Kenegaraan Modern. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama. 7. Sukarno. 2001. Tjamkan Pancasila Dasar Falsafah Negara. Jakarta: Panitia Nasional Peringatan Lahirnya Pancasila 1 Juni 1945 – 1 Juni 1964. 8. Soedarso. 2014. Filsafat Pancasila Identitas Indonesia. Surabaya: Pustaka Radja.
Dosen Pengampu	Tim Dosen Pancasila ITS
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-3	CPMK 1: Mampu mengkaji nilai-nilai Pancasila dalam penerapannya di dalam kehidupan berbangsa dan bernegara	• Ketepatan dalam mengkaji urgensi pendidikan Pancasila dalam problematika kebangsaan • Kemampuan memahami dan menjelaskan	• Instrumen: Rubrik • Teknik Non Tes: 1. Observasi 2. Untuk kerja • Teknik Tes - Tugas 1: Merangkum	• **Bentuk** Kuliah, Ceramah • **Metode** 1. Diskusi 2. Kuis [(TM: 3 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Tugas 1:**	• **Bentuk:** Penugasan Membaca jurnal dan merangkum jurnal • **Pembelajaran Mandiri:** [(BM: 3 minggu x (2sks x 60 menit)]	• **Materi Pembelajaran** 1. Urgensi Pendidikan Pancasila 2. Pancasila dalam arus sejarah sejarah Bangsa Indonesia	10

		Pancasila sebagai Jatidiri bangsa dan perjanjian luhur	proses sejarah Pancasila - Quiz 1: Sejarah Pancasila	- Menjelaskan isi Sejarah Pengusulan, Perumusan, dan Pengesahan Pancasila dari Buku Sejarah BPUPKI - Mengkaji hubungan antara dinamika sejarah Pancasila dengan persoalan faktual yang terjadi pada bangsa Indonesia	• **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 3 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas 1:** Merangkum dan mensarikan proses Pengusulan, Perumusan, dan Pengesahan Pancasila dari Buku Sejarah BPUPKI	• **Sumber Pustaka** a. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kementerian Dikti. b. Bahar, Saafroedin (ed). 1992. Risalah Sidang (BPUPKI): (PPKI) Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.	
4-7	CPMK2: Mampu menghayati implementasi Pancasila sebagai dasar filsafat dan pandangan hidup sebagai acuan sikap hidup berbangsa dan bernegara	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep Pancasila sebagai dasar negara • Ketepatan dalam menjelaskan konsep Pancasila sebagai ideologi	• Instrumen: Rubrik • Teknik Non Tes: 1. Observasi • 2. Untuk kerja	• Bentuk: Kuliah • **Metode** 3. Diskusi 4. Small Group Disussion 5. Project Based Learning, [(TM: 4 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Tugas 5:** Presentasi kelompok dengan tema “Pancasila sebagai sistem Etika”	• **Bentuk:** - Penugasan menonton video - Membuat kajian etika melalui studi kasus yang ada pada video - Menyiapkan presentasi dengan tema Etika • **Metode** • [(BM: 4 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:**	• **Materi Pembelajaran** 1. Ideologi 2. Pancasila sebagai dasar ideologi 3. Pancasila sebagai Dasar Negara Republik Indonesia • **Sumber Pustaka** a. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen	15

					[(PT: 4 minggu x (2sks x 60 menit)] **Tugas 4:** Mengkaji video dalam perspektif etika	Belmawa Kementerian Dikti. b. Bahar, Saafroedin (ed). 1992. Risalah Sidang (BPUPKI): (PPKI) Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia. c. Latif, Yudi. 2018. Wawasan Pancasila: Bintang Penuntun Untuk Pembudayaan. Jakarta: Mizan. d. Latif, Yudi. 2011. Negara Paripurna. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.	
8		Evaluasi Tengah Semester Instrumen Penilaian: Teknik Penilaian: Tes Tertulis					20
9-12	CPMK3: Mampu menganalisis pengembangan sains dan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 berbasis nilai-nilai Pancasila	• Kemampuan dalam memahami sejarah, definisi, dampak Revolusi Industri 4.0 2. • Ketepatan dalam menjelaskan konsep Pancasila	• Instrumen: Rubrik • Teknik Non Tes: 1. Observasi 2. Untuk kerja	• Bentuk: Kuliah • **Metode** 6. Diskusi 7. Small Group Disussion 8. Project Based Learning, [(TM:	• **Bentuk:** - Penugasan menonton video - Membuat kajian etika melalui studi kasus yang ada pada video	• **Materi Pembelajaran** 1. Pancasila sebagai sistem Filsafat 2. Pancasila sebagai sistem Etika 3. Pancasila sebagai dasar	10

		sebagai dasar Filsafat dan etika dalam bidang sains dan teknologi 3. • Kelengkapan dan keakuratan dalam menganilisis problematika teknologi dan sains berbasis nilai-nilai Pancasila		4 minggu x (2sks x 50 menit)] • **Tugas 5:** Presentasi kelompok dengan tema "Pancasila sebagai sistem Etika"	- Menyiapkan presentasi dengan tema Etika • **Metode** • [(BM: 4 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur:** [(PT: 4 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Tugas 4:** Mengkaji video dalam perspektif etika	Pengembangan Ilmu • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kementerian Dikti. 2. Latif, Yudi. 2018. Wawasan Pancasila: Bintang Penuntun Untuk Pembudayaan. Jakarta: Mizan. 3. Kattsof, Louis O. 1992. Pengantar Filsafat. Yogyakarta: Tiara Wacana. 4. Bertens, Kees. 2004. Etika. Jakarta: Gramedia.	
13-15	CPMK4:Mampu mempraktekkan kepekaan sosial, kepedulian lingkungan dan cinta tanah air	• Keakuratan dalam menjelaskan implementasi nilai nilai Pancasila dalam kehidupan berbangsa dan bernegara	• Instrumen: Rubrik • Teknik Non Tes: 1. Observasi • 2. Untuk kerja	• **Bentuk:** Kuliah • **Metode** 1. Diskusi 2. Project Based Learning, [(TM: 3 minggu x (2sks x 50 menit)]	• **Bentuk:** - Menyiapkan presentasi berdasarkan tema yang telah dibuat, berupa: laporan penelitian, short	• **Materi Pembelajaran** 1. Pancasila sebagai sistem Etika 2. Pancasila sebagai dasar	20

		• Kepekaan dalam mengimplementasikan sikap cinta tanah air dan kepedulian lingkungan yang dituangkan dalam project		• **Tugas 7:** Presentasi hasil tugas kelompok berdasarkan tema kelompok dengan jenis: reportase, short movie, documenter.	video, social experiment, dll • **Pembelajaran Mandiri**: [(BM: 3 minggu x (2sks x 60 menit)] • **Pembelajaran Terstruktur**: [(PT: 3 minggu x (2sks x 60 menit)]	Pengembangan Ilmu • **Sumber Pustaka** 1. Kemenristekdikti. 2016. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kementerian Dikti. 2. Bertens, Kees. 2004. Etika. Jakarta: Gramedia.	
16		**Evaluasi Akhir Semester** Instrumen Penilaian: Rubrik Teknik Penilaian: Tes Tertulis					**25**

Kewirausahaan Berbasis Teknologi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kewirausahaan Berbasis Teknologi	**UG23-4915**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VI**	**19 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	- **Muchammad Nurif, SE.MT** - **Yuni Setyaningsih, S.K.PM., M.SC.** - **Muhammad Ubaidillah Al Mustofa, M.SEI** - **Tim Dosen Kewirausahaan Berbasis Teknologi (Technopreneurship) ITS**	**Muchammad Nurif, SE.MT**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dan bertahan dalam kondisi yang tidak pasti dengan melakukan perhitungan analisa kelayakan yang tepat.
	CPMK-2	Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan desain produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan Artificial Intelligence.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menyusun proposal business plan yang menarik dan mampu mempersuasif ke pihak investor.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu merumuskan model Digital Marketing.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Merumuskan kebutuhan aspek SDM dan aspek operasi berdasarkan tahapanya yang diwujudkan dalam simulasi untuk membangun rasa tanggung jawab tim yang mengedepankan etika bisnis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu menyusun rencana keuangan dalam proposal bisnis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mampu membuat konten web sederhana dan melakukan optimalisasi dari halaman web sederhana.</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pemahaman dan skill kepada mahasiswa untuk mampu mengidentifikasi, dan mengevaluasi peluang usaha berbasis teknologi sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa, serta mampu mengembangkan peluang usaha dengan menggunakan Digital Marketing (ArtificiaI Intelligence)). Mata kuliah ini menggabungkan pengenalan teori dan praktek langsung (hands-on experience) secara terintegrasi dalam mengembangkan ide dan peluang usaha. Pada akhirnya mahasiswa diharapkan mampu menuangkan peluang usaha dalam bentuk prototype atau product yang sudah siap dijual dan business plan yang efektif secara tim untuk dipamerkan pada akhir mata kuliah.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Technopreneur dan Bisnis
2. Mengenali Peluang dan Menciptakan Ide Bisnis menggunakan Artificial Intelligence
3. Analisis Kelayakan Peluang Bisnis
4. Mengembangkan Business Model yang effektif
5. Digital Marketing & Marketing Funnel
6. Membuat Web Sederhana Google My Business
7. Manajemen Operasional dan SDM 8. Manajemen Keuangan</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Technopreneurship. Tim Pengembangan Technopreneurship ITS (2015). Surabaya: ITS Press</td></tr>
</table>

	Pendukung : 1. Barringer, B. R., & Ireland, R. D. (2010). Entrepreneurship: Successfully launching new ventures. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall. 2. Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken, NJ: Wiley. 3. William, B. K., Sawyer, S. C., Berston, S., (2013). Business: A Practical Introduction. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall 4. International Labor Organization., (2014) Start and Improve Your Business: Implemetation Guide. ISBN: 9789221288060; 9789221288077 (web pdf) 5. International Labor Organization., (2015). Generate Your Business Idea. ISBN: 9789221287575; 9789221287582 (web pdf) 6. Kotler, Philip. 2010. Manajemen Pemasaran. Edisi tiga belas Bahasa Indonesia.Jilid 1 dan 2.Jakarta : Erlangga.
Dosen Pengampu	- Muchammad Nurif, SE.MT - Yuni Setyaningsih, S.K.PM., M.SC. - Muhammad Ubaidillah Al Mustofa, M.SEI - Tim Dosen Kewirausahaan Berbasis Teknologi (Technopreneurship) ITS
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	CPMK 1: Mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dan bertahan dalam kondisi yang tidak pasti dengan melakukan	Pengantar Technopreneur dan Bisnis 1. Mampu menjelaskan prinsip Technoprenuer dan perannya.	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Laporan hasil wawancara	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50”		• Buku Technopreneurship ITS • Barringer • Tugas : Wawancara entreprener dan	5%

	perhitungan analisa kelayakan yang tepat.	2. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan karakteristik successful Technopreneur 3. Mampu menjelaskan proses menjadi seorang Technopreneur 4. Mampu menjelaskan peranan Technopreneurship dalam masyarakat 5. Ekonomi dan Bisnis dalam era VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, dan Ambiguity).		**Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Analisis Lingkungan dan Stakeholder dari bisnis (kekuatan/potensi pengembangan dari contoh entrepeneur sukses).	analisa stakeholder	
2	CPMK 2: Bentuk Pembelajaran: √ 3 Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan desain produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan	Mengenali Peluang dan Menciptakan Ide Bisnis • Mampu menjelaskan pentingnya memulai usaha baru • Mampu mengidentifikasi karakteristik personal yang diperlukan untuk mengindentifikasi peluang bisnis	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation	• Buku Technopreneursh i p ITS • Barringer • Tugas : menyusun ide bisnis – Problem dan Solusi	5%

	Artificial Intelligence (AI).	• Pengenalan Artificial Intelligence (AI). • Memahami langkah langkah kreatif dalam mengidentifikasi peluang bisnis dengan menggunakan Artificial Intelligence (AI).		**Tugas & Latihan:** 1. Menyusun ide bisnis (presentasi kelompok) 2. Mahasiswa diminta mempresentasikan Pra-Tugas 1 (Problem dan Solusi) untuk dibahas bersama pada pertemuan ke-3		
3	CPMK 1 CPMK 2	Kelayakan Bisnis 1. Mampu menjelaskan pentingnya analisis kelayakan ide bisnis 2. Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan concept statement dan market feasibility 3. Mampu mengevaluasi kelayakan ide bisnis	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Menyusun draft feasibility study (berfokus pada penciptaan ide bisnis)	1. Buku Technopreneurship ITS 2. Barringer 3 3. Tugas : menyusun feasibility study	5%
4-5	CPMK 1 CPMK 2	PRESENTASI DAN PENGUMPULAN TUGAS 1: Menciptakan Ide Bisnis	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:**	• Buku Technopreneurship ITS • Barringer • Presentasi Tugas 1: Menciptakan Ide Bisnis	10%

			Ide bisnis harus menjawab tiga pertanyaan mendasar: 1. Problems 2. Solutions 3. Benefits	Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Presentasi Tugas 1		
6-7	CPMK 3 Mampu menyusun proposal business plan yang menarik dan mampu mempersuasif ke pihak investor	Mengembangkan Business Model yang effektif • Mampu menjelaskan inovasi model bisnis • Mampu menyusun dan merancang Business Model Canvas (BMC) berdasarkan ide bisnis yang telah diusulkan. • Mampu mengevaluasi model bisnis	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Menyusun BMC	• Osterwalder • PPT Tim Technopreneursh i p ITS	10%
8	CPMK 4 Mampu merumuskan model Digital Marketing	Manajemen Pemasaran 1. Mampu memahami aspek pasar secara keseluruhan 2. Memahami aspek pemasaran dan strategi pemasaran 3. Memahami konsep 4P Place, Product, Price Promotion	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation	1. Manjemen Pemasaran Philip Kotler 2. PPT Tim Technopreneurs hip ITS	5%

		4. Mampu mengaplikasikan rencana pemasaran pada ide usaha dengan memanfaatkan digital marketing dan market place		**Tugas & Latihan:** - Latihan analisis pasar dan 4P - Membuat perencanaan Digital Marketing		
9-10	CPMK 3 CPMK 4	PRESENTASI TUGAS 2: Business Model, Rencana Pemasaran, dan Prototyping	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok Tugas 2 : 1.Business Model Canvas 2.Strategi digital marketing dan rencana pasar (market place) 3.Menunjukkan desain atau Prototype produk/jasa yang dibuat	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** ugas 2: Business Model, Rencana Pemasaran, dan Prototyping	1. Osterwalder 2. Kotler	10%
11	CPMK 3: Mampu menyusun proposal business plan yang menarik dan mampu	Sistematika Penulisan Business Plan . a. Mampu menjelaskan tujuan dari business plan	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50”	1. Contoh PKM(K) dan proposal bisnis dari kompetisi	5%

	mempersuasif ke pihak investor	b. Mampu menjelaskan proses bisnis dari ide bisnis yang dirancang. c. Mampu menulis business plan secara sistematis dan efektif	**Bentuk Penilaian:** Analisis dan Draft Business Plan	BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Latihan menyusun Business Plan	2. Buku Technopreneurship ITS 3. PPT Tim Technopreneurship ITS	
12	CPMK 5: Merumuskan kebutuhan aspek SDM dan aspek operasi berdasarkan tahapannya yang diwujudkan dalam simulasi untuk membangun rasa tanggung jawab tim yang mengedepankan etika bisnis.	Manajemen Operasional dan SDM 1. Memahami bagaimana cara membuat struktur organisasi dan menyusun manajemen organisasi yang baik (Manajemen SDM). 2. Memahami etika bisnis dan Konsep Company Shared Value (CSV)	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** - Latihan membuat alur kegiatan operasional bisnis dan menyusun struktur organisasi - Menyusun Company Shared Value (CSV)	1. Buku Technopreneurship ITS 2. PPT Tim Technopreneurship ITS 3. Tugas belajar mandiri : aspek manjemen SDM	5%
13	CPMK 6: Mampu menyusun rencana keuangan dalam proposal bisnis.	Manajemen Keuangan 1. Mampu memahami fungsi aspek keuangan dari pembuatan business plan	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50”	1. Buku Technopreneurship ITS 2. PPT Tim Technopreneurship ITS	5%

		2. Mampu menghitung break even point 3. Mampu menghitung kebutuhan modal kerja 4. Mampu menjelaskan kelayakan usaha dengan rasio keuangan (seperti: Net Present Value, The Payback Rule, The Average Accounting Return, The Internal Rate of Return, The Profitability Index, dll)		**Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Latihan membuat fisibilitas usaha dengan pendekatan rasio keuangan	3. Tugas belajar mandiri : aspek Manjemen Keuangan	
14	CPMK 7 Mampu membuat konten web sederhana dan melakukan optimalisasi dari halaman web sederhana.	Membuat Konten Web 1. Mampu membuat konten web sederhana 2. Memahami konsep Search Engine Optimization (SEO) 3. Mampu membuat rencana optimalisasi usaha pada platform market place, blog dan Web Sederhana	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 SKS x 50” PT = 2 SKS x 50” BM = 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan:** Latihan membuat laporan keuangan sederhana	1. Buku Technopreneurship ITS 2. PPT Tim Technopreneurship ITS 3. Tugas belajar mandiri : aspek Manjemen Keuangan	5%

15-16	CPMK 5 CPMK 6 CPMK 7	PRESENTASI TUGAS 3 : Penyusunan Business Plan	**Kriteria:** Penguasaan dan Ketepatan jawaban **Bentuk Penilaian:** Presentasi Kelompok Tugas 3 - **Penyusunan Business Plan:** 1. Konsepsi dan latar belakang ide bisnis beserta justifikasinya (dikembangkan dari tugas 1); 2. Business Model, dan Marketing Plan (dikembangkan dari tugas 2); 3. Analisis operasional serta kebutuhan SDM; 4. Analisis keuangan dan kebutuhan start-up fund; 5. Mempresentasikan CSV;	**Bentuk Pembelajaran:** Kuliah TM = 2 mg x 2 SKS x 50” PT = 2 mg x 2 SKS x 50” BM = 2 mg x 2 SKS x 50” **Metode Pembelajaran:** Small group discussion, collaborative learning, group presentation **Tugas & Latihan**: Tugas 3 : Penyusunan Business Plan	Buku dan PPT Technopreneurship dari Tim ITS	30%

			6. Mampu membuat konten web sederhana dan strategi optimalisasinya; 7. Mengumpulkan prototype produk/jasa yang telah dibuat ke dosen kelas.			

Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	**UG23-4916**	**SKPB**	**T=3**	**P=0**	**VI**	**23 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	- **Deti Rahmawati, S.IP.,M.T.** - **Dra. Sukriyah Kustanti Moerad, MSi.**	**Dra. Sukriyah Kustanti Moerad, MSi**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa paham mengenai garis besar perkuliahan dari awal sampai akhir, mampu memahami Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital dengan berfikir secara sistematis dalam menyelesaikan permasalahan umum dengan baik dan benar
	CPMK-2	Mahasiswa Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat penelitian baik lokal maupun nasional dengan Aplikasi Teknologi serta Produk Inovasi yang berdaya saing
	CPMK-3	Mampu memiliki wawasan konservasi terhadap sumber daya alam dan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan Pembangunan Berkelanjutan dengan Teori dan Konsep SDG's.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis dalam menyiapkan project based inovasi dengan Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata Kuliah Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital (APTEKTRANSIDI) merupakan salah satu mata kuliah muatan Institut yang wajib diambil. Mata kuliah ini merupakan penciri ITS, yang akan memberikan inspirasi kepada mahasiswa dalam mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan, teknologi dan produk inovasi yang berdaya saing serta bentuk aplikasinya di masyarakat dan lingkungan. Mahasiswa akan menerima materi 1) Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital; 2) Teori Sistem dan Berpikir Sistemik; 3) Pengantar Artificial Intelligence dan Teknologi Science Technopark (STP); 4) Pengetahuan Roadmap Riset Nasional dan ITS ; 5) Pengetahuan dan Konsep Sustainable Development Goals (SDGs); 6) Pengetahuan Kreatif dan Inovatif; 7) Teknologi Opensource Aplikasi Mobile, E Comerce; serta 8) Pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis dalam menyiapkan project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel dan Video). Pada Akhir perkuliahan Mahasiswa mampu menyusun Proposal Program Kreatifitas Mahasiswa (PKM) berdasarkan pengetahuan yang sudah diberikan pada perkuliahan ini. Adapun Manfaat dari pembelajaran Mata Kuliah APTEKTRANSIDI adalah : Mahasiswa mampu menjelaskan, menerangkan dan mengimplementasikan persoalan-persoalan di masyarakat dan lingkungan dengan pendekatan Aplikasi Teknologi serta keahlian di bidang nya sesuai dengan prinsip di dalam materi ajar APTEKTRANSIDI</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital
2. Teori Berpikir Sistem dan Transformasi Informasi
3. Pengantar Artificial Intelligence dan Pengetahuan Science Technopark (STP)
4. Pengetahuan Roadmap Riset ITS dan Nasional
5. Pengetahuan Kreatif Inovatif
6. Konsep SDGs (Sustainable Development Goals)
7. Teknologi Open Source dan Etika IT
8. Konsep Proposal Program Kreatif Mahasiswa (PKM)</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Digital Literacy : Tools and Methodologies for Information Society. Pier Casera Rivoltella, Universitas Cottolica del Sacro Cuore, Italy
2. Akhmad Hidayatno, “BERPIKIR SISTEM”, Pola Pikir Untuk Pemahaman Masalah Yang Lebih baik. 2016. Universitay of Indonesia.</td></tr>
</table>

	3. Gerakan Literasi Nasional, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta, 2017 4. Buku Tim Pengembang Mata Kuliah Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah , "Wawasan Teknologi & Komunikasi Ilmiah", ITS Press, Surabaya, 2015. 5. Alfred Watkins and Michel Ehst, "Science, Technology and Innovation: Capacity Building for Sustainable Growth and Poverty Reduction", The International Bank for Reconstruction and Development, Washington DC, 2008. 6. Frieder Meyer Krahmer, "Innovation and Sustainable Development-Lesson for Innovation Policies, " A Springer-Verlag Company, Heidelberg, 1998. 7. Buku : ARAHAN Pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/SDGsTeam Leader Sekretariat SDGs Kementerian PPN/Bappenas, 1 Februari 2018, Alamat Kontak: Website : sdgs.bappenas.go.id
	Pendukung :
Dosen Pengampu	- Deti Rahmawati, S.IP.,M.T. - Dra. Sukriyah Kustanti Moerad, MSi.
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	CPMK1 : Mampu memahami mengenai garis besar perkuliahan dari awal sampai akhir, mampu memahami Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital dengan berfikir secara	• Ketepatan mencari sumber informasi dalam menemukan macam macam ide kreativitas mahasiswa yang mampu bersaing dalam kompetisi nasional	Kriteria : Tugas : • Membuat Analisis elemen penting dari digital citizenship, lalu membuat artikel	TM = 3x50 menit PT = 4 x 60" BM = 1x60" Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah		Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital	5%

	sistematis dalam menyelesaikan permasalahan umum dengan baik dan benar Mahasiswa Mampu • Memahami garis besar perkuliahan • Mampu menjelaskan Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital	• Ketepatan menemukan peluang ide untuk program kreativitas mahasiswa	mengenai hal tersebut. • Membuat contoh contoh permasalah yang dapat diselesaikan dengan Pengetahuan Literasi Digital	1x50 menit : Dskusi , tanyajawab		
2	CPMK1 : Mampu paham mengenai garis besar perkuliahan dari awal sampai akhir, mampu memahami Pengetahuan dan Konsep Literasi Digital dengan berfikir secara sistematis dalam menyelesaikan permasalahan umum dengan baik dan benar	• Keterampilan menyusun pertanyaan survei sebagai kegiatan analisa Ide untuk PKM • Ketepatan dalam Mengintegrasikan data kualitatif atau kuantitatif sebagai problem untuk menentukan tugas individu	Kriteria : Tugas : • Mampu menemukan contoh-contoh permasalah yang dapat diselesaikan dengan konsep system • Membuat Tugas Individu • Mencari Permasalahan yang diselesaikan	TM = 3x50 menit PT = 1x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab	Teori Sistem dan Berpikir Sistemik Transformasi Informasi	5%

			dengan konsep berpikir system			
3	CPMK2: Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat penelitian baik lokal maupun nasional dengan Aplikasi Teknologi serta Produk Inovasi yang berdaya saing Mampu mendayagunakan Teknologi Artificial Intelegence /AI dan penggunaan AI Tools	• Ketepatan mengidentifikasi ide dan diskusi kelompok untuk menganalisis Pengetahuan Science Technopark (STP) serta Pengantar Artificial Intelligence / AI dan penggunaan AI Tools (Chat GPT) • Ketepatan mengaplikasikan dan menggunakan AI Tools (Perplexity.ai, Scite.ai, Elicite.com, ChatGPT)	Kriteria : Tugas : • Mampu menemukan contoh-contoh permasalah yang dapat diselesaikan dengan konsep Pengetahuan Science Techno Park (STP) • Mampu mengaplikasikan dan menggunakan AI Tools (Perplexity.ai, Scite.ai, Elicite.com, ChatGPT)	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab	Pengantar Artificial Intelligence/ AI dan Pengantar Science Technopark	5%
4	CPMK2: Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat penelitian baik lokal maupun nasional dengan Aplikasi Teknologi	• Ketepatan mengenal pedoman penyusunan proposal PKM dan sejenisnya	Kriteria : Tugas : Mampu menemukan permasalahan yang ada di Pusat-Pusat Penelitian baik	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion	Pengetahuan Roadmap Riset Nasional dan ITS	5%

	serta Produk Inovasi yang berdaya saing Mahasiswa Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat Penelitian di ITS dan Nasional	• Ketepatan melakukan analisa jenis-jenis PKM yang ada	Nasional maupun penelitian di ITS	2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab		
5	CPMK 3 : Mampu memiliki wawasan konservasi terhadap sumber daya alam dan manusia dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan Pembangunan Berkelanjutan dengan Teori dan Konsep SDG's.	Ketepatan menganalisa dan diskusi dengan kelompok untuk menemukan persoalan sesuai aspek dalam SDG's.	Kriteria : Tugas : Mampu menemukan masing-masing contoh persoalan yang ada sesuai aspek dalam SDG's	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60" BM = 1x60" Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab	Teori dan Konsep Sustainable Development Goals (SDGs)	5%
6	CPMK 2: Mahasiswa Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat penelitian baik lokal maupun nasional dengan Aplikasi Teknologi serta Produk Inovasi yang berdaya saing	Ketepatan menganalisa melakukan diskusi dengan kelompok untuk menemukan persoalan penelitian sesuai aspek yang dipilih.	Kriteria : Tugas : Mampu menemukan hasil-hasil penelitian baik nasional, ITS, maupun internasional dengan pendekatan Inovasi	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60" BM = 1x60" Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah	Pengetahuan Roadmap Riset Nasional dan ITS	5%

				1x50 menit : Dskusi , tanyajawab		
7	CPMK2: Mahasiswa Mampu mendayagunakan Pusat-Pusat penelitian baik lokal maupun nasional dengan Aplikasi Teknologi serta Produk Inovasi yang berdaya saing dan penggunaan AI Tools	• Ketepatan melakukan analisis dan merumuskan diskusi dalam menyelesaikan permasalahan dengan pendekatan kreatif inovatif dengan menggunakan berbagai Platform AI tools. • Ketepatan mengaplikasikan dan menggunakan AI Tools (Perplexity.ai, Scite.ai, Elicite.com, ChatGPT)	Kriteria : Tugas : • Mampu menemukan masing-masing contoh persoalan yang ada sesuai aspek kreatifitas dan inovatif • Mampu mengaplikasikan dan menggunakan AI Tools (Perplexity.ai, Scite.ai, Elicite.com, ChatGPT)	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab	Pengetahuan Kreatif dan Inovatif	7,5%
8	CPMK 3: Mahasiswa Mampu mendayagunakan Teknologi dan Produk Inovasi	Ketepatan melakukan analisis dan mendiskusikan dengan kelompok dalam Menggunakan CMS Wordpress untuk membuat, Video, website/ web blog, serta	Kriteria : Tugas : Mampu menggunakan Teknologi Opensource Dan Aplikasi mobile E Commerce untuk	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit :	Teknologi Opensource Aplikasi Mobile, E Comerce	7,5%

		Aplikasi Mobile E-Comerce.	menyelesaikan permasalahan-persoalan di masyarakat dan lingkungan	Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi , tanyajawab		
9	Mahasiswa Mampu mengerjakan Ujian Tengah Semester dengan baik dan tepat waktu 3 x 50 menit					
10	Mampu memahami pengetahuan sosial dan teknologi di luar dalam rangka Kuliah Tamu Kuliah Tamu dengan Dosen Kelas					
11	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video)	Ketepatan menganalisis dan merumuskan dengan kelompok hasil kerja pembuatan Proposal PKM dengan PPT.	Kriteria : Tugas : Mampu melakukan diskusi kelompok dalam kelas untuk menghasilkan Topik Proposal PKM .	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: Ceramah Small Group Disscussion 2x 50 menit : Ceramah/Kuliah 1x50 menit : Dskusi kelompok	Diskusi Pembimbingan Topik Proposal PKM sebagai Tugas Kelompok	10%
12	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran	Ketepatan menyusun rencana kebutuhan proposal dengan kelompok Hasil kerja pembuatan Proposal PKM.	Kriteria : Tugas : Mampu mempresentasikan Hasil Kerja kelompok dengan koordinasi yang	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: 3 x50 menit : Presentasi Tugas Kelompok	Presentasi Hasil Kerja Kelompok Proposal PKM dalam bentuk PPT	10%

	Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).		baik, dan tepat waktu.			
13	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).	Ketepatan menyusun rencana kebutuhan kebutuhan yang ada disesuaikan dengan jenis PKM yang ingin ditulis proposal dengan kelompok Hasil kerja pembuatan Proposal PKM.	Kriteria : Tugas : Mampu mempresentasikan Hasil Kerja kelompok dengan koordinasi yang baik, dan tepat waktu.	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: 3 x50 menit : Presentasi Tugas Kelompok	Presentasi Hasil Kerja Kelompok Proposal PKM dalam bentuk PPT	10%
14	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).	Ketepatan menyusun dan menganalisis dengan diskusi dengan kelompok untuk pembuatan Artikel dan Poster Proposal PKM.	Kriteria : Tugas : Mampu menyelesaikan hasil kerja kelompok dalam bentuk Artikel dan Poster	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: 1 x 50 menit : Ceamah/Kuliah 2 x50 menit : Diskusi tugas kelompok	Pembimbingan Pembuatan Artikel dan Poster Proposal PKM	7,5%
15	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal	Ketepatan menyusun proposal dengan kelompok untuk	Kriteria : Tugas :	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60”	Pembimbingan Pembuatan Video dari Proposal PKM	7,5%

	Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).		Mampu menyelesaikan hasil kerja kelompok dalam bentuk Video Proposal PKM	Metode pembelajaran: 1 x 50 menit : Ceamah/Kuliah 2 x50 menit : Diskusi tugas kelompok		
16	CPMK 4: Mampu menyelesaikan pembuatan Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan program sejenis project based inovasi beserta Luaran Proposal PKM (Artikel , Poster dan Video).	Ketepatan menyusun proposal dengan kelompok untuk membahas hasil kerja pembuatan video Proposal PKM.	Kriteria : Tugas : Mampu melakukan Evaluasi Perkuliahan matakuliah APTEKTRANSIDI	TM = 3x50 menit PT = 1 x 60” BM = 1x60” Metode pembelajaran: 2 x 50 menit : Ceamah/Kuliah 1 x50 menit : Diskusi tugas kelompok	Pengumpulan Proposal Akhir, Artikel, Poster dan Video dari PKM	10%

10.8 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 7

Perancangan Jalan dan Jembatan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN	**CS23-4701**	**STRUKTUR**	**T=0**	**P=3**	**VII**	**18 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Dosen Struktur, Transport, Geoteknik dan Hidroteknik	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**			**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.

<table>
<tr><td></td><td>CPL 3</td><td>Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 4</td><td>Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memahami morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK- 2</td><td>Mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK- 3</td><td>Mampu merencanakan ikatan angin, portal akhir, sambungan, dan perletakan pada struktur</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK - 4</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan pondasi bangunan bawah</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL -2</td><td>CPL- 3</td><td>CPL - 4</td><td>CPL - 5</td><td>CPL - 8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK -2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK -3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK -4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Perancangan Jalan dan Jembatan merupakan mata kuliah yang berisi mengenai morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan, menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring, desain alinemen vertikal jalan raya, merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang, menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain layout kabel prategang dan perencanan pondasi bangunan bawah.
Pengerjaan dilakukan dengan waktu :
Hidroteknik 0.2 (1 minggu)
Transport 0.4 (2 minggu)
Struktur 1.5 (8 minggu)
Geotekenik 0.9 (5 minggu)</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan 2. Menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring, 3. Desain alinemen vertikal jalan raya 4. Merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang 5. Menganalisis penampang balok beton pratekan 6. Desain *layout* kabel prategang dan perencanan pondasi bangunan bawah.
Pustaka	**Utama :** 1. SNI 1725:2016 (Pembebanan untuk Jembatan) 2. SNI 2833:2016 (Perancangan Jembatan terhadap Beban Gempa) 3. Bina Marga, "Pedoman Desain Geometrik Jalan", SE No/ 20/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kemeterian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021). 4. Johnson Victor, " Essenstials of Bridge Engineering " 5. M.S.Troitsky, " Planning and Design of Bridges " 6. Hool and Kinne, Movable and Longspan Steel Bridge " 7. Wai - Fah Chen, " Bridge Engineering Handbook " 8. Xanthakos, P.P. (1995), Bridges Sub Structure and Foundation Design, Prentice-Hall, New Jersey **Pendukung :**
Dosen Pengampu	7. Semua dosen RMK struktur 8. Semua dosen RMK hidroteknik 9. Semua dosen RMK geoteknik 10. Semua dosen RMK transport
Matakuliah syarat	1. Struktur Bangunan Baja 2. Struktur Bangunan Beton 3. Mekanika Tanah dan Pondasi

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Tim hidro Mampu memahami morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan, menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring	Mampu memahami cara penentuan muka air banjir, kedalaman scouring dan kebutuhan bangunan pengaman/pengarah aliran sungai	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	• Morfologi sungai • Topografi • Banjir rencana • Scouring • Bangunan pengaman sungai	5
2	Mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya	Mampu mengaplikasikan metode dan persamaan untuk desain alinemen horizontal Mmapu menggambarkan hasil desain alinemen horizontal (Layout Plan)	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	• Desain tikungan (*circle,* spiral, *circle* spiral, dan spiral – spiral) • Diagram superelevasi • Gabungan tikungan. • Pelebaran pada tikungan dan kebebasan samping	5

3	Mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya	Mampu mengaplikasikan metode dan persamaan untuk desain alinemen vertikal dan galian/timbunan Mampu menggambarkan hasil desain vertikal (Profile)	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	• Gradien maksimum, panjang kritis dan lajur pendakian; • Alinemen vertikal cembung dan cekung. • Desain alinemen vertikal • Galian dan timbunan • Koordinasi alinemen horizontal dan vertikal	**5**
4	Mampu menentukan lokasi jembatan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan dan desain awal jembatan rangka	Mampu memahami tipe-tipe jembatan dan konsep perencanaan Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Tipe-tipe jembatan dan konsep perencanaan Peraturan pembebanan pada elemen struktur atas jembatan	**10**

5	Mampu merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang Mampu menggambar struktur pelat beserta penulangannya	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur pelat beton pada jembatan Peraturan perencanaan struktur baja lentur pada jembatan	**5**
6	Mampu merencanakan gelagar melintang dan rangka utama	Mampu menganalisis gelagar melintang dan rangka utama Mampu menggambar struktur gelagar melintang dan rangka utama	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja lentur pada jembatan Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial	**5**
7	Mampu merencanakan rangka utama	Mampu menganalisis rangka utama Mampu menggambar rangka utama	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial	**5**

8	Mampu merencanakan ikatan angin, portal akhir, sambungan, dan perletakan	Mampu menganalisis struktur ikatan angin, ikatan silang, portal akhir Mampu menganalisis stabilitas lateral jembatan rangka terbuka Mampu menganalisis sambungan pada jembatan rangka Mampu menganalisis perletakan elastomer pada jembatan rangka Mampu menggambar ikatan angin, sambungan, dan perletakan elastomer	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial Peraturan perencanaan struktur sambungan baut dan las	**5**

9	Mampu menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain *layout* kabel prategang.	Mampu melakukan desain awal penampang girder pratekan dan layout tendon prategang Mampu menganalisis kebutuhan gaya prategang Mampu menggambar potongan melintang dan memanjang girder pratekan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan Peraturan pembebanan pada jembatan	**10**
10	Mampu menganalisis kehilangan tegangan balok beton pratekan.	Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat perpendekan elastis Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat wooble effect dan gesekan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan Textbook analisa kehilangan gaya prategang	**10**

		Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat slip angkur Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat relaksasi tendon prategang					
11	Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan balok beton pratekan, camber dan lendutan	Mampu menganalisis kombinasi pembebanan pada girder pratekan Mampu menganalisis tegangan girder pratekan akibat kombinasi-kombinasi beban lentur dan geser Mampu menganalisis camber dan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan Textbook analisa kehilangan gaya prategang	**5**

		lendutan girder pratekan					
12	Mahasiswa mampu menganalisis data tanah	Mampu menganalisa karakteristik fisis dan mekanis tanah Mampu mengelompokkan dan membuat stratigrafi lapisan tanah Mampu menganalisa daya dukung pondasi tiang	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	- Interpretasi hasil uji N-SPT - Interpretasi hasil uji Sondir - Daya dukung pondasi tiang	**5**
13	Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan untuk bangunan bawah	Mampu menganalisa gaya-gaya yang didapatkan dari struktur atas untuk kontrol bangunan bawah	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Pembebanan bangunan bawah jembatan SNI bangunan bawah jembatan	**5**
14	Mahasiswa mampu merencanakan abutmen dan wing wall	Mampu menentukan elevasi dasar bangunan bawah Mampu menentukan jenis	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Dimensi abutmen dan wing wall Kontrol kestabilan abutmen dan wing wall	

		serta merencana abutmen dan wing wall					
15	Mahasiswa mampu merencanakan pondasi bangunan bawah	Mampu merencanakan pondasi dangkal / dalam (tiang grup) untuk bangunan bawah	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	• Efisiensi grup pondasi • Daya dukung tiang kelompok • Kontrol Daya Dukung dan Kapasitas Material Tiang • Titik jepit tiang pondasi	**5**
16	Mahasiswa mampu merencanakan penulangan bangunan bawah	Mampu merencanakan penulangan poer Mampu merencanakan penulangan abutmen wall Mampu merencanakan penulangan wing wall	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Desain penulangan	**10**

Teknik Penulisan Ilmiah

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Teknik Penulisan Ilmiah	CS23-4702		**T=1**	**P=1**		**5 Mei 2023**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Tim Pengajar TPI				**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menyusun analisis gap, memahami komposisi penulisan, dan memahami format dan cara penulisan Bab 1 s.d. Bab 3
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mnguasai teknik presentasi
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menguasai teknik penulisan jurnal ilmiah
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menyusun proposal TA
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-8
CPMK-1	V	V
CPMK-2	V	V

		CPMK-3	V	V
		CPMK-4	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mencakup analisis gap, komposisipenulisan, format dancarapenulisan POMITS, teknikpresentasi, format dancarapenulisan Bab 1, Bab 2, dan Bab 3			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan CPMK tersebut di atas.			
Pustaka	**Utama :**			
	"Buku Pedoman Tugas Akhir", Komisi Akademik Sub Komisi TA			
	Pendukung :			
Dosen Pengampu	1. Prof. Dr. Ir. Triwulan, DEA. 2. Dr.techn. Pujo Aji, S.T., M.T. 3. Cahya Buana, S.T., M.T. 4. Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D. 5. Yusroniya Eka Putri Rachman Waliulu, S.T., M.T. 6. Dr. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. 7. Dr.Eng. Januarti Jaya Ekaputri, S.T., M.T. 8. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T.			
Matakuliah syarat				

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**	**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Memahami topik-topik tugas akhir pada program sarjana TeknikSipil ITS	Mahasiswa memahami topik-topik tugas akhir pada program sarjana TeknikSipil ITS	Termasuk di draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [3x50 menit]**		**Topik-topik tugas akhir pada program sarjana Teknik Sipil ITS** • Topik-topik TA yang ditawarkan tiap RMK Dosen-dosen konsultasi tiap RMK	di laporan proposal
2-3	Dapat menyusun dan mempresentasikan analisis gap draft proposal	Mahasiswa Dapat menyusun dan mempresentasikan analisis gap draft proposal	Termasuk di draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [3x50 menit]**		**Analisis Gap:** • Current state dan Ideal state • Mencari Problem Utama TA dranalisa gap • MenentukanTopik /Judul TA Latihan gap analisis untuk peserta	di laporan proposal
4-5	Mampu memahami komposisi penulisan ilmiah	Mahasiswa Mampu memahami komposisi	Termasuk di draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:**		**Komposisi Penulisan:** • Membuat kerangka tulisan	di laporan proposal

		penulisan ilmiah		Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa,** **Estimasi waktu : [6x50 menit]**		• Membuat komposisi paragraph yang baik • Review tata bahasa Indonesia Penggunaan tanda baca	
6	Mampu memahami format dan cara penulisan POMITS	Mahasiswa Mampu memahami format dan cara penulisan POMITS	Termasuk di draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa,** **Estimasi waktu : [6x50 menit]**		**Format dan Cara Penulisan POMITS:** • Pendahuluan • Tinjauan Pustaka • Metodologi • Analisa, pembahasan dan hasil Kesimpulan	di laporan proposal
7	Mampu menguasai teknik presentasi	Mahasiswa Mampu menguasai teknik presentasi	Termasuk di draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa,**		**Teknik Presentasi:** • Perencanaan Kerangka Presentasi • Membuat catatan kecil isi presentasi • Latihan sebelum presentasi	di laporan proposal

				Estimasi waktu : **[6x50 menit]**		• Melihat/mencontoh presentasi orang lain • Saat Presentasi • Tampil gembira / senyum • Percaya diri • Melihat ke peserta • Gunakan intonasi yang baik. • Perhatikan gerakan tangan. • Perhatikan gerakan tubuh • Buat kesimpulan yang baik • Kembali ketempat duduk dengan senyum. Yang disarankan dan tidak dalam materi presentasi	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						
9-10	Mampu menyusun Bab 1 Draft Proposal TA	Mahasiswa Mampu menyusun Bab	Presentasi Laporan Draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi		**Bab 1 : Pendahuluan**	25 %

		1 Draft Proposal TA		**Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [6x50 menit]**		Latar Belakang, Permasalahan, Tujuan Penulisan TA, Manfaat, dan Batasan TA.	
11-12	Mampumenyusun Bab 2 Draft Proposal TA	Mahasiswa Mampumenyusun Bab 2 Draft Proposal TA	Presentasi Laporan Draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [6x50 menit]**		**Bab 2 : Tinjauan Pustaka** • Tinjauan Pustaka dari teori pendukung yang dipakai • Tinjauan hasil publikasi terdahulu yang relevan Tinjauan Pustaka penunjang (non-teori, Code, peraturan, dll.)	25 %
13-14	Mampu menyusun Bab 3 Draft Proposal TA	Mahasiswa Mampu menyusun Bab 3 Draft Proposal TA	Presentasi Laporan Draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi		**Bab 3 : Metodologi** • Bagan-alir langkah TA • Rincian bagan-alir	25 %

				Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [6x50 menit]		• Metode perhitungan /perancangan TA yang digunakan Hasil akhir yang diharapkan	
15-16	Mampu mengintegrasikan ke proposal tugas akhir	Mahasiswa Mampu mengintegrasikan ke proposal tugas akhir	Presentasi Laporan Draft Proposal	**Bantuk Pembelajaran:** Kuliah dan responsi **Metode Pembelajaran:** Ceramah dan diskusi **Penugasan Mahasiswa, Estimasi waktu : [6x50 menit]**		review dan pengumpulan laporan proposal	25 %

Kerja Praktik

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kerja Praktik	**CS23-4703**	**Penunjang**	**T=0**	**P=3**	**7**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Pembimimbing Kerja Praktek	**-**	**Data Iranata, ST, MT, Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 7</td><td>Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 9</td><td>Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa dapat merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan nyata, yang nantinya akan menjadi pengalaman yang membekali mahasiswa tersebut setelah lulus dan berkecimpung di dunia kerja. Penulisan Laporan ke arah “Getting More Experianced”.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah Internship merupakan mata kuliah yang membuat mahasiswa dapat merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan nyata, yang nantinya akan menjadi pengalaman yang membekali mahasiswa tersebut setelah lulus dan berkecimpung di dunia kerja. Penulisan Laporan ke arah “Getting More Experianced”.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pelaksanaan internship di lapangan
2. Pelaksanaan penyusunan laporan internship
3. Pelaksanaan sidang hasil intenship</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Buku Pedoman Kerja Praktek.
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Dosen Pembimbing Internship</td></tr>
</table>

Matakuliah syarat	3. -

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Pengenalan proyek dan lingkup pekerjaan di lapangan.	5
2	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 1.	5
3	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 2.	5
4	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan		Penugasan lapangan 3.	5

				(5x5 jam)			
5	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 4.	5
6	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 5.	5
7	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 6.	5
8	**Pelaksanaan internship di lapangan.**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 7.	5
9	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 1.	5

10	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 2.	5
11	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 3.	5
12	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 4.	5
13	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 5.	5
14	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 6.	5

15	**Penyusunan laporan internship.**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan internship di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 7.	5
16	**Ujian internship.**	• Kelengkapan pemaparan yang menjelasakan hasil internship • Ketepatan jawaban pertantanyaan dosen penguji.	Sidang / ujian tertutup	• Ujian / sidang (2x50 mnt)		Sidang / ujian tertutup hasil internship.	25

Ekonomi Jalan Raya

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Ekonomi Jalan Raya	**CS23-4704**	**Transportasi**	**T=2**	**P=0**	**Pilihan**	**15 Mei 2022**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Dr. A.Agung G. K, ST., M.Sc.	**Ir. Hera Widyasturi, MT, PhD.**			**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mengerti lingkup dan konsepsi ekonomi jalan raya

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mengerti konsep generalised cost (GC) dalam ekonomi jalan raya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menjelaskan pendekatan analisa konsep Saving (Before-After, Existing-Planning, Do Nothing-Do Something)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menghitung GC akibat perubahan geometrik jalan dan kondisi operasional kendaraan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kecepatan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kondisi perkerasan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mampu menganalisa ekonomi dan finansial proyek jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL2</th><th>CPL3</th><th>CPL4</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Ekonomi Jalan Raya adalah mata kuliah tentang analisis biaya dan manfaat dalam perencanaan, pembangunan, serta pengelolaan jalan untuk mendukung efisiensi investasi dan operasional transportasi.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Lingkup dan Konsepsi Ekonomi Jalan Raya
2. Konsep Generalised Cost (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya
3. Analisis Konsep Saving (Before-After, Existing-Planning, Do Nothing-Do Something)
4. Generalised Cost (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan
5. BOK Berbasis Kecepatan
6. BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan</td></tr>
</table>

	7. Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan 8. Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan
Pustaka	Utama :
	1. Highway Engineering, Clarkson H. Oglesby, John Willey and Sons. 1982 2. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi ke Dua, Ofyar Z. Tamin, ITB Press. 2000 3. Principles of Engineering Economic, sixth edition, Grant, Eugene L.; Ireson, W. Grant; Leavenworth, Richard S, John Wiley & Sons (January 1, 1976) 4. Engineering Economic, Edisi 16, William G Sullivan, Pearson 2013. 5. Departemen Pekerjaan Umum, 2005, Panduan Teknis PdT-18-2005-B, Prastudi kelayakan proyek jalan dan jembatan.
	Pendukung :
	6. Road Improvement Project, Draft Final Report Vol 3, Traffic and Economics Studies and Analyses, 1975, ND Lea and Associates LTD, Asian Development Bank, Department of Public Works and Electric Power, Directorate General of Highway, Republic Indonesia. 7. Bina Marga 2005, Manual BM BOK PdT-15-2005-B, Pedoman perhitungan biaya operasi kendaraan. 8. MOOC ITS, 2020, Ekonomi Jalan Raya.
Dosen Pengampu	1. Ir. Hera Widyastuti, MT, PhD. 2. Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST, M.Sc. 3. Istiar, ST, MT. 4. Budi Rahardjo. ST, MT.
Matakuliah syarat	**-Rekayasa Lalu Lintas dan Transportasi (CS23-4202)**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**

1	**Lingkup dan Konsepsi Ekonomi Jalan Raya :** Mahasiswa mengerti lingkup dan konsepsi ekonomi jalan raya	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Lingkup dan Konsepsi Ekonomi Jalan Raya :** • Pengantar ekonomi jalan raya dan peraturan terkait; • Kerangka studi ekonomi • *Relevant cost* • Umur rencana	**0%**
2	**Konsep *Generalised Cost* (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya :** Mahasiswa mengerti konsep *generalised cost* (GC) dalam ekonomi jalan raya	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Konsep *Generalised Cost* (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya :** • *Quantifiable market value;* • *Quantifiable non market value;* • *Non quantifiable non market value;* • *Accident cost* dan *time*	**0%**

						value di Indonesia.	
3	**Analisis Konsep *Saving (Before-After, Existing-Planning, Do Nothing-Do Something) :*** Mahasiswa mampu menjelaskan pendekatan analisa konsep Saving (Before-After, Existing-Planning, Do Nothing-Do Something)	**Pemahaman mengenai pendekatan analisis konsep saving dalam proyek jalan**	**Kuliah dan Tugas 1**	**2x50 menit**		**Analisis Konsep *Saving (Before-After, Existing-Planning, Do Nothing-Do Something) :*** Konsep *saving (benefit)* sebagai fungsi jarak, waktu, dan kejadian kecelakaan.	**15%**
4	***Generalised Cost* (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan :** Mahasiswa mampu menghitung GC akibat perubahan geometrik jalan dan kondisi operasional kendaraan	**Ketepatan menghitung Generalised cost**	**Kuliah dan Latihan 1**	**2x50 menit**		***Generalised Cost* (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan :** • *User cost* metode AASHTO; • Tambahan biaya akibat geometrik;	**7.5%**

						• Tambahan waktu akibat geometrik.	
5	***Generalised Cost* (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan :** Mahasiswa mampu menghitung GC akibat perubahan geometrik jalan dan kondisi operasional kendaraan	**Ketepatan menghitung Generalised cost**	**Kuliah dan Tugas 2**	**2x50 menit**		***Generalised Cost* (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan :** • Tambahan biaya akibat perubahan kecepatan; • Tambahan waktu akibat perubahan kecepatan.	**7.5%**
6	**BOK Berbasis Kecepatan :** Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kecepatan	**Ketepatan menggunakan formula BOK dan Ketelitian dalam menghitung BOK**	**Kuliah**	**2x50 menit**		**BOK Berbasis Kecepatan :** • BOK metode PCI • BOK metode Jasa Marga	
7	**BOK Berbasis Kecepatan :**	**Ketepatan menggunakan**	**Diskusi dan Tugas 3,**	**2x50 menit**		**BOK Berbasis Kecepatan :**	**20%**

	Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kecepatan	**formula BOK dan Ketelitian dalam menghitung BOK**	**(Team Based) soal BOK metode PCI dan Jasa Marga serta Metode Bina Marga**			BOK metode Bina Marga	
8	**Pengerjaan Tugas**						
9	**BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan :** Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kondisi perkerasan jalan	**Ketepatan menggunakan formula BOK dan Ketelitian dalam menghitung BOK**	**Kuliah, Diskusi**	**2x50 menit**		**BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan :** BOK metode PU (*ND. Lea Consultant)*	**15%**
10	**BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan :** Mahasiswa mampu menghitung BOK berbasis kondisi perkerasan jalan	**Ketepatan menggunakan formula BOK dan Ketelitian dalam menghitung BOK**	**Tugas 4 (Case based)**	**2x50 menit**		**BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan :** BOK metode PU (*ND. Lea Consultant)*	
11	**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** Mahasiswa mampu menganalisa ekonomi dan finansial proyek jalan	**Ketepatan dan ketelitian menggunakan formula Analisis Ekonomi dan Finansial**	**Kuliah dan Diskusi**	**2x50 menit**		**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** • Komponen – komponen analisa ekonomi;	**15%**

						• *Tools* analisa finansial , yaitu NPV, IRR, BCR, BEP,PbP, dan FYRR.	
12	**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** Mahasiswa mampu menganalisa ekonomi dan finansial proyek jalan	**Ketepatan dan ketelitian menggunakan formula Analisis Ekonomi dan Finansial**	**Kuliah dan Diskusi + Tugas 5 (Case-based)**	**2x50 menit**		**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** • Analisa sensitivitas; • Konsep perhitungan tariff tol.	
13	**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan	Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar, Menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok dengan baik dan benar, Ketepatan menggunakan formula Analisis Ekonomi dan Finansial, Ketelitian dalam menganalisis	**Tugas 6 (Team based dan project Based)**	**2x50 menit**		**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Contoh studi kasus sebenarnya.	**20%**
14	**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan		**Presentasi Tugas**	**2x50 menit**		**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Analisa kasus rekayasa di lapangan	
15	**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :**		**Presentasi Tugas**	**2x50 menit**		**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :**	

	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan	ekonomi dan finansial				Analisa kasus rekayasa di lapangan	
16	**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan		**Pengumpulan Tugas 5 yang telah direvisi sesuai hasil presentasi**	**2x50 menit**		**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Analisa kasus rekayasa di lapangan	

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Fasilitas Angkutan Penumpang dan Barang	**CS23-4705**	**Perhubungan dan Konstruksi Jalan**	**T=2**	**P=0**	**VIII**	**18 Mei 2022**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	3. Team Teaching	**Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	CPL-10	Mampu memahami kebutuhan akan belajar sepanjang hayat termasuk dalam mengikuti perkembangan pengetahuan dan permasalahan terkini.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Kapasitas Sistem Transit
	CPMK-2	Operational Sistem Transit berdasarkan Demand
	CPMK-3	Fasilitas Transportasi untuk Pengendalian Demand
	CPMK-4	Fasilitas Transportasi untuk Kendaraan Bermotor

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-10</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata Kuliah ini membahas tentang perencanaan sistem transit, perencanann operasional transit, fasilitas transportasi pendukung pengendalian demand dan fasilitas transportasi untuk angkutan jalan raya</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Perencanaan Sistem Transit
2. Perencanaan Operasional Transit
3. Perencanaan Fasilitas Transportasi
4. Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Vuchic, V.R. (2007) Urban Transit System and Technology. John Willey & Sons
2. ITDP (2016) The BRT Standard 2016
3. Giannopoulos, G.A. (1991) Bus Planning and Operation in Urban Area: A Practical Guide. Gower Publishing
4. Vuchic, V.R. (2005) Urban Transit Operation, Planning and Economics
5. Suzuki, H., Cervero, R., and Iuchi, K. (2013) Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Development. The World Bank
6. Peraturan Menteri PUPR No. 28 th 2021 tentang Tempat Istirahat dan pelayanan pada jalan Tol
7. Transport for London (2017) Accessible Bus Stop Design Guidance</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Vidal, L., Yang, Z., and Yang, S. (2013) Urban Rail Transit Design Manual. Design Media Publishing Limited
2. Van Uffelen, C. (2010) Stations. Braun Publishing AG.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Ir. Wahju Herijanto, M.T.
2. Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D</td></tr>
</table>

	3. Ir. Ervina Ahyudahnari, M.Eng.Sc., Ph.D 4. Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc. 5. Istiar, S.T., M.T.
Matakuliah syarat	- **Rekyasa Lalu Lintas dan Pengenalan Transportasi CS22-4202**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Perencanaan Sistem Transit :** Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan kota dan sistem *transit* berdasarkan klasifikasinya dan dapat merencanakan sistem *transit* yang terdiri dari kapasitas sistem *transitway* dan *route transit*	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Sistem Transit :** • Perkembangan kota dan konsep TOD. • Kebutuhan angkutan umum dan klasifikasinya.	
2	**Perencanaan Sistem Transit :** Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan kota dan	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Sistem Transit :** • Perencanaan kapasitas kendaraan**;**	

	sistem *transit* berdasarkan klasifikasinya dan dapat merencanakan sistem *transit* yang terdiri dari kapasitas sistem *transitway* dan *route transit*	**pertanyaan lagi**				• Perencanaan kapasitas jalur.	
3	**Perencanaan Sistem Transit :** Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan kota dan sistem *transit* berdasarkan klasifikasinya dan dapat merencanakan sistem *transit* yang terdiri dari kapasitas sistem *transitway* dan *route transit*	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Sistem Transit :** Perencanaan *transitway.*	
4	**Perencanaan Sistem Transit :** Mahasiswa dapat menjelaskan perkembangan kota dan sistem *transit* berdasarkan klasifikasinya dan dapat merencanakan sistem	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk Perencanaan Kapasitas dan Rute Sistem Transit	Mampu merencanakan kapasitas dan Rute Sistem Transit (Evaluasi 1: Case Method)	**2x50 menit**		**Perencanaan Sistem Transit :** Perencanaan *route.*	**25%**

	transit yang terdiri dari kapasitas sistem *transitway* dan *route transit*						
5	**Perencanaan Operasional Transit :** Mahasiswa dapat merencanakan operasional *transit* yang terdiri dari: pemberhentian , *headway* dan jadwal, manajemen modern, sistem tiket dan tarif, kebutuhan armada, baik sistem *transit* perkotaan, antar kota maupun perdesaan	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Operasional Transit :** • Perencanaan pemberhentian; • Perencanaan *demand* metode analogi fluida.	
6	**Perencanaan Operasional Transit :** Mahasiswa dapat merencanakan operasional *transit* yang terdiri dari: pemberhentian , *headway* dan jadwal, manajemen modern, sistem tiket dan tarif, kebutuhan armada, baik sistem *transit*	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Operasional Transit :** • Perencanaan *headway* dan *load factor.* • Manajemen sistem *transit.*	

	perkotaan, antar kota maupun perdesaan						
7	**Perencanaan Operasional Transit :** Mahasiswa dapat merencanakan operasional *transit* yang terdiri dari: pemberhentian , *headway* dan jadwal, manajemen modern, sistem tiket dan tarif, kebutuhan armada, baik sistem *transit* perkotaan, antar kota maupun perdesaan	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Operasional Transit :** • Perencanaan sistem tiket dan struktur tariff; • Perencanaan jumlah armada. • Pengembangan angkutan perkotaan, antar kota dan pedesaan.	
8	**Ujian Tengah Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk Perencanaan Operational Sistem Transit Berdasarkan Demand	Mampu merencanakan Operational Sistem Transit Berdasarkan Demand (Evaluasi 2: Case Method)	**2x50 menit**			**25%**
9	**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi :**	

	transportasi untuk mendukung *transport demand management*	**ada pertanyaan lagi**				Penjelasan konsep *Transport Demand Management* (TDM)	
10	**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk mendukung *transport demand management*	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Perencanaan fasilitas pedestrian	
11	**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk mendukung *transport demand management*	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Perencanaan fasilitas sepeda	
12	**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk mendukung *transport demand management*	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk Perencanaan Fasilitas Transportasi dalam rangka	Mampu merencanakan Fasilitas Transportasi dalam rangka Pengendalian Demand (Evaluasi 3: Case Method)	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi :** Perencanaan terminal	**25%**

		Pengendalian Demand					
13	**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk kendaraan bermotor	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Perencanaan fasilitas perparkiran	
14	**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk kendaraan bermotor	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Perencanaan gerbang tol dan *rest area*	
15	**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas transportasi untuk kendaraan bermotor	**Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Perencanaan Fasilitas Transportasi Kendaraan Bermotor :** Perencanaan fasilitas angkutan barang	
16	**Ujian Akhir Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan	Mampu merencanakan Fasilitas Transportasi	**2x50 menit**			**25%**

		untuk Perencanaan Fasilitas Transportasi untuk Kendaraan Bermotor	untuk Kendaraan Bermotor (Evaluasi 4: Case Method)				

Permintaan Transportasi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Permintaan Transportasi	**RC23-4706**	**Perhubungan dan Konstruksi Jalan**	**T=2**	**P=0**	**VIII**	**18 Mei 2022**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	4. Dr. Ir. Wahju Herijanto, MT.	**Ir. Hera Widyastuti, MT, PhD.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Memahami Dasar Perencanaan Transportasi, dan survey demand dan serta beberapa analisis Trip Generation
	CPMK-2	Memahami beberapa metode analisis trip distributuion
	CPMK-3	Memahami beberapa metode analisis modal split
	CPMK-4	Memahami beberpa metode trip assignment

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey Demand Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Trip Generation
2. Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Trip Distribution
3. Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split
4. Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Trip Assignment</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Tamin, O.Z. (2000) Perencanaan dan Pemodelan Transportasi
2. Black, J (1981) Transport Modeling
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Ir. Wahju Herijanto, M.T.
2. Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.
3. Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemodelan transportasi, merencanakan survey *demand* transportasi,serta merencana- kan beberapa variasi pemodelan *trip generation.*					**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** • Konsep pemodelan transportasi termasuk empat *stages sequential model*; • Sistem zonasi dan *network.*	
2	**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey**					**Dasar Pemodelan Transportasi,**	

	Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation : Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemodelan transportasi, merencanakan survey *demand* transportasi,serta merencana- kan beberapa variasi pemodelan *trip generation.*					**Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** • Survey *demand* transportasi; • Konsep bangkitan perjalanan (*production* dan *attraction).*	
3	**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemodelan transportasi, merencanakan survey *demand*					**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :***	

	transportasi,serta merencana- kan beberapa variasi pemodelan *trip generation.*					Pemodelan zonal (*regression) analysis*	
4	**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemodelan transportasi, merencanakan survey *demand* transportasi,serta merencana- kan beberapa variasi pemodelan *trip generation.*	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk pemodelan Trip Generation sederhana	Mampu memodelkan trip generation sederhana (Evaluasi 1: Case Method)			**Dasar Pemodelan Transportasi, Perencanaan Survey *Demand* Transportasi, serta Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Generation :*** Pemodelan *category (cross classification) analysis*	
5	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :***					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :***	

	Mahasiswa dapat merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip distribution*					Variasi model distribusi perjalanan dan Deterrence Function	
6	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :*** Mahasiswa dapat merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip distribution*					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :*** *Growth Factor Model*	
7	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :*** Mahasiswa dapat merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip distribution*					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Distribution :*** *Gravity Model*	
8	**Ujian Tengah Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk	Mampu memodelkan trip distribution sederhana				

		pemodelan Trip Distribution sederhana	(Evaluasi 2: Case Method)				
9	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan modal split					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Konsep pemilihan moda dan generalized cost	
10	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan modal split					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Binomial logit model berbasis *cost difference*	
11	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk pemodelan Modal Split sederhana	Mampu memodelkan Modal Split sederhana (Evaluasi 3: Case Method)			**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Binomial logit model berbasis *cost ratio*	

	pemodelan modal split						
12	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Trip Assignment :** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip assignment*					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan Modal Split :** Model *All-or-Nothing*	
13	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Model *Diversion Curve* *Model JICA-1*	
14	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip assignment*					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Model *Itereative All-or-Nothing metode Smock*	

15	**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Mahasiswa mampu merencanakan beberapa variasi pemodelan *trip assignment*					**Perencanaan Beberapa Variasi Pemodelan *Trip Assignment :*** Model *Itereative All-or-Nothing metode Davidson*	
16	**Ujian Akhir Semester**	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk pemodelan Trip Assignment sederhana	Mampu memodelkan trip assignment sederhana (Evaluasi 4: Case Method)				

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Geometrik Jalan Rel	CS-234707	Transportasi	T=2	P=0	VII	15 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ir. Dyah Iriani W. M. Sc.	Ir. Hera Widyasturi, MT, PhD.	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa dapat menjelaskan variasi *guideway* dan *railway,* serta merencanakan tikungan *circle.*
	CPMK-2	Mahasiswa dapat merencanakan tikungan dengan busur peralihan
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan alinemen vertikal, dan beberapa komponen geometrik jalan rel

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menggambar geometrik jalan rel</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Variasi Guideway dan Railway, serta merencanakan Tikungan Circle
2. Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan
3. Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel
4. Menggambar Geometrik Jalan Rel</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Variasi *Guideway* dan *Railway*, serta merencanakan Tikungan *Circle :*** Mahasiswa dapat menjelaskan variasi *guideway* dan *railway,* serta merencanakan tikungan *circle.*					**Variasi *Guideway* dan *Railway*, serta merencanakan Tikungan *Circle :*** • *Guideway* non *railway;* • *Railway* antar kota.	
2	**Variasi *Guideway* dan *Railway*, serta merencanakan Tikungan *Circle :*** Mahasiswa dapat menjelaskan					**Variasi *Guideway* dan *Railway*, serta merencanakan Tikungan *Circle :*** *Railway* perkotaan	

	variasi *guideway* dan *railway,* serta merencanakan tikungan *circle.*						
3	**Variasi *Guideway* dan *Railway,* serta merencanakan Tikungan *Circle :*** Mahasiswa dapat menjelaskan variasi *guideway* dan *railway,* serta merencanakan tikungan *circle.*					**Variasi *Guideway* dan *Railway,* serta merencanakan Tikungan *Circle :*** *Review* ilmu ukur tanah dan peta *review* ilmu ukur tanah dan peta	
4	**Variasi *Guideway* dan *Railway,* serta merencanakan Tikungan *Circle :*** Mahasiswa dapat					**Variasi *Guideway* dan *Railway,* serta merencanakan Tikungan *Circle :*** • Trase jalan rel; • Tikungan *circle.*	

	menjelaskan variasi *guideway* dan *railway,* serta merencanakan tikungan *circle.*						
5	**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Mahasiswa dapat merencanakan tikungan dengan busur peralihan					**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Variasi busur alih	
6	**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Mahasiswa dapat merencanakan tikungan dengan busur peralihan					**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Spiral *clothoid*	

7	**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Mahasiswa dapat merencanakan tikungan dengan busur peralihan					**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Spiral *cubic* parabola	
8	**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** Mahasiswa dapat merencanakan tikungan dengan busur peralihan					**Perencanaan Tikungan dengan Busur Peralihan :** *Stake out*	
9	**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu					**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** • *Contour generating;*	

	merencanakan alinemen vertikal, dan beberapa komponen geometrik jalan rel					• Persyaratan gradient.	
10	**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu merencanakan alinemen vertikal, dan beberapa komponen geometrik jalan rel					**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** Lengkung vertikal	
11	**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen**					**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :**	

	Geometrik Jalan Rel : Mahasiswa mampu merencanakan alinemen vertikal, dan beberapa komponen geometrik jalan rel					Geometrik pertemuan dengan infrastruktur lain	
12	**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu merencanakan alinemen vertikal, dan beberapa komponen geometrik jalan rel					**Perencanaan Alinemen Vertikal, dan Beberapa Komponen Geometrik Jalan Rel :** Geometrik stasiun dan emplasemen	

13	**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu menggambar geometrik jalan rel					**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** Peta *lay out*	
14	**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu menggambar geometrik jalan rel					**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** *Plan* dan profil	
15	**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** Mahasiswa mampu menggambar geometrik jalan rel					**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** *Cross section*	
16	**Menggambar Geometrik Jalan Rel :**					**Menggambar Geometrik Jalan Rel :** *Cross section*	

	Mahasiswa mampu menggambar geometrik jalan rel						

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**K** **Do**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Pe**
Struktur Fasilitas Pelabuhan	**CS23-4708**	**Perhubungan dan Konstruksi Jalan**	**T=2**	**P=0**	**Pilihan VIII**	**18 Me**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Ir. Dyah Iriani W. M. Sc.	**Ir. Hera Widyasturi, MT, PhD.**	**Data Iranata, S.T., M.T., P**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pek peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunj penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi dimiliki.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat un bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah de memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-5	Mampu menggunakan untuk merencanakan, merancang, pengawasan dan pengendalian pelaksanaan pekerjaan konstr dengan mengacu pada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan re bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami pengertian dan pemilihan lokasi Pelabuhan
	CPMK-2	Mampu memahami Metode pengukuran dan analisis data lapangan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merencanakan kebutuhan Fender dan Bollard</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menentukan pembeban pada struktur Dermaga</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu merencanakan struktur Jetty</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu merencanakan struktur Wharf Beton</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mampu merencanakan struktur Dermaga Sheet Pile Baja</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mampu merencanakan struktur Breakwater Rubblemound</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Mampu merencanakan struktur Breakwater Monolith</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL3</td><td>CPL5</td><td>CPL7</td><td>CPL8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Memberikan pembelajaran tata perencanaan, pelaksanaan pembangunan struktur bangunan Pelabuhan berdasar standard Nas Internasional mulai dari pengumpulan data hingga menjadi dokumen yang siap digunakan untuk membangun.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">19. Overview Fasilitas Pelabuhan
20. Pengukuran Data Lapangan
21. Perencanaan Fender dan Bollard
22. Perencanaan Pembebanan Struktur Dermaga
23. Perencanaan Struktur Jetty
24. Perencanaan Struktur Wharf Beton
25. Perencanaan Struktur Sheet Pile Baja
26. Perencanaan Struktur Breakwater Rubblemound</td></tr>
</table>

	27. Perencanaan Struktur *Breakwater Monolith*
Pustaka	**Utama :**
	16. IHO Standards for Hydrographic Surveys 4th Edition, Special Publication No. 44, 1998. 17. Standard for Hydrographic Surveys (HYSPEC) v3, TH Standard 31 18. BS 6349-4:2014: Maritime works – Part 4: Code of practice for design of fendering and mooring systems 19. OCDI (2002). Technical Standards and Commentaries for Port and Harbor Facilities in Japan. Tokyo, Japan. The Overseas Coastal Area Dev Institute. 20. British Standard 6349 Maritime structures Part 1: Code of practice for general criteria, 2013. 21. British Standard 6349 Maritime works Part 2: Code of practice for the design of quay walls, jetties and dolphins, 2010. 22. British Standard 6349 Maritime works Part 3 to 7
	Pendukung :
	1. SNI 7646:2010 – Survei hidrografi menggunakan Single Beam Echo Sounder 2. BS EN 1990:2002+A1:2005, EN 1990:2002+A1, Eurocode - Basis of structural design, Brussel, 2010.
Dosen Pengampu	10. **Ir. Dyah Iriani W. M.Sc.** 11. **Ir. Fuddoly M.Sc.**
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**
1	Overview Fasilitas Pelabuhan : Mahasiswa dapat menjelaskan definisi fasilitas pelabuhan, Review Terminal General Cargo dan Petikemas,	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Overview Fasilitas Pelabuhan : • Review peraturan terkait

	referensi, Penyiapan dokumen dan perijinan	pertanyaan lagi				kepelabuhan di Indonesia; • Review layout terminal general cargo dan petikemas; • Review referensi yang digunakan • Dokumen perijinan dan pembangunan.
2	Pengukuran Data Lapangan : Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemilihan lokasi dan pengukuran data lapangan	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	4x50 menit		Cara Pemilihan Lokasi dan Pengukuran Data Lapangan : • Dasar pemilihan lokasi pelabuhan; • Metode pelaksanaan dan analisa data pasang surut; • Metode pelaksanaan dan analisa data Pemetaan Bathymetri.

3	Cara Pemilihan Lokasi dan Pengukuran Data Lapangan : Mahasiswa dapat menjelaskan dasar pemilihan lokasi dan pengukuran data lapangan	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Cara Pemilihan Lokasi dan Pengukuran Data Lapangan : • Metode pelaksanaan dan analisa data Gelombang Metode pelaksanaan dan analisa data Arus dan sedimen • Metode pelaksanaan dan analisa data lain.
4	Perencanaan Fender dan Bollard : Mahasiswa dapat merencanakan Fender dan Bollard	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Fender dan Bollard : • Pemilihan tipe Fender • Perhitungan kebutuhan Fender • Perencanaan pemasangan Fender
5	Perencanaan Fender dan Bollard :	Mampu merencanakan penempatan	Mampu menempatkan dan merencanakan fender dan bollard	2x50 menit		Perencanaan Fender dan Bollard : • Pemilihan tipe Bollard

	Mahasiswa dapat merencanakan Fender dan Bollard	Fender dan Bollard	(Evaluasi 1: Case Method)			• Perencanaan pemasangan Bollard
6	Perencanaan Pembebanan pada Struktur Dermaga : Mahasiswa dapat merencanakan pembebanan pada struktur dermaga	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Pembebanan pada Struktur Dermaga : • Jenis pembebanan • Standard Pembebanan ULS dan SLS
7	Perencanaan Pembebanan pada Struktur Dermaga : Mahasiswa dapat merencanakan pembebanan pada struktur dermaga	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Pembebanan pada Struktur Dermaga : • Pembebanan Pada Dermaga Terminal General Cargo • Pembebanan Pada Dermaga Terminal Petikemas
8	Ujian Tengah Semester	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk merencanakan pembebanan pelabuhan	Mampu merencanakan pembebanan pelabuhan (Evaluasi 2: Case Method)			

9	Perencanaan Struktur Jetty : Mahasiswa dapat merencanakan struktur Jetty	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Struktur Jetty : • Urutan perencanaan • Perencanaan layout plat, balok, pile cap, dan tiang pancang; • Perhitungan struktur dengan SAP2000.
10	Perencanaan Struktur Jetty : Mahasiswa dapat merencanakan struktur Jetty	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan Jetty	Mampu merencanakan Jetty (Evaluasi 3: Case Method)			Perencanaan Struktur Jetty : • Perencanaan beton dan penulangan; • Perencanaan pondasi; • Sajian gambar.
11	Perencanaan Struktur Wharf Beton : Mahasiswa dapat merencanakan struktur wharf beton	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Struktur Wharf Beton : • Metode pemilihan struktur wharf • Perhitungan pembebanan • Perhitungan stabilitas

						perencanaan penulangan • Metode pelaksanaan dan kendala di lapangan
12	Perencanaan Struktur Sheet Pile Baja : Mahasiswa dapat merencanakan struktur sheet pile baja	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Struktur Sheet Pile Baja : • Pemilihan tipe sheet pile; • Perhitungan pembebanan.
13	Perencanaan Struktur Sheet Pile Baja : Mahasiswa dapat merencanakan struktur sheet pile baja	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan Wharf	Mampu merencanakan Wharf (Evaluasi 4: Case Method)			Perencanaan Struktur Sheet Pile Baja : • Perencanaan sheet pile, (dead man) anchor dan posisinya; • Metode pelaksanaan dan kendala di lapangan.
14	Perencanaan Struktur Breakwater Rubblemound : Mahasiswa dapat merencanakan struktur breakwater rubblemound	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Struktur Breakwater Rubblemound : • Perencanaan layout;

		pertanyaan lagi				• Penentuan tipe breakwater; • Perencanaan Stabilitas dan material lapisan rubblemound • Metode pelaksanaan
15	Perencanaan Struktur Breakwater Monolith : Mahasiswa dapat merencanakan struktur breakwater monolith	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Perencanaan Struktur Breakwater Monolith : • Perencanaan beban gelombang; • Perencanaan Stabilitas struktur breakwater monolith. • Metode pelaksanaan
16	Ujian Akhir semester	Ketepatan perencanaan pengaplikasian Dermaga dan Breakwater	Mampu Merencanakan Dermaga dan Breakwater (Evaluasi 5: Case Method)	2x50 menit		

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Konektivitas Transportasi Udara	CS23-4709	Transportasi	T=2	P=0	Pilihan	15 Mei 2022

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD	Ir. Hera Widyasturi, MT, PhD.	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa memahami pentingnya konektivitas Transportasi Udara dalam Sistem Transportasi Global

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa memahami Infrastruktur dan Operasi Bandara</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menjelaskan Manajemen Pendapatan dan Strategi Penetapan Harga Maskapai</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu memahami Regulasi dan Kebijakan Transportasi Udara</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan Infrastruktur Konektivitas Transportasi Udara</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu memprediksi konektivitas transportasi Udara masa depan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis Skenario Konektivitas Transportasi Udara</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu menyelesaikamn Proyek Praktis dalam Topik yang Relevan dengan Konektivitas Transportasi Udara</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL2</th><th>CPL3</th><th>CPL4</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Konektivitas Transportasi Udara adalah mata kuliah tentang perencanaan, operasional, dan regulasi penerbangan untuk meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, serta pengalaman dalam transportasi udara.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar Konektivitas Transportasi Udara
2. Dasar-Dasar Penerbangan
3. Teknologi dan Inovasi dalam Transportasi Udara
4. Ekonomi Transportasi Udara dan Model Bisnis
5. Regulasi dan Kebijakan Transportasi Udara
6. Operasi Maskapai dan Bandara
7. Infrastruktur Konektivitas Transportasi Udara</td></tr>
</table>

	8. Pengalaman Penumpang dan Layanan Pelanggan 9. Tren Masa Depan dalam Konektivitas Transportasi Udara
Pustaka	**Utama :**
	1. Rodrigue, J.-P. (2024). The Geography of Transport Systems (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003343196. 2. Meijer, G (2021) Fundamentals of Aviation Operation, Routledge
	Pendukung :
Dosen Pengampu	4. **Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD**
Matakuliah syarat	**Perencanaan Bandar Udara**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Konektivitas Transportasi Udara :** Mahasiswa mengerti lingkup dan konsep konektivitas	**Mahasiswa mampu menjawab Pertanyaan2 di kelas**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		Pengantar Konektivitas Transportasi Udara: Memahami Pentingnya Konektivitas Udara dalam Sistem Transportasi Global	**0%**

						□ Evolusi Sejarah Transportasi Udara dan Dampaknya terhadap Konektivitas □ Pemangku Kepentingan Utama dalam Transportasi Udara: Maskapai, Bandara, Badan Regulasi, dan Industri	
2	**Dasar-Dasar Penerbangan:** Mahasiswa mengerti konsep dasar transportasi udara	**Mahasiswa mampu menjawab Pertanyaan2 di kelas**	**Kuliah dan diskusi**	**2x50 menit**		**Dasar-Dasar Penerbangan** • Jenis dan Konfigurasi Pesawat Terbang • Prinsip Dasar Penerbangan dan Aerodinamika • Sistem dan Komponen Pesawat	**0%**

						• Infrastruktur dan Operasi Bandara	
3	**Teknologi dan Inovasi dalam Transportasi Udara** Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan teknologi dan inovasi di bidang transportasi udara yang akan berpengaruh pada sistem konektivitas.	**Pemahaman mengenai pengaruh teknologi dan inovasi di bidang transportasi udara dapat mempengaruhi konektivitas**	**Kuliah dan Tugas 1**	**2x50 menit**		**Teknologi dan Inovasi dalam Transportasi Udara** • Teknologi Baru dalam Penerbangan: UAV, VTOL, Pesawat Listrik • Transformasi Digital dalam Perjalanan Udara: E-Ticketing, Biometrik, IoT • Penerbangan Berkelanjutan dan Pertimbangan Lingkungan	**0%**
4	**Ekonomi Transportasi**	**Mahasiswa memahami tugas dan**	**Kuliah dan Latihan 1**	**2x50 menit**		**Ekonomi Transportasi**	**5%**

	Udara dan Model Bisnis : Mahasiswa mampu memahami model bisnis dan bagaimana mengelola bandara dan menjamin adanya konektivitas					**Udara dan Model Bisnis** • Model Bisnis Maskapai: Full-Service, Low-Cost, Ultra-Low-Cost Carriers • Manajemen Pendapatan dan Strategi Penetapan Harga Maskapai • Aspek Keuangan dalam Operasi Bandara dan Maskapai • Dampak Ekonomi Konektivitas Udara	

						terhadap Ekonomi Lokal dan Global	
5	**Regulasi dan Kebijakan Transportasi Udara:** Mahasiswa mampu memahami Regulasi dan Kebijakan Transportasi Udara	**Mampu menjawab pertanyaan di kelas**	**Kuliah dan Tugas 2**	**2x50 menit**		**Regulasi dan Kebijakan Transportasi Udara** • Otoritas dan Regulasi Penerbangan Internasional serta Nasional • Perjanjian Open Skies dan Perjanjian Layanan Udara Bilateral • Regulasi Keamanan dan Keselamatan dalam Transportasi Udara • Regulasi Lingkungan dan Inisiatif Pengurangan Emisi	**5%**

6-7	**Operasional Maskapai dan Bandara:** Mahasiswa memahami adanya kekhususan operasional di bandara	**Mampu menjawab pertanyaan di kelas**	**Kuliah**	**2x2x50 menit**		**Operasional Maskapai dan Bandara** • Operasi Maskapai: Manajemen Armada, Perencanaan Rute, Penjadwalan Kru • Operasi Bandara: Penanganan Penumpang, Layanan Darat, Manajemen Bagasi • Manajemen dan Pengendalian Lalu Lintas Udara • Manajemen Krisis dan Kesiapsiagaan	

						dalam Penerbangan	
8	**Evaluasi Tengah Semester**						**20%**
9	**Pengalaman Penumpang dan Layanan Pelanggan :** Mahasiswa mampu memahami bahwa sektor transportasi adalah sektor pelayanan	**Penetapan indikator pelayanan**	**Kuliah, Diskusi**	**2x50 menit**		**Pengalaman Penumpang dan Layanan Pelanggan** • Perilaku dan Ekspektasi Penumpang dalam Perjalanan Udara • Desain Kabin dan Layanan dalam Penerbangan • Manajemen Hubungan Pelanggan dalam Industri Maskapai • Penanganan Keluhan Penumpang dan Peningkatan Kepuasan Pelanggan	
10	**Tren Masa Depan dalam Konektivitas Transportasi Udara :** Mahasiswa mampu memperikirakan	**Ketepatan perkiraan jenis pesawat dalam menunjang konektivitas**	**Kuliah**	**2x50 menit**		**Tren Masa Depan dalam Konektivitas Transportasi Udara** • Mobilitas Udara Perkotaan:	

	kebutuhan konektivitas berdasarkan ketersediaan tipe pesawat					Implikasi dan Tantangan • Integrasi Hyperloop dan Kereta Berkecepatan Tinggi dengan Bandara • Pariwisata Antariksa dan Dampaknya terhadap Transportasi Udara • Prediksi Masa Depan Konektivitas Transportasi Udara	
11	**Studi Kasus dan Proyek Industri:** Mahasiswa mampu menganalisa skenario konektivitas di kondisi riil	Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar, Menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok dengan baik dan benar, Ketepatan menggunakan	**Kuliah dan Diskusi**	**2x50 menit**		**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** • Komponen – komponen analisa ekonomi; • *Tools* analisa finansial , yaitu NPV, IRR, BCR, BEP,PbP, dan FYRR.	**15%**

12	**Studi Kasus dan Proyek Industri:** Mahasiswa mampu menganalisa ekonomi dan finansial proyek jalan	konsep analisis konektivitas	**Kuliah dan Diskusi + Tugas 5 (Case-based)**	**2x50 menit**		**Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan :** • Analisa sensitivitas; • Konsep perhitungan tariff tol.	**15%**
13	**Studi Kasus dan Proyek Industri:** Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan		**Tugas 6 (Team based dan project Based)**	**2x50 menit**		**Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan :** Contoh studi kasus sebenarnya.	**15%**
14-16	**Proyek Akhir (Capstone Project):** Mahasiswa mampu menyelesaikan Penelitian Independen atau Proyek Praktis dalam Topik yang Relevan dengan Konektivitas Transportasi Udara		**Proyek peneliitian dan Presentasi Tugas**	**3x2x50 menit**		**Kasus Konektivitas yang ada**	**25%**

Manajemen Pelabuhan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Manajemen Pelabuhan	**CS23-4710**	**Transportasi**	**T=2**	**P=0**		**15 Mei 2022**
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Ir. Dyah Iriani W. M. Sc.	**Ir. Hera Widyasturi, MT, PhD.**			**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL -3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami prinsip sistem manajemen pelabuhan, Infrastruktur Pelabuhan dan Digitalisasi Operasional Pelabuhan
	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami Kinerja Pelabuhan dan efisiensi

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat memahami ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa dapat memahami Manajemen Pelabuhan dan kompetisi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa dapat memahami prinsip Keamanan dan keselamatan di Pelabuhan (Port Security and Safety)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa dapat memahami prinsip Kebijakan Pemerintah terkait Kepelabuhan dan pengembangannya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa dapat memahami kinerja pelabuhan secara glob Transisi Pelabuhan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa dapat memahami pengembangan Pelabuhan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Mahasiswa dapat memahami prinsip ketagihan atau resiliensi di pelabuhan</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Memberikan pembelajaran pengertian dan tata cara pengelolaan (manajemen) operasional pelabuhan.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi</td><td colspan="2">2. Kepelabuhanan dan Pelayaran
3. Infrastruktur Pelabuhan
4. Digitalisasi Operasional</td></tr>
</table>

Pembelajaran	5. Kinerja Pelabuhan dan efisiensi 6. ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port 7. Manajemen Pelabuhan dan kompetisi 8. Keamanan dan keselamatan di Pelabuhan (Port Security and Safety) 9. Kebijakan Pemerintah terkait Kepelabuhanan dan pengembangannya 10. Prinsip Ketangguhan atau Resiliensi di Pelabuhan 11. Studi Kasus
Pustaka	**Utama :**
	1. Frankel, E. G. (1987). *Port planning and development*. John Wiley & Sons. 2. Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge 3. Maria G. Burns (2015). Port Management and Operations. CRC Press 4. UNCTAD. Secretariat. (1985). Port development: A handbook for planners in developing countries. United Nations.
	Pendukung :
	Alderton, P. M. (2008). Port management and operations. Taylor & Francis.
Dosen Pengampu	2. **Ir. Dyah Iriani W. M. Sc.;** 3. **Ir. Fuddoly M.Sc.**
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Kepelabuhanan dan Pelayaran: Mahasiswa dapat memahami prinsip	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Kepelabuhanan dan Pelayaran:	**0%**

	sistem manajemen pelabuhan.	ada pertanyaan lagi				• Peran dan fungsi pelabuhan • Studi kelayakan pengembangan Pelabuhan • Manajemen operasional pelabuhan di Indonesia • Pelayaran, perdagangan dan Pola global	
2	Infrastruktur Pelabuhan: Mahasiswa dapat memahami Infrastruktur Pelabuhan	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Infrastruktur Pelabuhan: • Jenis fungsi infrastruktur Pelabuhan • Geografi Pelabuhan • Evolusi dan perubahan Pelabuhan • Peralatan dan kapal • Manajemen intermoda dan antarmoda	**0%**
3	Digitalisasi Operasional**:**	Pertanyaan2 di kelas	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Digitalisasi Operasional**:**	**0%**

	Mahasiswa dapat memahami Digitalisasi Operasional	diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi				• Tantangan logistik di pelabuhan • Harapan kostumer • Globalisasi dan kompetisi • Inovasi teknologi • Perubahan peraturan • Efisiensi dan tata kelola yang baik • Digitalisasi	
4	Kinerja Pelabuhan dan efisiensi**:** Mahasiswa dapat memahami Kinerja Pelabuhan dan efisiensi	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Kinerja Pelabuhan dan efisiensi**:** • Perhitungan kinerja operasional: Komponen, Tolok ukur Internasional, Tolok Ukur nasional • Produktivitas Pelabuhan • Efisiensi dan peningkatan produktivitas	**0%**

						• Kebutuhan kinerja industri • Asosiasi pelabuhan	
5	ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port**:** Mahasiswa dapat memahami ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		SO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port**:** • Pemenuhan standard manajemen ISO 9001. • Pengelolaan pelabuhan untuk memenuhi status Green Port. • Pengelolaan pelabuhan untuk memenuhi status Smart Port. • Pengelolaan pelabuhan untuk memenuhi status Blue Port.	**0%**

6	ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port**:** Mahasiswa dapat memahami ISO 9001, Green Port, Smart port dan blue Port,	Mampu merencanakan penerapan sistem manajemen Pelabuhan	Mampu merencanakan penerapan manajemen pelabuhan (Evaluasi 1: Case Method)	2x50 menit		**Mahasiswa melakukan analisis dan presentasi**	**15%**
7	Manajemen Pelabuhan dan kompetisi: Mahasiswa dapat memahami Manajemen Pelabuhan dan kompetisi	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Manajemen Pelabuhan dan kompetisi**:** • Aktivitas utama dan Perkembangan operasional Pelabuhan • Perencanaan Organisasi Pelabuhan • Administrasi Pelabuhan	**0%**
8	Manajemen Pelabuhan dan kompetisi: Mahasiswa dapat memahami Manajemen Pelabuhan dan kompetisi	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Manajemen Pelabuhan dan kompetisi**:** • System manajemen informasi • Kompetisi Pelabuhan:	**0%**

						Kompetisi Dalam Negeri, Internasional, pemasaran dan Tarif • Global Competitivenes s Index (GCI), Liner Shipping Connectivity Index (LSCI), dan Logistic Performance Index (LPI).	
9	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						**30%**
10	Keamanan dan keselamatan di Pelabuhan (Port Security and Safety)**:** Mahasiswa dapat memahami prinsip Keamanan dan keselamatan di Pelabuhan (Port Security and Safety)	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Keamanan dan keselamatan di Pelabuhan (Port Security and Safety)**:** • Prinsip terbit peraturan; • Peraturan pemerintah. • Keamanan Pelabuhan (Port Security): type dan mengatasi kejahatan di Pelabuhan.	

11	Kebijakan Pemerintah terkait Kepelabuhan dan pengembangannya**:** Mahasiswa dapat memahami prinsip Kebijakan Pemerintah terkait Kepelabuhan dan pengembangannya	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Kebijakan Pemerintah terkait Kepelabuhan dan pengembangannya**:** • Port Governance dan reformasi • Otoritas Pelabuhan • Koordinasi dan kerjasama • Pengelolaan Pelabuhan di Indonesia • Pengembangan Pelabuhan	**0%**
12	**Transisi Pelabuhan :** Mahasiswa dapat memahami kinerja pelabuhan secara glob Transisi Pelabuhan.	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Transisi Pelabuhan**:** • Transisi spasial • Perubahan Digital • Green Shipping dan Supply Chain Management • Transisi energi • Perputaran ekonomi	**0%**
13	**Pengembangan Pelabuhan:**	Pertanyaan2 di kelas	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		Pengembangan Pelabuhan:	**0%**

	Mahasiswa dapat memahami pengembangan Pelabuhan	diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi				• Kebijakan dan Geopolitik • Pelabuhan dan perkembangan ekonomi • Perencanaan dan Pengembangan • Pelabuhan dan kota • Kepentingan Pelabuhan	
14	**Prinsip Ketaguhan atau Resiliensi di Pelabuhan :** Mahasiswa dapat memahami prinsip ketagihan atau resiliensi di pelabuhan	Pertanyaan2 di kelas diselesaikan sampai tidak ada pertanyaan lagi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit		**Prinsip Ketaguhan atau Resiliensi di Pelabuhan :** • Definisi ketangguhan atau *resilience;* • Gangguan yang berdampak pada pelabuhan; • Gangguan alam di pelabuhan; • Gangguan antropogenik; • Mekanisme mitigasi; • Metode penanganan	**0%**

						risiko dan ketangguhan pelabuhan.	
15	Studi Kasus	Mampu merencanakan penyelesaian kasus	Mampu merencanakan Penyelesaian kasus manajemen Pelabuhan (Evaluasi 2: Case Method)	2x50 menit		**Mahasiswa melakukan analisis dan presentasi**	**15%**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**40%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Analisa Kuantitatif Untuk Manajemen	**CS23-4711**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Christiono Utomo, S. T., MT., Ph. D.**	**Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Memahami konsep metode dan teknik kuantitatif dalam manajemen dan pengelolaan lingkungan binaan
	CPMK-2	Memahami dan mampu menggunakan data dalam pengambilan keputusan termasuk penggunaan statistika, matematika, metode keputusan, sumber daya, dan optimasi.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Memahami dan mampu menerapkan metode kuantitatif terkini termasuk penggunaan AI dalam pengambilan keputusan manajemen konstruksi dan infrastruktur</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu memahami dan menyelesaikan studi kasus sederhana keputusan manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-7</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mendiskusikan tentang metode kuantitatif dalam manajemen yang meliputi Riset Operasi dan Kebutuhan Riset Operasi Pada Manajemen Proyek, Pengantar Analisa Kuantitatif, Statistik dan Informasi Kuantitatif, Dasar Matematika, Dasar Teori dan Analisa Keputusan, Penjadwalan Proyek, Alokasi Sumber Daya Proyek, Pengendalian Proyek, Pemodelan Proyek dan Optimasi.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">10. Pengantar Metode Kuantitatif
11. Statistika dan informasi kuantitatif: data, deskriptif statistik, probabilistik, CI, time series.
12. Statistika dan informasi kuantitatif: korelasi, regresi, forecasting
13. Dasar matematika dan keputusan
14. Dasar teori dan analisa keputusan
15. Keputusan proyek: network planning
16. Keputusan proyek: alokasi sumber daya
17. Keputusan proyek: pengendalian dan kinerja
18. Pemodelan dan optimasi: linear, non linear, integer programming
19. Pemodelan dan optimasi: transportasi dan penugasan
20. Pemodelan dan optimasi: dinamik dan simulasi
21. Pemodelan dan optimasi: multiobjective
22. Perkembangan metode kuantitatif dan AI
23. GA dan NN</td></tr>
</table>

	24. Multi agent system 25. Studi kasus penggunaan AI dalam keputusan proyek
Pustaka	**Utama :**
	4. B Render, RM Stair, ME Hanna, TS Hale, Quantitative Analysis for Management - 12th Edition, Pearson, 2015 5. ND Vohra dan H Arora, Quantitative Techniques in Management, McGraw-Hill, 2021 6. R Stine dan D Foster, Statistics for Business: Decision Making and Analysis, Pearson, 2017
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.
Matakuliah syarat	Manajemen Konstruksi.

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Metode Kuantitatif:** Mahasiswa dapat memahami pengertian dan konsep – metode kuantitatif dalam pengelolaan proyek			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Pengantar Metode Kuantitatif:** • Pengertian dan konsep – konsep analisa kuantitatif; • Penerapan analisa kuantitatif dalam	

						pengelolaan proyek	
2	**Statistika dan informasi kuantitatif: analisa deskriptif** Mahasiswa mampu menggunakan statistik untuk mengolah informasi dasar secara deskriptif.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Statistika dan informasi kuantitatif:** • Informasi kuantitatif data statistik • Statistik deskriptif • Probabilistik • Time series	
3	**Statistika dan informasi kuantitatif: analisa inferensial** Mahasiswa mampu menggunakan statistik untuk mengolah informasi untuk analisa inferensial.	Ketepatan dalam menjelaskan analisa statistik inferensial tertentu	Latihan soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Statistika dan informasi kuantitatif: analisa inferensial** • Korelasi, • Regresi, • Kanonikal • Model persamaan struktural	**10**
4	**Dasar matematika dan keputusan *:*** Mahasiswa dapat menggunakan pendekatan matematika dalam mengambil keputusan.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Dasar matematika dan keputusan*:*** • Matematika dan keputusan • Keputusan optimasi • Keputusan keuangan	

5	**Dasar teori dan analisa keputusan*:*** Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik untuk keputusan dalam pengelolaan proyek.	Ketepatan dalam menjelaskan teori analisa keputusan	Latihan soal.	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Dasar teori dan analisa keputusan:** • Keputusan investasi • Keputusan desain • Keputusan pengendalian proyek.	**10**
6	**Keputusan proyek:** Mahasiswa dapat mengambil keputusan proyek pada tahap perencanaan			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Keputusan proyek:** • Network planning • Alokasi sumber daya,	
7	**Keputusan proyek :** Mahasiswa dapat mengambil keputusan proyek pada tahap pengendalian	Ketepatan dalam menjelaskan keputusan perencanaan dan pengendalian proyek	Latihan soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Keputusan proyek :** • Pengendalian proyek • Pengukuran kinerja	**10**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						**20**
9	**Pemodelan dan optimasi: linear, non linear, integer programming:** Mahasiswa mampu menggunakan metode			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Pemodelan dan optimasi: linear, non linear, integer programming:**	

	pemodelan dan optimasi linear, non linear dan integer programming					• Pemodelan programa linier; • Non liniar • Integer programming	
10	**Pemodelan dan optimasi: transportasi dan penugasan:** Mahasiswa mampu menggunakan metode pemodelan dan optimasi transportasi dan penugasan	Ketepatan menghitung dengan model linear, non linear, integer programming transportasi dan penugasan	Studi kasus	• Studi kasus • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Pemodelan dan optimasi: • Transportasi • Penugasan	**10**
11	**Pemodelan dan optimasi: dinamik dan simulasi:** Mahasiswa mampu menggunakan metode pemodelan dan optimasi untuk pemodelan dinamik dan simulasi	Ketepatan menghitung dengan model dinamik dan simulasi		• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Pemodelan dan optimasi:** • Model dinamik • Simulasi	
12	**Pemodelan dan optimasi: multiobjective:** Mahasiswa mampu menggunakan metode pemodelan dan optimasi multiobjektif	Ketepatan menghitung dengan model dan optimasi dinamik, simulasi dan multiobjektif	Studi kasus	• Studi kasus • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Pemodelan dan optimasi:** Multiobjective	**10**

13	**Perkembangan metode kuantitatif dan AI:** Mahasiswa mampu memahami penggunaan Artificial Intelligent (AI) untuk pengambilan keputusan.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**Perkembangan metode kuantitatif dan AI:** • Konsep AI • AI untuk pengambilan keputusan • AI pada pengelolaan proyek	
14	**GA, NN, Multi-agent System:** Mahasiswa mampu menggunakan metode AI dalam pengelolaan proyek.			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		**GA, NN, Multi-agent System:** • Genetic algorithm • Neural network • Multi-agent system	
15	**Studi kasus penggunaan AI dalam keputusan proyek:** Mahasiswa mampu memberikan bahasan analisa kuantitatif dan penggunaan AI pada studi kasus	Pemahaman AI dan ketepatan menghitung dengan AI	Studi kasus	• Studi kasus • Diskusi; (2 x 50 mnt)		**Studi kasus penggunaan AI dalam keputusan proyek:** Studi kasus.	**10**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**20**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi	**CS23-4712**	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami optimasi dalam proyek konstruksi
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan Penjadwalan dan Perataan Sumber Daya Proyek

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan Percepatan Penjadwalan (Fast Tracking dan Crashing) dan Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan Penjadwalan Probabilistik dengan Simulasi Monte Carlo</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan Value Engineering</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang Pengantar Optimasi dalam Proyek Konstruksi, Penjadwalan dan Perataan Sumber Daya Proyek, Percepatan Penjadwalan (Fast Tracking dan Crashing) dan Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO), Penjadwalan Probabilistik dengan Simulasi Monte Carlo, dan Value Engineering.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">4. Pengantar Optimasi dalam Proyek Konstruksi
5. Penjadwalan dan Perataan Sumber Daya Proyek
6. Percepatan Penjadwalan (Fast Tracking dan Crashing) dan Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO)
7. Penjadwalan Probabilistik dengan Simulasi Monte Carlo
8. Value Engineering</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. Alphonse Dell'Isola, Value Engineering: Practical Applications for Design, Construction, Maintenance and Operations, 1997</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 13th Edition, 2022
2. Erik W. Larson & Clifford F. Gray, Project Management: The Managerial Process - 8th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2021
3. Project Management Institute (PMI), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Seventh Edition, 2021</td></tr>
</table>

	4. Project Management Institute (PMI), Construction Extension to the PMBOK® Guide, 2016
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS
Matakuliah syarat	**Manajemen Konstruksi**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Optimasi dalam Proyek Konstruksi** • Mahasiswa memahami Tujuan perkuliahan, silabus, RPS, referensi ajar, dan kontrak perkuliahan. • Mahasiswa memahami definisi dan konsep teknik optimasi waktu dan biaya proyek.	Ketepatan dalam menjelaskan definisi dan konsep konsep teknik optimasi waktu dan biaya proyek.	Termasuk dalam Evaluasi I (Tugas I)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Pengantar Optimasi dalam Proyek Konstruksi** • Tujuan perkuliahan. • Silabus, RPS, referensi ajar, dan kontrak perkuliahan. ▪ Definisi dan konsep teknik optimasi waktu dan biaya proyek.	
2	**Penjadwalan Sumber Daya Proyek** • Mahasiswa memahami karakteristik dan kebutuhan sumber daya proyek.	Ketepatan dalam melakukan penjadwalan sumber daya proyek.	Termasuk dalam Evaluasi I (Tugas I)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjadwalan Sumber Daya Proyek** • Karakteristik dan kebutuhan sumber daya proyek.	

	Mahasiswa memahami penjadwalan sumber daya proyek.					▪ Penjadwalan sumber daya proyek.	
3	**Perataan Sumber Daya Proyek** Mahasiswa memahami perataan sumber daya pada *Time-Constrained Project*.	Ketepatan dalam melakukan perataan sumber daya pada *Time-Constrained Project*.	Termasuk dalam Evaluasi I (Tugas I)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perataan Sumber Daya Proyek** ▪ Perataan sumber daya pada *Time-Constrained Project*.	
4	**Perataan Sumber Daya Proyek** Mahasiswa memahami perataan sumber daya pada *Resource-Constrained Project*.	Ketepatan dalam melakukan perataan sumber daya pada *Resource-Constrained Project*.	Evaluasi I (Tugas I)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Perataan Sumber Daya Proyek** ▪ Perataan sumber daya pada *Resource-Constrained Project*.	**25%**
5	**Percepatan Penjadwalan** • Mahasiswa memahami definisi dan konsep metode *Fast Tracking*, metode *Crashing*, dan alternatif *Crashing*. Mahasiswa memahami definisi dan konsep Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan *Cost Slope*.	Ketepatan dalam menjelaskan definisi dan konsep metode *Fast Tracking*, metode *Crashing*, alternatif *Crashing*, Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan *Cost Slope*.	Termasuk dalam Evaluasi II (ETS)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Optimasi Percepatan Penjadwalan** • Definisi dan konsep metode *Fast Tracking* dan metode *Crashing* • Alternatif pada metode *Crashing*. ▪ Definisi dan konsep Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan *Cost Slope*.	

6 & 7	**Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO)** Mahasiswa memahami penentuan *crashing alternatives*, perhitungan *cost slope*, penerapan iterasi TCTO, penentuan Waktu dan Biaya Optimum.	Ketepatan dalam melakukan penentuan *crashing alternatives*, perhitungan *cost slope*, penerapan iterasi TCTO, penentuan Waktu dan Biaya Optimum.	Termasuk dalam Evaluasi II (ETS)	Kuliah + Tanya jawab (4 x 50 mnt)		**Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO)** • Penentuan *crashing alternatives* dan perhitungan *cost slope*. • Penerapan iterasi TCTO. ▪ Penentuan Waktu dan Biaya Optimum.	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester**						**25%**
9	**Penjadwalan Probabilistik** • Mahasiswa memahami definisi dan konsep penjadwalan probabilistik. Mahasiswa memahami penentuan durasi berdasarkan kondisi *optimistic*, *most likely*, dan *pesimistic*.	Ketepatan dalam menjelaskan definisi & konsep penjadwalan probabilistik, dan penentuan durasi berdasarkan kondisi *optimistic*, *most likely*, dan *pesimistic*.	Termasuk dalam Evaluasi III (Tugas II)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		**Penjadwalan Probabilistik** • Definisi dan konsep penjadwalan probabilistik. ▪ Penentuan durasi berdasarkan kondisi *optimistic*, *most likely*, dan *pesimistic*.	
10 & 11	**Penjadwalan Probabilistik dengan Simulasi Monte Carlo** Mahasiswa memahami simulasi Monte Carlo dan penjadwalan probabilistik.	Ketepatan dalam melakukan simulasi Monte Carlo dan penjadwalan probabilistik.	Evaluasi III (Tugas II)	Kuliah + Tanya jawab (4 x 50 mnt)		**Penjadwalan Probabilistik dengan Simulasi Monte Carlo** • Iterasi simulasi Monte Carlo ▪ Penjadwalan probabilistik	**25%**

12	**Value Engineering** • Mahasiswa memahami definisi dan konsep *Value Engineering*. • Mahasiswa memahami perkembangan dan penerapan *Value Engineering* pada proyek konstruksi. Mahasiswa memahami *VE Job Plan*	Ketepatan dalam menjelaskan definisi, konsep, perkembangan, penerapan *Value Engineering*, dan *VE Job Plan.*	Termasuk dalam Evaluasi IV (EAS Studi kasus)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		***Value Engineering*** • Definisi dan konsep *Value Engineering*. • Perkembangan dan penerapan *Value Engineering* pada proyek konstruksi. ▪ *VE Job Plan*	
13	***VE Workshop*** • Mahasiswa memahami Fase Informasi dalam *Value Engineering*. Mahasiswa memahami Fase Analisis Fungsi dalam *Value Engineering*.	Ketepatan dalam menerapkan Fase Informasi dan Fase Analisis Fungsi dalam *Value Engineering*.	Termasuk dalam Evaluasi IV (EAS Studi kasus)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		***VE Workshop*** • Fase Informasi Fase Analisis Fungsi	
14	***VE Workshop* (2)** • Mahasiswa memahami Fase Kreatif dalam *Value Engineering*. Mahasiswa memahami Fase Evaluasi dalam *Value Engineering*.	Ketepatan dalam menerapkan Fase Kreatif dan Fase Evaluasi dalam *Value Engineering*.	Termasuk dalam Evaluasi IV (EAS Studi kasus)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		***VE Workshop* (2)** • Fase Kreatif Fase Evaluasi	
15	***VE Workshop* (3)** • Mahasiswa memahami Fase Pengembangan dalam *Value Engineering*.	Ketepatan dalam menerapkan Fase Pengembangan dan Fase	Termasuk dalam Evaluasi IV (EAS Studi kasus)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		***VE Workshop* (2)** • Fase Pengembangan Fase Presentasi	

	Mahasiswa memahami Fase Presentasi dalam *Value Engineering*.	Presentasi dalam *Value Engineering*.					
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**25%**

Penilaian Properti

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**	**SEMESTER**		**Tgl Penyusunan**
Penilaian Properti	CS23-4713	**Manajemen Konstruksi**	**T=2**	**P=0**	**IV**	**29 Juni 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching* Ir. Retno Indryani, MT Dr. Farida Rachmawati Dr. Yusronia Eka Putri	Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-6	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar dasar penilaian properti

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu memahami dan menganalisa penilaian properti dengan metode pendekatan biaya, pendekatan data pasar, dan pendekatan pendapatan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu memahami dan menganalisa</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menganalisa studi kasus kelayakan proyek</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Penilaian properti adalah proses penentuan nilai pasar, investasi, asuransi atau jenis nilai lainnya, terhadap sebuah properti. Penilaian properti dilakukan oleh para penilai properti melalui bank atau melalui pihak ketiga. Penilai properti adalah profesional terlatih yang menggunakan keahlian, pengetahuan, dan pengalamannya untuk menganalisis berbagai faktor yang dapat memengaruhi nilai properti. Penilaian properti dilakukan berdasarkan data, informasi, dan hal–hal yang berpengaruh sesuai dengan hal yang terjadi di lapangan. Objek penilaian sendiri adalah properti-properti menurut Standar Penilaian Indonesia (SPI). Ada tiga pendekatan dalam penilaian properti yaitu perbandingan data pasar, biaya, dan pendapatan. Properti dinilai dengan asumsi pada penggunaan lahan yang tertinggi dan terbaik (Highest and Best Use)</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Dasar-dasar penilaian properti
2. Pendekatan perbandingan data pasar
3. Pendekatan biaya
4. Pendekatan pendapatan
5. Highest and Best Use, pengukuran produktifitas lahan untuk penggunaan tertinggi dan terbaik
6. Rekonsiliasi nilai properti
7. Penyusunan laporan penilaian properti</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Sri, K.D., dkk (2022) Penilaian Properti (Appraisal): Konsep dan Aplikasi. Media Nusa Creative
2. Standar Penilaian Indonesia Edisi VI-2015, KPSPI 2015
3. Standar Penilaian Indonesia 366 (SPI 366), Komite Penyusun Standar Penilaian Indonesia
Pendukung :</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	1. Dr. Farida Rachmawati 2. Dr. Yusronia Eka Putri
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Dasar-Dasar Penilaian Properti	Mengerti konsep dan teori dasar penilaian properti	Tanya Jawab (Case Based) Kebenaran menjelaskan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		Dasar-Dasar Penilaian Properti a. Penjelasan tentang silabus dan RPS untuk mata kuliah b. Konsep dan Teori Dasar Penilaian Properti	0
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Dasar-Dasar Penilaian Properti	Mengerti konsep dan teori dasar penilaian properti	Tanya Jawab (Case Based) Kebenaran menjelaskan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		Dasar-Dasar Penilaian Properti a. Penjelasan tentang silabus dan RPS untuk mata kuliah b. Konsep dan Teori Dasar Penilaian Properti	0

3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pendekatan penilaian	Mengerti pendekatan penilaian properti	Tanya Jawab (Case Based) Kebenaran menjelaskan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Kuis		Pendekatan Penilaian Properti a. Proses penilaian properti b. Pendekatan penilaian properti	**5%**
4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pendekatan penilaian	Mengerti pendekatan penilaian properti	Tanya Jawab (Case Based) Kebenaran menjelaskan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Kuis		Pendekatan Penilaian Properti a. Proses penilaian properti b. Pendekatan penilaian properti	**5%**
5	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan perbandingan data pasar	Mengerti penilaian properti dengan pendekatan perbandingan data pasar.	Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan		Pendekatan Data Pasar a. Properti pembanding b. Penyesuaian c. Penetapan penilaian	**10%**
6	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan biaya	Mengerti penilaian properti dengan pendekatan biaya	Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan		Pendekatan Biaya	**5%**
7	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan biaya	Mengerti penilaian properti dengan pendekatan biaya	Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan		Pendekatan Biaya	**5%**
8	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar dasar	Mengerti konsep dasar penilaian dan	Kebenaran menjelasaka, ketepatan memakai	(2 x 50 mnt)		Evaluasi Tengah Semester	**20%**

	penilaian propeti dan mampu menggunakan pendekatan perbandingan data pasar dan pendekatan biayauntuk menentukan estimasi nilai properti	pendekatan penilaian perbandingan data pasar dan pendekatan biaya	formula, dan ketelitian melakukan perhitungan				
9	Mahasiswa mampu melakukan penilaian dengan pendekatan pendapatan	Mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan pendapatan	Ketepatan memakai formula dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		Pendekatan Pendapatan	**5%**
10	Mahasiswa mampu melakukan penilaian dengan pendekatan pendapatan	Mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan pendapatan	Ketepatan memakai formula dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		Pendekatan Pendapatan	**5%**
11	Mahasiswa mampu melakukan penilaian tanah	Mampu melakukan penilaian tanah	Ketepatan memakai formula dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		Metode Penilaian Tanah	**5%**
12	Mahasiswa mampu melakukan penilaian tanah	Mampu melakukan penilaian tanah	Ketepatan memakai formula dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		Metode Penilaian Tanah	**5%**

13	Mahasiswa mampu memahami prinsip HBU (Highest and Best Use), penggunaan tertinggi dan terbaik untuk produktifitas lahan tertinggi	Mampu melakukan penetapan alternatif penggunaan lahan dengan produktifitas tertinggi	Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		HBU a. Konsep HBU b. Konsep pendekatan output input c. Empat kriteria HBU d. Menentukan HBU	**5%**
14	Mahasiswa mampu memahami prinsip HBU (Highest and Best Use), penggunaan tertinggi dan terbaik untuk produktifitas lahan tertinggi	Mampu melakukan penetapan alternatif penggunaan lahan dengan produktifitas tertinggi	Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt) Latihan Kuis		HBU a. Konsep HBU b. Konsep pendekatan output input c. Empat kriteria HBU d. Menentukan HBU	**5%**
15	Mahasiswa mampu membuat laporan penilaian sebuah studi kasus	Mampu melakukan tugas bersama penyusunan laporan penilaian	Kebenaran menjelaskan dan penyusunan	Tugas dan diskusi kelompok (2x50mnt) Studi kasus		Laporan penilaian	**5%**
16	Mahasiswa mampu menyajikan studi kasus penilaian properti	Mampu menyajikan studi kasus penilaian properti	Presentasi dan penyajian	Presentasi kelompok (2x50 mnt)		Evaluasi Akhir Semester Studi Kasus	**15%**

Studi Kelayakan Proyek Konstruksi

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Studi Kelayakan Proyek Konstruksi	CS23-4714	Manajemen Konstruksi	T = 2; P = 0	VII	29 Juni 2023

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Team teaching: 1. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. Ph.D 2. Ir. Retno Indyani, MS	Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahli tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran log kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-6	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan da piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep kelayakan dan studi kelayakan pada pengembangan proyek konstruksi

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu memahami konsep pasar, riset pasar dan mampu melakukan analisa pasar untuk mengambil keputusan pengembanga proyek.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu memahami konsep kelayakan finansial dan mampu melakukan analisa finansial untuk mengambil keputusa pengembangan proyek dan mempertimbangkan aspek ekonomi serta pembiayaan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menganalisa studi kasus kelayakan proyek</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Pengambilan keputusan dalam pengembangan proyek selalu memerlukan pengukuran dan penerimaan terhadap berbagai aspek. Analisa da hasil dari beberapa aspek ini terangkum dalam sebuah tahapan kelayakan dan prosesnya disebut studi kelayakan. Aspek pasar dalam bentuk ris pasar dan analisa pasar mengawali studi untuk aspek finansial, ekonomi, dan pembiayaan. Pada aspek finansial dikaji tentang pengukura penganggaran modal berupa NPV, IRR, PP serta sensitifitas. Kemudian analisa ekonomi untuk proyek proyek infrastruktur yang bernilai manfa serta analisa pembiayaan dan pengaruhnya pada keputusan finansial. Mata kuliah ini mengajarkan studi kelayakan pada proyek konstruksi da properti yang meliputi residensial, komersial, kawasan industri, properti khusus, dan infrastruktur.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep kelayakan dan tahap studi kelayakan pada pengembangan proyek
2. Riset pasar dan analisa pasar
3. Analisa finansial dan sensitifitas
4. Analisa ekonomi
5. Aspek pembiayaan dalam pengembangan proyek
6. Studi kasus kelayakan proyek</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Miles, M.E., Netherton, L.M., Schmitz, A. (2015) Real Estate Development: Principles and Process- 5th Edition. Urban Land Institute
2. Parikesit, D., dkk (2023) Ekonomi Teknik: Pembelajaran Berbasis Kasus Proyek. UGM Press</td></tr>
</table>

	Pendukung :	
	1. Brett, D.L. (2019) Real Estate Market Analysis: Trends, Methods, and Information Sources, 3rd Edition. Urban Land Institute	
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.	
Matakuliah syarat	1. Manajemen Konstruksi 2. Teknik Pengambilan Keputusan	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pengantar Fisibiliti Proyek Konstruksi** Mampu memahami konsep kelayakan dan aspek aspeknya pada pengembangan proyek	Mahasiswa memahami konsep dasar fisibiliti, tahapannya dalam pengembangan proyek, dan pengantar aspek aspek yang di analisa	Termasuk dalam evaluasi 1 (kuis 1)	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Pengantar fisibiliti dalam pengembangan proyek b. Aspek aspek dalam fisibiliti proyek [Pustaka utama 1]	**5**
2	**Tipe dan Karakteristik Proyek Konstruksi dan Properti** Mampu memahami tipe dan karakteristik proyek properti dan infrastruktur, dan perbedaan dalam pengelolaan dan rencana pengembangan.	Mahasiswa memahami tipe dan karakteristik proyek dan pengelolaannya, yang meliputi proyek properti residensial, komersial	Termasuk dalam evaluasi 1 (kuis 1)	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Tipe proyek properti dan pengelolaannya, meliputi properti residensial hunian, properti perkantoran,	**5**

		perkantoran, komersial ritel, kawasan industri, properti khusus, dan infrastruktur sipil. Memahami perbedaan diantaranya dan pengaruhnya terhadap perencanaan pengembangan proyek				properti ritel (pasar hingga pusat perbelanjaan), properti kawasan industri dan pergudangan b. Tipe properti khusus diantaranya hotel, rumah sakit, dan hub transportasi c. Tipe dan karakteristik pengelolaan infrastruktur (jalan tol, jalan rel, jalan biasa, dan infrastruktur bangunan sipil lainnya) [Pustaka utama 1 dan pustaka tambahan 1]	
3	**Tahapan dan Pelaku Dalam Proses Pengembangan Proyek** Mampu memahami proses pengembangan proyek dan posisi tahapan kelayakan, serta para pelaku yang berkepentingan dan perannya di dalam proses pengembangan proyek	Mahasiswa memahami proses pengembangan proyek properti dan konstruksi yang meliputi tahapan dan pelaku yang berkepentingan	Kuis 1, materi minggu ke 1 sampai dengan 3	Kuliah + Kuis (2x50 menit)		a. Tahapa pengembangan proyek (ide, pasar, kelayakan, pengadaan dan negosiasi, kontrak, konstruksi,	**5**

						operasional proyek) b. Pelaku dan perannya dalam pengembangan proyek (investor, konsultan, developer, pemerintah, kontraktor, dan lainnya) [Pustaka utama 1]	
4	**Kelayakan Pasar: Riset Pasar** Mampu memahami kosep pasar, proses riset pasar dan mampu membaca hasil riset pasar, serta perannya dalam analisa pasar	Mahasiswa memahami konsep pasar, proses riset pasar dan mampu membaca hasil riset pasar	Termasuk dalam materi studi kasus	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Konsep pasar dan riset pasar b. Faktor faktor pasar dalam pengembangan proyek c. Metode riset pasar d. Penawaran dan permintaan dan perbandingan diantaranya e. Penetapan harga f. Profil konsumen dan identifikasinya [Pustaka tambahan 1]	**5**
5	**Kelayakan Pasar: Analisa Pasar** Mampu memahami proses, tahapan, komponen analisa pasar, dan	Mahasiswa memahami proses dan tahapan analisa pasar,	Termasuk dalam materi studi kasus	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Tahapan dalam analisa pasar	**5**

	meyimpulkan kelayakan pasar pengembangan proyek.	komponen analisa pasar, memperkirakan penawaran dan permintaan dan menganalisa hubungan diantaranya, serta mampu menarik kesimpulan kelayakan pasar.				b. Komponen analisa pasar (sasaran, struktur, posisioning, dan segmentasi) c. Mendefinisikan produk properti konstruksi dan anlisa produktifitasnya d. Mendefinisikan dan mengidentifikasi pengguna dan memperkirakan faktor permintaan e. Mendefisnisikan dan mengidentifikasi dan memperkirakan faktor penawaran f. Analisa hubungan penawaran dengan permintaan g. Analisa marketability dan perkiraan serapan pasar [Pustaka tambahan 1]	

6	**Peran Kelayakan Pasar Pada Analisa Finansial** Mampu memahami pengaruh analisa pasar terhadap rencana finansial pengembangan proyek properti dan konstruksi	Mahasiswa memahami bagaimana hasil analisa pasar menjadi dasar bagi penetapan dan rencana identifikasi pendapatan dan pengeluaran rencana pengembangan proyek	Termasuk dalam evaluasi finansial (kuis 2)	Evaluasi kelompok (2x50 menit)		a. Faktor faktor pasar untuk estimasi finansial (penawaran, permintaan, tingkat serapan, penilaian properti, perilaku pasar) b. Identifikasi pendapatan dalam pengelolaan proyek c. Identifikasi pengeluaran investasi dan pengelolaan proyek [Pustaka utama 1]	**5**
7	**Studi Kasus Tugas Kelompok** Mampu melakukan Identifikasi dan Kompilasi Pasar Properti dan Konstruksi di Surabaya dan Indonesia	Mahasiswa mampu bekerja bersama untuk mengidentifikasi, mengumpulkan data, dan melakukan analisa pasar properti dan konstruksi di Surabaya dan Indonesia	Diskusi kelompok	Tugas kelompok: penelusuran data pasar dan diskusi hasil (2x50 menit)		a. Identifikasi dan kompilasi pasar b. Membaca hasil analisa pasar c. Menyimpulkan kelayakan pasar [Pustaka tambahan 1]	**10**
8	**Evaluasi 2** Presentasi Kelayakan Pasar Properti dan Konstruksi di Surabaya dan Indonesia	Mahasiswa mampu menyajikan hasil dan mempresentasikan kelayakan pasar properti dan konstruksi tertentu.	Presentasi dan isi bahasan	Presentasi kelompok (2x50 menit)		Evaluasi 2: materi kelayakan pasar [Pustaka utama 1 dan Pustaka Tambahan 1]	**10**

9	**Dasar Dasar Analisa Keuangan Proyek** Mampu memahami konsep dasar keuangan dalam pengembangan proyek	Mahasiswa mampu memahami konsep konsep dasar keuangan dalam pengembangan proyek	Termasuk dalam evaluasi 3 (kuis 2)	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Risk and Return b. Opportunity cost c. Time value of money d. Kriteria penganggaran modal e. Cost of capital dan capital structure	**5**
10	**Penetapan Variabel Arus Kas** Mampu memahami dan melakukan penetapan variabel arus kas yang meliputi estimasi biaya investasi, biaya O/M, tingkat pengembalian, masa investasi, rencana pembiayaan dan pendapatan	Mahasiswa mampu melakukan analisa arus kas	Latihan tugas	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Biaya investasi b. Masa pengembalian c. Tingkat pengembalian d. Pendapatan operasional e. Biaya operasional f. Nilai sisa g. Nilai terminal	**5**
11	**Kriteria Penerimaan Aspek Finansial** Mampu memahami dan menghitung NPV, IRR, dan PP	Mahasiswa mampu menganalisa penganggaran modal	Latihan tugas	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. NPV b. IRR c. PP	**5**
12	**Sensitifitas** Mampu memahami konsep sensitifits dan menemukan batas batas perubahan asumsi dan rencana yang mempengaruhi perubahan keputusan finansial	Mahasiswa mampu memahami konsep sensitifitas dan melakukan perhitungan	Diskusi	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Batas perubahan keputusan b. Probabilitas kejadian batas batas	**5**
13	**Aspek Ekonomi Proyek Publik dan Infrastruktur**	Mahasiswa mampu memahami konsep	Diskusi	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		a. Ekonomi infrastruktur	**5**

	Mampu memahami konsep proyek publik dan infrastruktur, dan konsep konsep analisa ekonominya	ekonomi publik dan infrastruktur				b. HBU	
14	**Metode Manfaat Biaya** Mampu memahami konsep manfaat proyek dan biaya yang diperlukan dalam pengembangan, serta mampu menganalisa manfaat biaya proyek	Mahasiswa mampu menganalisa manfaat biaya proyek	Latihan tugas	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		1. Manfaat proyek 2. Biaya proyek 3. BCR	**5**
15	**Pembiayaan Proyek** Mampu memahami konsep pembiayaan proyek, sumber-sumber pembiayaan, dan pengaruhnya pada keputusan finansial	Mahasiswa mampu memahami konsep pembiayaan proyek dan analisa	Diskusi	Kuliah + tanya jawab (2x50 menit)		1. Ekuitas 2. Pinjaman 3. Pengaruh pembiayaan pada pengembalian investasi	**10**
16	**Studi Kasus Analisa Finansial (Evaluasi 4)** Mampu melakukan analisa finansial pengembangan proyek properti dan infrastruktur tertentu	Mahasiswa mampu melakukan studi kasus	Tugas diskusi kelompok	Tugas (2x50 menit)		Studi kasus	**10**

Topik Khusus

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Khusus	**CS23-4715**	**Penunjang**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Pengajar Topik Khusus	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**	**Data Iranata, ST. MT. PhD**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami prinsip teknik sipil.
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi permasalahan teknik sipil di lapangan.
	CPMK-3	Mampu menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan.

	CPMK-4	Mampu mengoptimalkan solusi ketekniksipilan.
		Matrik CPL – CPMK CPMK | CPL-2 | CPL-3 | CPL-4 CPMK-1 | V | V | V CPMK-2 | V | V | V CPMK-3 | V | V | V CPMK-4 | V | V | V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah topik khusus merupakan mata kuliah yang dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai isu-isu terkini dan spesifik dalam bidang teknik sipil yang belum tercakup dalam mata kuliah reguler. Fokus utama akan disesuaikan dengan perkembangan terbaru di industri maupun kebutuhan riset.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	4. Prinsip Teknik Sipil 5. Permasalahan Teknik Sipil di Lapangan 6. Penyelesaian Permasalahan Ketekniksipilan 7. Optimalisasi Solusi Ketekniksipilan	
Pustaka	**Utama :**	
	Pendukung :	
Dosen Pengampu	**Tim Dosen Pengajar Topik Khusus**	
Matakuliah syarat	4. -	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)

				[Estimasi Waktu]			
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
2	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
3	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
4	**Kuis 1 – Prinsip Teknik Sipil**	Ketetapan dalam menjelaskan konsep prinsip infrastruktur sipil	Latihan Soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	25
5	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
6	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
7	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
8	**ETS- Permasalahan Teknik Sipil**	Ketepatan dalam menyelesaikan	Latihan soal studi kasus	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	25

		permasalahan studi kasus					
9	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
10	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
11	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
12	**Presentasi-Team based Project Permasalahan Teknik Sipil**	• Ketepatan kelompok dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus • Kerja sama tim	Presentasi Kelompok	• Presentasi Kelompok • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	25
13	**Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	
14	**Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	

15	**Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	
16	**EAS- Presentasi Optimasi penyelesaian permasalahan Teknik sipil**	• Ketepatan kelompok dalam optimasi penyelesaikan permasalahan studi kasus • Kerja sama tim		• Presentasi Kelompok • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	25

Kapita Selekta

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kapita Selekta	**CS23-4716**	**Penunjang**	**T=1**	**P=2**	**7**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Pengajar Kapita Selekta	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**	**Data Iranata, ST. MT. PhD**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami prinsip teknik sipil.
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi permasalahan teknik sipil di lapangan.
	CPMK-3	Mampu menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td colspan="4">Mampu mengoptimalkan solusi ketekniksipilan.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="5">Mata kuliah Kapita Selekta bertujuan untuk memperluas wawasan mahasiswa mengenai berbagai isu strategis, perkembangan terbaru, dan inovasi dalam bidang teknik sipil.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="5">8. Prinsip Teknik Sipil
9. Permasalahan Teknik Sipil di Lapangan
10. Penyelesaian Permasalahan Ketekniksipilan
11. Optimalisasi Solusi Ketekniksipilan</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="5">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="5">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="5">Tim Dosen Pengajar Kapita Selekta</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="5">5. -</td></tr>
<tr><td>Mg Ke-</td><td>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</td><td>Penilaian</td><td>Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]</td><td>Materi Pembelajaran [Pustaka]</td><td>Bobot Penilaian (%)</td></tr>
</table>

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
2	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
3	**Prinsip Teknik Sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	
4	**Kuis 1 – Prinsip Teknik Sipil**	Ketetapan dalam menjelaskan konsep prinsip infrastruktur sipil	Latihan Soal	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Prinsip Teknik Sipil	25
5	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
6	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
7	**Identifikasi permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	
8	**ETS- Permasalahan Teknik Sipil**	Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus	Latihan soal studi kasus	• Latihan soal; • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Identifikasi permasalahan teknik sipil	25

9	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
10	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
11	**Penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	
12	**Presentasi-Team based Project Permasalahan Teknik Sipil**	• Ketepatan kelompok dalam menyelesaikan permasalahan studi kasus • Kerja sama tim	Presentasi Kelompok	• Presentasi Kelompok • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Penyelesaian permasalahan teknik sipil	25
13	**Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	
14	**Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	
15	**Optimasi penyelesaian**			• Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian	

	permasalahan teknik sipil					permasalahan teknik sipil	
16	**EAS- Presentasi Optimasi penyelesaian permasalahan Teknik sipil**	• Ketepatan kelompok dalam optimasi penyelesaikan permasalahan studi kasus • Kerja sama tim		• Presentasi Kelompok • Diskusi; • Kuliah. (2 x 50 mnt)		Optimasi penyelesaian permasalahan teknik sipil	25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Magang	**CS23-4717**	**Penunjang**	**T=0**	**P=9**	**7**	**16 Mei 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Pembimimbing Magang	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**	**Data Iranata, ST. MT. PhD**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.

<table>
<tr><td></td><td>CPL 7</td><td>Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 8</td><td>Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 9</td><td>Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa dapat merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan nyata, yang nantinya akan menjadi pengalaman yang membekali mahasiswa tersebut setelah lulus dan berkecimpung di dunia kerja. Penulisan Laporan ke arah “Getting More Experienced” serta bisa memahami Detail Engineering Design pada proyek terkait</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Dapat memahami perencanaan dan penjadwalan proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Dapat memahami metode pelaksanaan konstruksi proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Dapat memahami proses pengawasan pada konstruksi proyek</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah Magang merupakan mata kuliah yang membuat mahasiswa dapat merasakan pekerjaan Teknik Sipil di lapangan nyata, yang nantinya akan menjadi pengalaman yang membekali mahasiswa tersebut setelah lulus dan berkecimpung di dunia kerja. Penulisan Laporan ke arah “Getting More Experianced”.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">12. Pelaksanaan Magang di lapangan
13. Pelaksanaan penyusunan laporan Magang
14. Pelaksanaan sidang hasil intenship</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Buku Pedoman Magang.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	**Tim Dosen Pembimbing Magang**
Matakuliah syarat	6. -

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pelaksanaan magang di lapangan dan penyusunan laporan yang terkait dengan pemahaman *Detail Engineering Design***	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Pengenalan proyek dan lingkup pekerjaan di lapangan.	5
2	**Pelaksanaan magang di lapangan dan penyusunan laporan yang terkait dengan pemahaman *Detail Engineering Design***	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 1.	5
3	**Pelaksanaan magang di lapangan**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan		Penugasan lapangan 2.	5

	dan penyusunan laporan yang terkait dengan pemahaman *Detail Engineering Design*			• Diskusi mingguan (5x5 jam)			
4	**Pelaksanaan magang di lapangan dan penyusunan laporan yang terkait dengan pemahaman *Detail Engineering Design***	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 3.	5
5	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Perencanaan dan Penjadwalan**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 4.	5
6	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Perencanaan dan Penjadwalan**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 5.	5
7	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan		Penugasan lapangan 6.	5

	dengan Perencanaan dan Penjadwalan			(5x5 jam)			
8	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Perencanaan dan Penjadwalan**	Kelengkapan laporan	Laporan mingguan Diskusi mingguan	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (5x5 jam)		Penugasan lapangan 7.	5
9	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Metode Konstruksi**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 1.	5
10	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Metode Konstruksi**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 2.	5
11	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Metode Konstruksi**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 3.	5

12	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan Metode Konstruksi**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 4.	5
13	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan pengawasan di lapangan**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 5.	5
14	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan pengawasan di lapangan**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 6.	5
15	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait dengan pengawasan di lapangan**	Kelengkapan laporan	Laporan akhir	• Pelaksanaan Magang di lapangan • Diskusi mingguan (2x50 mnt)		Penyusunan laporan penugasan 7.	5
16	**Pelaksanaan magang di lapangan serta penyusunan laporan yang terkait**	• Kelengkapan pemaparan yang	Sidang / ujian tertutup	• Ujian / sidang (2x50 mnt)		Sidang / ujian tertutup hasil Magang.	25

	dengan pengawasan di lapangan.	menjelasakan hasil Magang • Ketepatan jawaban pertantanyaan dosen penguji.					

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Prinsip Infrastruktur Sipil	CS23-4799		T=3	P=0	7	16 Mei 2023

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim Pengajar PIS	**Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.**	**Data Iranata, ST. MT. PhD**

Capaian Pembelajaran (CP)		
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami prinsip infrastuktur bidang Manajemen Konstruksi
	CPMK-2	Mampu memahami prinsip infrastuktur bidang Transportasi
	CPMK-3	Mampu memahami prinsip infrastuktur bidang Struktur

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu memahami prinsip infrastuktur bidang Geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu memahami prinsip infrastuktur bidang Sumber Daya Air</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-8</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mempelajari tentang: Manajemen Proyek, Manajemen Ruang Lingkup Proyek, WBS (Work Breakdown Structure), Manajemen Penjadwalan Proyek, Infrastruktur Jembatan, Infrastruktur Jalan Raya, kereta api dan pelabuhan, Permasalahan Geoteknik, Perbaikan Tanah, Infrastruktur SDA (Bendungan, Drainase, Irigasi)</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Manajemen Proyek
2. Manajemen Ruang Lingkup Proyek
3. WBS (Work Breakdown Structure)
4. Manajemen Penjadwalan Proyek
5. Infrastruktur Jembatan
6. Infrastruktur Jalan Raya, kereta api dan pelabuhan
7. Permasalahan Geoteknik
8. Perbaikan Tanah
9. Infrastruktur SDA (Bendungan, Drainase, Irigasi)</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Das, Braja M. (2013). Principles of Geotechnical Engineering.
2. AASHTO, “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Fifth Edition”, 2004.</td></tr>
</table>

	3. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7 th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017 4. Johnson Victor, " Essenstials of Bridge Engineering " 5. M.S.Troitsky, " Planning and Design of Bridges . 6. Bina Marga, “Pedoman Desain Geometrik Jalan”, SE No/ 20/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kemeterian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021). 7. Ansori M. B., Edijatno., Soesanto, Soekibat Rendy, Modul Irigasi 2018
	Pendukung :
	Studi kasus sebagai pengayaan literasi
Dosen Pengampu	
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Manajemen Proyek,** Mahasiswa mampu memahami pentingnya Scope Management dan Work Breakdown Structure sebagai hal mendasar yang sangat penting dalam setiap proses	Mampu memahami tentang Scope Management dan Work Breakdown Structure sebagai hal mendasar yang sangat penting dalam setiap proses perencanaan dalam Manajemen Proyek	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 1	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 X 50 menit**		Pendahuluan Manajemen Proyek Manajemen Ruang Lingkup Proyek, WBS (Work Breakdown Structure)	**5%**

	perencanaan dalam Manajemen Proyek						
2-3	**Manajemen Penjadwalan Proyek** Mahasiswa mampu memahami metode Manajemen Penjadwalan Proyek	Mampu memahami memahami metode Manajemen Penjadwalan Proyek	**Evaluasi 1 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 x 50 menit**	Precedence Diagramming Method (PDM) in Project Management Project Schedule Management - Lead and Lag Critical Path Method	**15%**
4	**Konsep Keamanan Struktur** Mahasiswa mampu memahami prinsip/konsep keamanan pada bangunan sipil terutama struktur gedung	Mampu memahami mampu prinsip/konsep keamanan pada bangunan sipil terutama struktur gedung prinsip/konsep keamanan pada bangunan sipil terutama struktur gedung pada balok dengan dua bahan (komposit)	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 2	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 X 50 menit**		Struktur Bangunan Beton Struktur Bangunan Baja	**5%**
5-6	**Infrastruktur Jembatan,** Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis jembatan, metode konstruksi pembangunan jembatan	Mampu memahami mampu memahami jenis-jenis jembatan, metode konstruksi pembangunan jembatan	**Evaluasi 2 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 x 50 menit**	jenis-jenis jembatan (Jembatan Beton dan Baja), metode konstruksi pembangunan jembatan	**15%**

7	**Infrastruktur Jalan Raya** Mahasiswa mampu memahami prinsip infrastruktur jalan raya	Mampu memahami prinsip infrastruktur jalan raya	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 3	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 X 50 menit**		Prinsip infrastruktur jalan raya Dasar rekayasa lalu lintas	**5%**
8	**Infrastruktur Jalan Kereta Api** Mahasiswa mampu memahami prinsip infrastruktur jalan kereta api	Mampu memahami prinsip infrastruktur jalan kereta api	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 3	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 x 50 menit**		Dasar prinsip infrastruktur jalan kereta api	**5%**
9	**Infrastruktur Pelabuhan** Mahasiswa mampu Memahami prinsip infrastruktur pelabuhan	Mampu Memahami prinsip infrastruktur pelabuhan	**Evaluasi 3 - Case Based**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**		Dasar prinsip perencanaan pelabuhan	**10%**
10	**Permasalahan Geoteknik,** Mahasiwa mampu memahami studi kasus dari permasalahan geoteknik	Mampu memahami studi kasus dari permasalahan geoteknik	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 4	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 X 50 menit**		Studi kasus dalam mengatasi permasalahan geoteknik dalam infrastruktur sipil	**5%**
11-12	**Metode Perbaikan Tanah,** Mahasiswa dapat memahami aplikasi dari metode perbaikan tanah untuk perencanaan infrastruktur	Mampu melakukan desain batang berdasarkan tegangan- tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu.	**Evaluasi 4** (dilaksanakan pada minggu evaluasi pertemuan kedua)	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	Desain batang berdasarkan tegangan-tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu.	**15%**
13	**Infrastruktur SDA (Bendungan, dan Bendung** Mahasiswa mampu memahami perbedaan bendung dan bendungan	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan unit load.	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 5	**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 X 50 menit**		Dasar prinsip infrastruktur SDA Komponen bendung dan bendungan	**5%**

14	**Metode konstruksi pelaksanaan pembangunan bendungan** Mahasiswa mampu memahami metode konstruksi pembangunan bendungan urugan	Mampu memahami metode konstruksi pembangunan bendungan urugan	Termasuk dalam Evaluasi 5		**Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi** **Metode: Ceramah dan Diskusi** **3 x 50 menit**	Metode konstruksi pembangunan bendungan urugan	**5%**
15-16	**Prinsip Perencanaan Sistem Drainase dan Irigasi** Mahasiswa mampu memahami prinsip perencanaan sistem drainase dan irigasi di Indonesia	Mampu memahami prinsip perencanaan sistem drainase dan irigasi di Indonesia	Tugas dan Termasuk dalam Evaluasi 5	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	**Bentuk Pembelajaran: Evaluasi** **Metode : Case Based** **3 x 50 menit**	Prinsip perencanaan sistem drainase dan irigasi di Indonesia	**10%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Bahasa Indonesia	**UG23-4912**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**23 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ka SKPB**
	- **Eka Dian Savitri, S.Hum., M.A.** - **Dra. Enie Hendrajati, M.Pd.** - **Dra. Siti Zahrok, M.Pd.**	**Eka Dian Savitri, S.Hum., M.A.**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan manfaat memahami penerapan etika akademik dengan benar dalam menyusun KTI.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknik pereferensian dan kutipan dengan tepat.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menjelaskan dan/atau memberikan contoh sistematika, formulasi bahasa Indonesia yang digunakan dalam KTI dengan memperhatikan kaidah gramatika, PUEBI, dan KBBI.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan baik sebagai wujud kemampuan berfikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil penyusunan KTI dengan baik sesuai prinsip komunikasi efektif.</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah bahasa Indonesia termasuk salah satu mata kuliah wajib umum/nasional, oleh karena itu mahasiswa akan mendalami materi perkuliahan meliputi: (a) etika akademik; (b) teknik pereferensian; (c) sistematika KTI dan formulasi bahasa Indonesia yang digunakan dalam KTI dengan memperhatikan kaidah gramatika, PUEBI, dan KBBI; (d) penyusunan KTI secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar; (e) teknik presentasi efektif. Materi yang dipelajari bermanfaat dalam menyusun karya tulis ilmiah baik berupa tugas perkuliahan, laporan penelitian, maupun karya tulis ilmiah yang dikompetisikan.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Etika akademik.
2. Teknik pereferensian.
3. Sistematika, gaya selingkung, dan kaidah gramatika bahasa Indonesia dalam KTI.
4. Presentasi efektif.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Alwi, Hasan, 2007, Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia, Edisi Ketiga, Balai Pustaka: Jakarta.
2. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti, Bahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi, 2016, Jakarta, Dirjen Belmawa.
3. Kamus Besar Bahasa Indonesia (daring atau luring), Kemdikbud RI, https://kbbi.kemdikbud.go.id/
4. Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), 2022, https://puebi.js.org/</td></tr>
</table>

	Pendukung : 1. Pratapa, Suminar, 2018, Etika ilmiah, Hak cipta, dan Plagiarisme. 2. Rosmawaty, 2017, Menulis Karya Ilmiah, 2017. 3. The Structure, Format, Content, and Style of a Journal-Style Scientific Paper, Bates Collage, http://jrtdd.com/wp content/uploads/2018/05/How-to-Write-a-Paper-in-Scientific-Journal-Style-and-Format.pdf
Dosen Pengampu	Tim Dosen Bahasa Indonesia ITS
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Sub-CPMK1: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan manfaat penerapan etika akademik dalam dalam menyusun KTI;	1.1 Ketepatan menjelaskan konsep etika ilmiah, hak cipta, dan plagiarisme 1.2 Ketepatan menjelaskan manfaat penerapan etika akademik	Kriteria: Rubrik pemahaman etika akademik dan plagiarisme Teknik nontes: Observasi dan unjuk kerja diskusi kelompok tentang	• Kuliah • Diskusi kelompok • Tugas 1: Menjawab soal materi etika ilmiah, hak cipta , dan plagiarisme.	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; Diskusi kelompok • Tugas 1: Menjawab soal materi etika ilmiah, hak cipta , dan plagiarisme.	Kontrak perkuliahan • Tujuan belajar KTI • artikel “Etika ilmiah, hak cipta, dan plagiarisme” oleh Prof. Suminar. • Tulisan Franz Magnis Suseno	10

			etika llmiah dan plagiarisme	TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]		"Etika Dasar Masalah-masalah Pokok Filsafat Moral" (materi tersedia di myitsclassroom)	
3-4	Sub-CPMK 2: Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknik pereferensian dan kutipan dengan tepat;	1.1 Ketepatan menelusuri referensi kredibel 1.2 ketepatan mengutip referensi dengan benar	Kriteria Rubrik praktik menelusuri referensi kredibel dan mengutip menggunakan mendeley Teknik nontes Observasi dan unjuk kerja	• Kuliah • Tutorial • Diskusi • Tugas2 Mengutip dan menggunakan referensi dalam karya tulis ilmiah dengan benar.	• Kuliah tatap muka maya. MyITS Classroom: sinkron dan asinkron • Tutorial • Diskusi • Tugas 2 Mengutip dan menggunakan referensi dalam karya tulis ilmiah dengan benar.	• Jenis-jenis kutipan. • Tutorial mendeley: https://www.youtub e.com/watch?v=Gv6 _HuCYExM • Tautan penelusuran referensi: http://gen.lib.rus.ec/scimag/ http://eresources.perpusnas.go.id/ http://sinta.ristekbrin.go.id/journals	10
				TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
5-6	Sub-CPMK3: Mahasiswa mampu menjelaskan dan/atau memberikan contoh sistematika, formulasi bahasa Indonesia	1.1 Ketepatan mengidentifikasi sistematika KTI (artikel jurnal ilmiah) 1.2 Ketepatan mengidentifikasi gaya	Kriteria: Rubrik Teknik nontes: • Observasi & unjuk kerja	• Kuliah: • Diskusi kelompok. • Tugas 3: - Mengulas artikel	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; • Diskusi kelompok.	• Materi "Menulis Karya Ilmiah" oleh Prof. Rosmawati (tersedia di MyITSClassroom) Link penulisan	10

	yang digunakan dalam KTI dengan memperhatikan kaidah gramatika, PUEBI, dan KBBI.	penulisan KTI (artikel jurnal ilmiah) 1.3 Keaktifan kerja kelompok.	• Mengidentifikasi sistematika KTI (artikel jurnal ilmiah). • Mengidentifikasi gaya selingkung penulisan KTI (artikel jurnal ilmiah).	penelitian berdasarkan sistematika dan gaya selingkungnya.	• Tugas 3: Mengulas artikel penelitian berdasarkan sistematika dan gaya selingkungnya.	artikel jurnal ilmiah: https://www.youtube. com/watch?v=MTYcP NQzBCg • Penelusuran artikel jurnal ilmiah di www.sciencedirect .co m , www.sagepublication. com , http://sinta.ristekbrin.go.id/journals	
				TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
7-8	Sub-CPMK4: Mahasiswa mampu menyusun KTI bagian judul dan pendahuluan sebagai wujud berfikir logis, logis, kritis, sistematis, dan inovatif menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	1.1 Ketepatan menyusun judul dan pendahuluan berisi latar belakang, tujuan, dan metode 1.2 Ketepatan menggunakan formulasi bahasa Indonesia sesuai prinsip bahasa Indonesia ilmiah	Kriteria Rubrik penyusunan artikel jurnal ilmiah bagian judul dan pendahuluan Teknik nontes • Observasi dan unjuk kerja • Menyusun judul dan bab pendahuluan	• Kuliah, • Diskusi kelompok • Tugas 4: Kuliah, • Diskusi kelompok • Tugas 4: Menyusun karangan berupa judul, latar belakang, tujuan, tinjauan	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; Diskusi kelompok, • Tugas 4: Menyusun karangan berupa judul, latar belakang, tujuan, tinjauan pustaka/studi	Materi "Menulis Karya Ilmiah" oleh Prof. Rosmawati (tersedia di MyITSClassroom) Link penulisan artikel jurnal ilmiah: https://www.youtube. com/watch?v=MTYcP NQzBCg Penelusuran artikel jurnal ilmiah di www.sciencedirect.co	10

				pustaka/studi literatur, dan metode.	literatur, dan metode.	m , www.sagepublication.com ,	
				TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
9-10	Sub-CPMK5: Mahasiswa mampu menyusun KTI bagian hasil dan pembahasan dengan sebagai wujud berfikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.	1.1 Ketepatan menyusun hasil dan pembahasan 1.2 Ketepatan menggunakan formulasi bahasa Indonesia sesuai prinsip bahasa Indonesia ilmiah	Kriteria Rubrik penyusunan artikel jurnal ilmiah bagian hasil dan pembahasan Teknik nontes • Observasi dan unjuk kerja • Menyusun bab hasil dan pembahasan	• Kuliah Diskusi kelompok Tugas 4: - Menyusun karangan bab hasil dan pembahasan	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; • Diskusi kelompok, Tugas 4: Menyusun karangan bab hasil dan pembahasan.	PPT review contoh artikel jurnal bagian hasil dan pembahasan (tersedia di MyITSClassroom).	10
				TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
11	Sub-CPMK6: Mahasiswa mampu menyusun KTI bagian kesimpulan dan abstrak sebagai wujud Sub-CPMK6: Mahasiswa mampu menyusun KTI bagian	1.1 Ketepatan menyusun kesimpulan 1.2 Ketepatan menggunakan formulasi bahasa Indonesia sesuai prinsip bahasa Indonesia ilmiah	Kriteria Rubrik presentasi Teknik nontes • Observasi dan unjuk kerja • Menyusun bab kesimpulan	• Kuliah • Diskusi kelompok • Tugas 5: Menyusun karangan bab kesimpulan	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; • Diskusi kelompok Tugas 5: Menyusun karangan bab kesimpulan	PPT review contoh artikel jurnal bagian kesimpulan (tersedia di MyITSClassroom)	10

	kesimpulan dan abstrak sebagai wujud			TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
12-15	Sub-CPMK7: Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil penyusunan KTI dengan baik sesuai prinsip komunikasi efektif;	1.1. Ketepatan dalam menjelaskan hasil penyusunan karya tulis ilmiah sesuai kaidah gramatika, kohesi dan koherensi, sistematis, dan menarik. 1.2 Keefektifan komunikasi lisan 1.3 Keaktifan kerja kelompok	Kriteria Rubrik presentasi Teknik nontes • Observasi dan unjuk kerja • Melakukan presentasi sesuai prinsip komunikasi efektif	• Kuliah, • Diskusi kelompok • Presentasi: Menyampaikan hasil penyusunan artikel ilmiah.	• Kuliah tatap muka maya. MyITS-Classroom: sinkron dan asinkron; • Diskusi kelompok. • Presentasi: Menyampaikan hasil penyusunan artikel ilmiah, presentasi diunggah ke youtube.	Tautan presentasi menarik: https://www.youtube.com/watch?v=bbz2boNSeL0	15
				TM = [2mggx(2sksx50")] PT = [2mggx(2sksx60")] BM = [2mggx(2sksx60")]			
16	**Evaluasi Akhir Semester**						25

Kewarganegaraan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kewarganegaraan	**UG23-4913**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**20 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	- **Dra. Ni Wayan Suarmini, M.Sc** - **Niken Prasetyawati, SH, MH DR.** - **Tony Hanoraga, SH, MH**	**Dra. Ni Wayan Suarmini, M.Sc**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep smart and good citizen berdasarkan Pancasila dan UUD 1945

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu menerapkan tata sikap dan tata nilai sebagai warga negara yang berkepribadian Indonesia, memiliki daya saing berdisiplin dan berpartisifasi aktif dalam membangun kehidupan negara Republik IndonesiaI berdasarkan Pancasila.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu mengintegrasikan sikap dan nilai warga negara yang patuh pada pelaksanaan hukum di Indonesia.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi , dengan prinsip keberlanjutan serta kewirausahaan berbasis teknologi.</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-3</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Belajar Kewarganegaraan pada dasarnya adalah belajar tentang ke-Indonesiaan , belajar untuk menjadi manusia yang berkepribadian Indonesia, membangun rasa kebangsaan, menghargai kemajemukan , menjunjung tinggi penegakan hukum yang berkeadilan dan mencintai tanah air Indonesia. Untuk menjadi warga negara Indonesia yang baik harus memahami tentang ke-Indonesiaan , memiliki rasa kebangsaan dan mencintai tanah air Indonesia, sehingga dapat menjadi warga negara yang baik dan terdidik (Smart and good citizen) dalam kehidupan bermasyarakat,berbangsa dan bernegara yang demokratis berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Hakikat dan tantangan Kewarganegaraan bagi masa depan bangsa .
2. Identitas Nasional
3. Integrasi Nasional
4. Negara dan Konstitusi
5. Harmoni Kewajiban dan Hak Negara dan warganegara dan Hak Asasi Manusia
6. Demokrasi Indonesia
7. Penegakan Hukum Yang Berkeadilan
8. Wawasan Nusantara dan Otonomi Daerah
9. Ketahanan Nasional dan Bela Negara
10. Pendidikan Anti Korupsi</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama :</td><td></td></tr>
</table>

	Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti
	Pendukung :
	1. Armaidy Armawi, Geostrategi Indonesia, Jakarta, Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi, 2006 2. Azyumardi Azra, paradigma Baru Pendidikan Nasional dan Rekrontruksi dan Demokratisasi, Penerbit Kompas, Jakarta, 2002 3. Bahar, Dr. Saefrodin, "Konteks Kenegaraan, Hak Asasi Manusia, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 2000. 4. Kaelan, Pendidikan Kewarganegaraan, UGM Press, Yogyakarta 2005. 5. Slamet Soemiarno, Geopolitik Indonesia, Jakarta, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2006 6. Panduan Insersi Pendidikan Antikorupsi Dalam Mata Kuliah Pendidikan Kewarganegaraan,KPK, 2019
Dosen Pengampu	- Deti Rahmawati, S.IP.,M.T. - Dra. Sukriyah Kustanti Moerad, MSi.
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-4	CP MK 1 : Mampu menunjukkan sikap smart and good citizen berdasarkan Pancasila dan UUD 1945	• Disiplin,santun,kreatif ,komunikatif. • Mampu menyampaikan argumen konseptual dan empiris tentang fungsi dan peran kewarganegaraan	Instrumen Rubrik Teknik ;Non Tes (Observasi,partisipasi, Presentasi dan tugas) Unjuk kerja	Kuliah Tatap Muka(TM: 4x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM: 4x (2sks)x60 mnt)	Classroom Tugas 1 (Individu) : Mengkaji esensi dan urgensi Identitas Nasional sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa dan karakter	• Kontrak Kuliah: menjelaskan bentuk evaluasi,referensi dan Pembentukan kelompok. • Hakekat Pendidikan Kewarganegaraan	13%

		dalam memperkuat jati diri • Ketepatan mengumpulkan tugas • Mampu menyajikan hasil kajian esensi dan urgensi identitas nasional • Dapat menjelaskan pentingnya Integrasi Nasional • Dapat mengemukakan secara tertulis/lisan urgensi konstitusi dalam kehidupan berbangsa danbernegara		Tugas Berstruktur (TB: 1x (2sks)x60 mnt) Kontrak Kuliah Pembentukan kelompok Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	yang bersumber dari nilai-nilai Pancasila Tugas Berstruktur (TB: 4x (2sks)x60 mnt)	dalam mengembangkan kemampuan utuh sarjana dan profesional. • Esensi dan urgensi Identitas Nasional sebagai salah satu diterminan pembangunan bangsa dan karakter • Urgensi Integrasi Nasional sebagai salah satu para meter persatuan dan kesatuan bangsa. • Negara dan Konstitusi UUD1945 dan konstitusionalitas ketentuan perundang undangan dibawah UUD. • Pustaka/ Reference	

						Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti Kaelan, Pendidikan Kewarganegaraan, UGM Press, Yogyakarta 2005.	
5-7	CP MK 2: Mampu menerapkan tata sikap dan tata nilai sebagai warga negara yang berkepribadian Indonesia, memiliki daya saing berdisiplin dan berpartisifasi aktif dalam membangun kehidupan negara Republik Indonesia berdasarkan Pancasila	• Disiplin , santun,kreatif,komunika tif, tanggung jawab • Mampu menunjukan sikap terhadap permasalahan yang dihadapi oleh bangsa Indonesia seperti penyelewengan pajak	Instrumen Rubrik Teknik ;Non Tes (Observasi,partisipasi, Presentasi dan tugas) Unjuk kerja	Kuliah Tatap Muka (TM; 3x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM 3x(2sks)x60 mnt) Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	Classroom Tugas 2 (kelompok): Membuat makalah dengan tema" Perekonomian Nasional dan Kesejahteraan rakyat" Tugas Berstruktur (TB 3x(2sks)x60 mnt)	• Harmoni kewajiban dan hak negara dan warga negara dalam demokrasi yang bersumbu pada kedaulatan rakyat dan musyawarah mufakat. • Aturan dasar ihwal hak dan kewajiban asasi manusia • Demokrasi Indonesia	17%

		• Kedalaman hasil kajian perekonomian nasional dan kesejahteraan rakyat di Indonesia • Mampu beragumentasi dengan santun terhadap permasalahan demokrasi seperti : munculnya dinasti politik, struktur kekuasaan otokrasi/oligarki. • Kerjasama, kepekaan sosial.				berlandaskan Pancasila dan UUD 1945. • Pustaka/Reference Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti Azyumardi Azra, paradigma Baru Pendidikan Nasional dan Rekrontruksi dan Demokratisasi, Penerbit Kompas, Jakarta, 2002 Bahar, Dr. Saefrodin, "Konteks Kenegaraan, Hak Asasi Manusia, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 2000.	

8	CP MK 1 dan CP MK 2	Ujian Tengah Semester					15%
9-12	CPMK 3 Mampu menganalisis sikap dan nilai warga negara yang patuh pada pelaksanaan hukum di Indonesia	• Disiplin,santun,kreatif, komunikatif, tanggung jawab • Memahami konten Peka dan tanggap terhadap dinamika penegakan hukum yang berkeadilan • Mampu menelaah hubungan wawasan nusantara dengan kepentingan nasional • Memahami hakekat dan menganalisis problem prablem otonomi daerah	Instrumen: Rubrik Teknik ;Non Tes (Observasi,partisipasi,Presentasi dan tugas) Diskusi, Presentasi Penilaian essay	Kuliah Tatap Muka(TM; 4x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM. 4x(2sks)x60 mnt) Ceramah bervariasi Studi kasus Problem solving	Classroom Tugas 1 (individu) Membuat makalah dengan tema"Hubungan Wawasan Nusantara dengan Kepentingan Nasional" Tugas Berstruktur (TB. 4x(2sks)x60mnt)	• Penegakan hukum yang berkeadilan • Wawasan Nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif kebangsaan Indonesia dalam konteks pergaulan dunia • Otonomi daerah • Regional autonomy • Pustaka/Reference Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti Kaelan, Pendidikan Kewarganegaraan,	12%

						UGM Press. Yogyakarta 2005. Slamet Soemiarno, Geopolitik Indonesia, Kaelan, Pendidikan Kewarganegaraan, UGM Press, Yogyakarta 2005. Slamet Soemiarno, Geopolitik Indonesia, Jakarta, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2006	
13-15	CP MK 4 : Mampu menilai dan mengkritisi dalam rangka menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi , dengan prinsip keberlanjutan serta kewirausahaan berbasis teknologi.	• Disiplin,santun,kreatif, komunikatif, tanggung jawab • Memahami konten, • Kerjasama Mampu menggambarkan keterkaitan aspek-aspek ketahanan nasional • Merangkum isu-isu aktual berdasarkan	Instrumen Rubrik Teknik ;Non Tes (Observasi,partisipasi,Presentasi dan tugas Penilaian essay, penilaian projek,Presentasi	Kuliah Tatap Muka (TM; 3x(2sks)x50 mnt) Belajar Mandiri (BM: 3x(2sks)x60 mnt) Ceramah bervariasi Diskusi / role play /Problem & Solving	Classroom Tugas 3 (kelompok): Projek membuat Video/poster dengan tema promosi anti korupsi Tugas Berstruktur (TB 3x(2sks)x60 mnt)	• Ketahanan Nasional dan bela negara • Pendidikan anti korupsi untuk penguatan nilai-nilai dan moralitas anti korupsi • Pustaka/Reference Kemenristekdikti. 2016. Modul	22%

		perspektif ketahanan nasional.. • Mampu menunjukan ide-ide kreatif pada hasil projek				Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti Kaelan, Pendidikan Kewarganegaraan, UGM Press. Panduan Insersi Pendidikan Antikorupsi Dalam Mata Kuliah Pendidikan Kewarganegaraan, KPK, 2019	
16	CP MK 3 dan CP MK 4	**Ujian Akhir Semester**					20%

Bahasa Inggris

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Bahasa Inggris	**UG23-4914**	**SKPB**	**T=2**	**P=0**	**VII**	**7 Juli 2023**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ka SKPB**
	- **Ratna Rintaningrum, S.S., M.Ed., Ph.D** - **Dr. Arfan Fahmi, S.S., M.Pd.** - **Dr. Kartika Nuswantara, S.S., M.Pd.** - **Hermanto, S.S., M.Pd.**	**Ratna Rintaningrum, S.S., M.Ed., Ph.D**	**Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	Sikap (S)	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki. 1. (Potensi sikap terkait MK Bahasa Inggris: kejujuran, kerjasama dalam team/group work, partisipasi aktif, menghargai pendapat orang lain, disiplin (menghargai waktu), rajin, interaksi dengan materi pembelajaran, dosen dan teman satu kelas, on task, semangat, menghormati dosen, teman, 2. Fokus memperhatikan pelajaran yang dijelaskan (menerima).

<table>
<tr><td></td><td></td><td>3. Mencatat semua materi pelajaran yang penting (respon).
4. Menanyakan kepada dosen jika ada materi yang tidak dipahami (respon).
5. Mengerjakan tugas atau soal latihan yang guru berikan (respon).
6. Tidak melakukan hal-hal yang tidak penting lainnya pada saat belajar (focus, on task)
7. Mengumpulkan tugas tepat pada waktunya (bertanggung jawab)</td></tr>
<tr><td></td><td>Keterampilan Umum (KU)</td><td>Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu membuat (construct; create, design; develop) ringkasan teks dalam bentuk visualisasi tertulis dalam bentuk text summary maupun diagram atau table dengan menerapkan prinsip-prinsip struktur teks. (Luaran: Reading report: comprehension, vocabulary in context, identifying text structure, constructing diagram or table).</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu menulis (write; create; made; develop) lima paragraph essay dengan menerapkan struktur penulisan essay dengan benar (Luaran: 5-paragraph essay) evaluasi menggunakan rubric</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu melakukan presentasi akademik dengan menerapkan strategi presentasi dengan benar. (Luaran: Academic Presentation) evaluasi menggunakan rubric</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mengintegrasikan keterampilan berbahasa untuk kebutuhan persiapan menghadapi dunia kerja. (Luaran: job interview and cover letter) evaluasi menggunakan rubric</td></tr>
<tr><td>Peta CPL-CPMK</td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>S</td><td>KU</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata Kuliah Bahasa Inggris sebagai mata kuliah penciri ITS dirancang untuk membantu mahasiswa mengintegrasikan keterampilan bahasa Inggris untuk memenuhi kebutuhan akademik dan kebutuhan kebahasaan di dunia kerja.</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Reading Strategies: Skimming, Scanning, Reading for detail comprehension 2. Vocabulary in context 3. Text Organization/text structure 4. Signal words for text organization 5. Sentence 6. Structure 7. Paragraph 8. Writing Process 9. Essay Writing 10. The Structure of an Essay 11. Writing an Essay 12. References 13. Citation 14. Academic Presentation 15. Planning: Establishing the context 16. Structuring Your Presentation 17. Using Visual Aids 18. Delivering your speech 19. Dos and Don'ts 20. English for Workplace 21. Addressing Selection Criteria 22. Writing Your CV/Resume 23. Writing Your Application At The Interview
Pustaka	**Utama :**
	1. Hogue Ann, Oshima Alice, "Introduction to Academic Writing", Longman,1997 2. Johnston Susan S, Zukowski Jean/Faust, "Steps to Academic Reading," Heinle, Canada, 2002 3. Mikulecky, Beatrice S, "Advanced Reading Power", Pearson Education, New York, 2007 4. Fellag Linda Robinson, "College Reading," Houghton Mifflin Company, 2006 5. Hague Ann, " First Steps in Academic Writing," Addison Wesley Publishing Company, 1996

	6. Weissman Jerry, “Presenting to Win, the Art of Telling Your Story, Prentice Hall, 2006 7. Becker Lucinda & Joan Van Emden, “Presentation Skills for Students, Palgrave, Macmillan, 2010 8. Barbara Chivers and Michael Shoolbred, Student’s Guide to Presentation, Making Your Presentation Count, SAGE Publication, 2007 9. Godwin, J. (2014). Planning Your Essay. 2nd ed. Basingstoke: Palgrave-MacMillan 10. University of Leicester. (2012). Writing Essays. Axailable from 11. University of Essex. (2008). How to improve your academic writing. Available from 12. Cooper, H. and Shoolbred, M. (2016). Where’s your argument? London: Palgrave. 13. Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. 2001. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educatioanl Objectives. New York: Addison Wesley Longman, Inc. 14. Oshima A. & Hogue, A. Writing Academic English (1998) NY: Addison Wesley Longman 15. Anderson, M & Anderson, K. 2003, Text Types in English 3, South Yarra: Macmillan Education Australia PTY LTD Macmillan. 16. Jordan, R.R. 2012, English for Academic Purposes, Cambridge: Cambridge University Press. 17. Nunan, D. 1999. Second Language Teaching and Learning, Heinle &Heinle Publisher Boston. . 18. Harmer, J. 2003. How to Teach English: An Introduction to the Practice of English Language Teaching. England: Pearson Education Limited. 19. Valerir Ellery, 2005, Creating Strategic Readers, Florida: International Reading Association, Inc. 20. Bochner, D. 2007. Professional English Reader. Adelaide: School of Humanities, Flinders University 21. Richard J.C. & Renandya W. 2010. Methodology in Language Teaching, Cambridge: Cambridge University Press
	Pendukung :
	1. Root Christine & Blanchard Karen, “ Ready to Read Now, Pearson Education, New York, 2005 2. Root Christine & Blanchard Karen, “ Ready to Write, Pearson Education, New York, 2003 3. Bonamy David, “Technical English,” Pearson Education, New York, 2011 4. Fellag Linda Robinson, “College Reading,” Houghton Mifflin Company, 2006 5. Fuchs Marjorie & Bonner Margaret, “ Focus on Grammar; An Integrated Skills Approach,” Pearson Education, Inc, 2006 6. Hague Ann, “ First Steps in Academic Writing,” Addison Wesley Publishing Company, 1996
Dosen Pengampu	Tim Dosen Bahasa Inggris ITS
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	CPMK 1: Mahasiswa mampu membuat (construct; create, design; develop) ringkasan teks dalam bentuk visualisasi tertulis maupun diagram atau table dengan menerapkan prinsip-prinsip struktur teks. Sub CPMK 1.1: Mampu menerapkan reading strategies scanning, skimming and reading for detail comprehension untuk menganalisa teks.	1.1.1. Mahasiswa mampu menjawab soal/pertanyaan secara lisan dan tulisan dengan benar 1.1.2. Mahasiswa mampu memprediksi isi teks	NonTes - Project: Tugas kelompok (reading report: comprehension, vocabulary in context, text structure, summary: text/note taking: list,	• Kuliah • Diskusi (TM= 2 x 50 menit) (BM= 2x 60 menit) (PT= 2x60 menit)	• MyITS Classroom	**Reading Strategies:** **Skimming**: general idea **Scanning:** specific information **reading for detail comprehension:** - analysing the content of the text, main idea, - Predicting connecting (what I already know to what I am reading; previous part to what I am reading - Evaluating Asking questions Checking for answer to questions Translating	25

		1.1.3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi ide/gagasan utama pada tiap paragraph 1.1.4. Mahasiswa mampu menjelaskan isi teks secara umum 1.1.5. Mahasiswa mampu menjelaskan informasi khusus yang terdapat pada teks. 1.1.6. Mahasiswa mampu menjelaskan isi teks secara detil baik secara lisan maupun tertulis	column, mind mapping/Table/ Diagram) - Kuis			**Linguistics elements:** Grammatical: sentence structure, clause types, tense Lexical/discourse: reference item, conjunction, linking expression **Vocabulary in context:** synonyms, contextual redefinition, what do you mean? (select words with multiple meanings), categorising (which words belong to), prefixes **Text Organization/text structure** (chronological order, cause and effect, procedure/process, comparison and contrast, critique) **Signal words for text organization** - Punctuation - The way sentences are constructed	
	Sub CPMK 1.2: Mahasiswa mampu mengidentifikasi struktur teks dan membuat ringkasan dalam bentuk diagram atau tabel.	1.2.1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi signal words pada teks dengan struktur yang berbeda. 1.2.2. Mahasiswa mampu					

		mengidentifikasi struktur teks.. conjunction, linking expression Vocabulary in context: synonyms, contextual redefinition, what do you mean? (select words with multiple meanings), categorising (which words belong to), prefixes Text Organization/text structure The way sentences are constructed 1.2.3. mampu (construct; design; Mahasiswa membuat create, develop) ringkasan teks dalam bentuk visualisasi tertulis maupun diagram				- Paragraphing - Text (summary)/note taking/diagram/Table	

5-9	CPMK 2: Mahasiswa mampu menulis lima paragraf essay dengan menerapkan struktur penulisan essay secara benar Sub CPMK 2.1: Mahasiswa mempu menulis kalimat dengan menggunakan Phrases to Clauses dengan benar. Sub CPMK 2.2: Mahasiswa mampu menggunakan Cohesive devices dalam tulisan dengan benar Sub CPMK 2.3: Mahasiswa mampu menulis essay dengan benar	2.1.1. Mahasiswa mampu menulis kalimat dengan menggunakan Phrases to Clauses secara benar. 2.2.1. Mahasiswa mampu menulis kalimat dengan menggunakan cohesive devices dalam paragraf. 2.3.1 Mahasiswa mampu menulis thesis statement dalam paragraf essay 2.3.2. Mahasiswa mampu menulis	Tes dan Non tes: - Sentence structure test - Project: Tugas Kelompok: Essay Writing - Group Tasks	• Diskusi kelompok dan simulasi (5 x 100 menit)	• MyITS Classroom	**Sentence Structure,** types of sentences, clauses types, phrases, cohesive devices, transitions **Paragraph** What is paragraph? Paragraph organization: Topic sentence Supporting sentences Concluding sentence **Writing Process** (Stages of Writing) red papa Pre-writing: Step 1: Choose a topic Step 2: Gather ideas Step 3: Organise Drafting (Writing itself): Step 4: Write. Reviewing and Revising Step 5: Review Structure and Content Re-writing Step 6: Revise Structure and content Proofread Make final corrections Essay Writing	25

		sesuai tahap tahap menulis essay 2.3.3. Mahasiswa mampu menulis paragraf introduction untuk sebuah essay 2.3.4. Mahasiswa mampu mengembangkan dan menjelaskan ide/gagasan utama dan argumen secara tertulis dalam paragraf essay. 2.3.5. Mahasiswa mampu menulis kesimpulan dengan cara membuat ringkasan dari ide/gagasan utama, memberikan komen/pandangan tentang ide/gagasan utama yang dikembangkan dalam paragraf essay.				What is an Essay? flin ijo pap merah The Structure of an Essay Introductory Paragraph: General Introductory Statement Thesis Statement Order of Argument Body: Paragraph 1 Paragraph 2 Paragraph 3 Paragraph 4 Conclusion Restate Thesis General Conclusion Final Concluding Statement What is a thesis statement? Writing a thesis statement: Connecting thesis statement to the Essay Developing a thesis statement	

		2.3.6. Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan referensi dengan benar.				Stages of Essay Writing Generating ideas (Brainstorming ideas) (deciding topic, title, understand the question) Planning (Outlining) Essay: Introduction, Body, Conclusion (how many words each, how many paragraphs) Introductory Paragraph: General Introductory Statement Thesis Statement Order of Argument **References** Menggunakan buku sebaga referensi, dan cara penulisannya (APA) style Springer, C 1999, 'The pleasure of the interface', in Cybersexualities: A Reader on Feminist Theory, Cyborgs and Cyberspace, ed Jenny Wolmark, Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 34-55.	

						Citation 1. The author's surname 2. The year of publication 3. The page numbers (only necessary if you make a direct quote or paraphrase an idea from a particular page) Contoh: Smith (1999) indicates that there are significant pockets of deases in country towns.	
10-12	CPMK 3: Mahasiswa mampu melakukan presentasi akademik Sub CPMK 3.1: Mampu menerapkan struktur presentasi akademik dengan baik dan benar.	3.1.1. Mahasiswa mampu melakukan presentasi akademik dengan menerapkan teknik dan strategi presentasi akademik sesuai struktur presentasi akademik. Mahasiswa mampu	• Non tes: Untuk kerja/tes	• Kuliah • Tutorial	• MyITS Classroom	- Academic Presentation (3 meetings) Planning: Establishing the context What is the purpose of your presentation? Who is your audience? Where are you going to talk? How long are you going to talk? Are you going to talk as a part of group or not? - Structuring Your Presentation Introduction Reveal the topic of your	25

	Sub CPMK 3.2: Mahasiswa mampu menggunakan media presentasi secara efektif	menggunakan bahasa presentasi sesuai standar Presentasi akademik 3.2.1. Mahasiswa mampu melakukan presentasi dengan menggunakan media presentasi secara efektif.				speech Establish credibility and goodwill - Relate everything to the audience The Main Body Build your main body around 3 main ideas Link your main points together through what are known as 'connective' The Conclusion - Using Visual Aids Ppt handouts - Delivering your speech Practice not reading your speech Reshape your written information for the public presentation - Dos and Don'ts - Presentation Assessment	
13-15	CPMK 4: Mahasiswa mampu mengintegrasikan keterampilan berbahasa untuk kebutuhan persiapan menghadapi dunia kerja. Sub CPMK 4.1: Mahasiswa mampu menulis Curriculum	4.1.1. Mahasiswa mampu menulis curriculum	• Latihan • Tugas Individu: membuat CV • Project: Tugas kelompok video interview	• Kuliah • Tutorial (4 x 100 menit)	• MyITS Classroom	- English for Workplace flind ijo - Addressing Selection Criteria - Near the end of your degree: Top Tips Your Career Success What are selection criteria?	25

	vitae/personal profile dengan benar dan menarik. Sub CPMK 4.2: Mahasiswa mampu menulis surat lamaran pekerjaan dengan benar. Sub CPMK 4.3: Mahasiswa mampu menghadapi wawancara kerja.	vitae/personal profile dengan benar dan menarik. 4.2.1. Mahasiswa mampu membuat surat lamaran pekerjaan dengan benar. 4.3.1. Mahasiswa mampu melaksanakan wawancara kerja dengan benar.				- Examples of selection criteria instruction Examples of criteria and how to address Responses to the criteria (Tugas) - Writing Your CV/Resume Step 1: Define who you are through self assessment Step 2: Research the employer and what they are looking for Step 3: Match yourself to the Employer's requirement Step 4: Plan the resume structure and what information to include Step 5: Present your resume professionally Step 6: Create the content of your resume - Writing Your Application What is a letter of application? Points to remember Some DON'T'S A sample letter of application format Writing your application - At The Interview Types of interview Presenting a	

						professional image What happens at the interview Your body language and the job interview The STAR method After the interview The telephone/video interview The Panel interview How would you answer More practice	
16	**Review**						

10.9 Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Semester 8

Tugas Akhir

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**	
Pondasi Dinamis	**RC23-4801**		**T=0**	**P=6**	**VII**	**22 Februari 2005**	
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**		
	A.A. Gde Kartika				**Data Iranata Ph.D**		

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mensintesis teori, konsep, dan metode dalam penelitian/perencanaan ketekniksipilan
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan analisis dengan menggunakan teknik kuantitatif dan kualitatif.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu membuat interpretasi dari kajian akademik melalui proses perencanaan/penelitian.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu membuat artikel ilmiah dan melakukan publikasi.

	CPMK-5	Mahasiswa mampu bekerja secara individu dalam proses perencanaan/penelitian.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8
CPMK-1	v	V			
CPMK-2		v	V		
CPMK-3			v	V	
CPMK-4					v
CPMK-5			v	v	

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Tugas Akhir merupakan hasil tertulis dari pelaksanaan suatu perencanaan/penelitian, yang dibuat untuk pemecahan masalah tertentu dengan menggunkan kaidah-kaidah akademis yang berlaku dalam bidang ilmu Teknik Sipil.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	BK12 Penelitian / Project	
Pustaka	**Utama :**	
	Pendukung :	
	-	
Media Pembelajaran	**Perangkat Lunak:**	**Perangkat Keras:**
	Ms Power Point, Ms. Word.	LCD, Web Cam
Team Teaching		
Matakuliah syarat	Seminar, Metolologi Penelitian	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Mahasiswa mampu memahami proses dan prosedur penelitian dalam lingkup teknik sipil	Pemahaman terhadap proses dan prosedur penelitian	Non-Test	BP : Kuliah, Belajar Mandiri MP : Group Discussion, Case Study	BP: MP:		
				TM: 2 PT: 28 BM: 10			
2	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip ilmiah dalam proses penelitian	Pemahaman terhadap prinsip penelitian	Non-test	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study	BP: MP:		
				TM : - PT : 10 BM : 5			
3	Mahasiswa mampu merumuskan pendahuluan dan penelitian	Bagian pendahuluan dalam Tugas Akhir (TA)	Test: • Eksistensi fakta empiris sangat lengkap dalam latar belakang, didukung dengan data/informasi yang up to date dan sumber referensi yang valid	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10		•	4%

			• Permasalahan yang diangkat urgent dan jelas • Sasaran/Tujuan penelitian jelas dan terukur • Perumusan ruang lingkup penelitian sangat sesuai				
4	Mahasiswa mampu melakukan penelitian tentang teori melalui literature review	Literature Review	Test: • Substansi tinjauan pustaka dengan topik/judul TA sangat sesuai • Substansi tinjauan pustaka sangat lengkap • Sintesa kajian pustaka sangat tepat • Penulisan pustaka (sitasi) sangat tepat dan sesuai • Pustaka/literatur seluruhnya up to date (terbaru)	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 20 BM : 5		•	4%
5-7	Mahasiswa mampu mengumpulkan data dan	Data dan Informasi	Test:	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study		•	4%

	informasi dalam penelitiannya		• Data untuk proses analisis sangat lengkap	TM : - PT : 5 BM : 30			
8-9	Mahasiswa mampu melakukan pengolahan data dan informasi melalui metode analisis dalam penelitiannya	Analisis Data	Test: • Proses analisis dengan metode analisis sangat sesuai • Hasil analisis untuk tujuan penelitian memiliki kemanfaatan yang sangat tinggi	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 5 BM : 20		•	2%
10-15		Interpretasi hasil analisis	Test: • Interpretasi hasil analisis sesuai dengan metode yang alat analisis yang dipilih	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 5 BM : 20		•	2%
16-18	Mahasiswa mampu membuat kesimpulan dari analisis, dan membuat saran yang sesuai sebagai preskripsi dari penelitian akademiknya	Kesimpulan dan saran	Test: • Rumusan kesimpulan memiliki kualitas yang sangat tinggi • Rumusan kesimpulan dengan hasil analisis sangat sesuai	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10			2%

			• Rumusan kesimpulan dengan tujuan penelitian sangat sesuai				
19-21	Mahasiswa mampu merumuskan bagian diskusi dari Tugas Akhir yang disusun	Temuan dan Diskusi Tugas Akhir	Test: • Interpretasi hasil analisis menjawab permasalahan penelitian • Temuan dalam penelitian dapat dibandingkan dengan fakta empiris dan penelitian sejenis.	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10			2%
22	Mahasiswa mampu melakukan Presentasi Tugas Akhir Skripsi	Kemampuan Pesentasi	Test: • Kelancaran dan pemilihan kata saat presentasi sangat baik • Materi presentasi yang sangat jelas dan runtut • Materi presentasi yang sangat baik dengan menggunakan penjelas seperti grafik, diagram,	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10			35%

			gambar, dan lain-lain • Penampilan yang sangat baik dilihat dari gesture dan kontak mata, serta percaya diri yang tinggi • Sangat mampu menjelaskan dan menanggapi pertanyaan • Memiliki keterbukaan yang sangat tinggi dalam menerima masukan				
23	Mahasiswa mampu membuat Tugas Akhir berdasarkan kaidah penulisan skripsi	Revisi naskah Tugas Akhir	Test: • Revisi Tugas Akhir sesuai dengan berita acara sidang TA	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10			20%
24-25	Mahasiswa mampu membuat artikel ilmiah dari penelitiannya dan mempublikasikannya di laman POMITS (Publikasi Online Mahasiswa ITS).	Naskah draft jurnal	Test: • Terumuskannya naskah draft jurnal sesuai dengan template dan ketentuan jurnal POMITS	BP : Belajar Mandiri MP : Case Study TM : - PT : 10 BM : 10			25%

Pengelolaan Pembelajaran

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11

11. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Ketua / Kadep
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Ketua RMK
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) • Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL • Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	Ketua RMK
4	PIC monev pelaksanaan MB - KM • Pemeriksaan lama waktu kegiatan MB - KM • Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL • Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL • Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan, dan dosen pembimbing Prodi	Sekretaris Akademik
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Sekretaris Akademik

11.1. Rencana Assessment dan Evaluasi

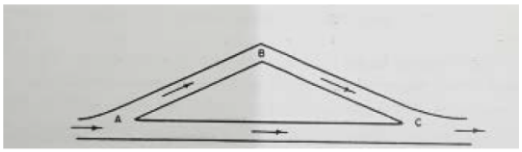
11.1.1. Semester 1

CS23-4101 Statistika Dasar

ETS STATISTIK DASAR
SIFAT : BUKA 1 LEMBAR FOLIO CATATAN DAN TABEL
DOSEN : Dr. Yudhi Lastiasih, ST,MT; Dr. Trihanyndio Rendy S, ST,MT;. Cahyono Bintang, ST,MT

SOAL 1 : NILAI 50

1. Suatu bagian sistem distribusi air terdiri dari pipa AB, BC dan AC sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Karena perbedaan dalam elevasi dan kehilangan head hidrolis dalam pipa dan ketidakpastian yang bersangkutan, maka kapasitas masing-masing pipa (yang didefinisikan sebagai kecepatan aliran maksimum) diberikan sebagai berikut, dalam satuan cfs (ft^3/det)
   AB : kapasitas berdistribusi normal dengan nilai rata-rata = 5 dan COV 10%
   BC : kapasitas berdistribusi normal dengan median = 5 dan COV 10%
   AC : kapasitas berdistribusi normal dengan nilai rata-rata = 8 dan varian 4
   a. Tentukan probabilitas bahwa kapasitas dari cabang ABC akan melampaui 4 cfs?
   b. Tentukanlah berapa probabilitas total sisytem sperti pada Gambar 1 apabila system jaringan cabang ABC melampaui 4 cfs dan system jaringan cabang AC melampaui 9 cfs?



Gambar 1. Sistem Jaringan Distribusi Air

SOAL 2 : NILAI 50

2. Diasumsikan bahwa jumlah jam kerja operasional alat berat excavator per minggu untuk pekerjaan jalan tol di Jawa Timur adalah berdistribusi normal dengan standar deviasi, σ = 12 jam. Apabila direncanakan untuk memperkirakan populasi nilai rata-rata jumlah jam kerja operasional alat berat excavator per minggu menggunakan sampel acak dengan ukuran n = 100.
   a. Berapakah probabilitas bahwa perkiraan jumlah jam kerjanya akan berbeda 3 jam lebih dari nilai asli rata-ratanya!
   b. Berapakah probabilitas bahwa perkiraan jumlah jam kerjanya akan berbeda 3 jam kurang dari nilai asli rata-ratanya!.

CS23-4102 Pengantar Geologi

Tanpa adanya efek rumah kaca di atmosfer bumi yang mungkin terjadi adalah...

Multiple choice

- [x] Suhu bumi sangat dingin sekitar -18 derajat Celcius
- [ ] Atmosfer akan dipenuhi racun
- [ ] Suhu bumi akan di atas 100 derajat Celcius
- [ ] Tanaman akan subur
- [ ] Musim akan teratur
- [ ] Add option or add "Other"

Berikut ini yang tergolong gas rumah kaca yaitu ...

Multiple choice

- [ ] CFC, Ar, metana, dan helium
- [ ] O3, karbon dioksida, CFC dan oksigen
- [ ] ozon, karbon dioksida, CFC dan nitrogen
- [x] metana, CFC, karbon dioksida, dan nitrogen
- [ ] CFC, Uap air, metana, dan O3
- [ ] Add option or add "Other"

Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena ...

Multiple choice

- Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih
- Mencegah lubang ozon
- Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi
- Mengurangi polusi udara
- Menghangatkan suhu bumi sehingga mendukung kehidupan
- Add option or add "Other"

Gas rumah kaca yang paling banyak terdapat di udara adalah ....

Multiple choice

- uap air
- karbon dioksida
- metana
- karbon monoksida
- nitrogen oksida
- Add option or add "Other"

Remove

Perhatikan data berikut:

(1) Meningkatnya suhu permukaan bumi

(2) Meningkatnya suhu air laut

(3) Terganggunya hutan dan ekosistem

(4) Mencairnya gunung-gunung es di daerah kutub

Dampak dari pemanasan global ditunjukkan oleh nomor ....

Multiple choice

- (1), (2), (3) dan (4)
- (2), (3) dan (4)
- (2) dan (3)

Pernyataan berikut yang bukan merupakan solusi untuk mengurangi dampak efek rumah kaca adalah ....

Multiple choice

- penanaman pohon
- mengolah biomassa menjadi energi listrik
- mengurangi penggunaan gas bumi
- peningkatan penggunaan batu bara
- mengurangi jumlah kendaraan bermotor

Add image

Add option or add "Other"

Pada lapisan Troposfer, ozon bersifat meracuni tetapi pada lapisan stratosfer bermanfaat bagi kehidupan di bumi karena.....

Multiple choice

- Menaikan suhu global bumi
- Menurunkan suhu global bumi
- Berfungsi sebagai gas rumah kaca
- Dapat mencegah terjadinya rumah kaca
- Dapat menahan radiasi ultraviolet dari sinar matahari ✓
- Add option or add "Other"

Keuntungan penghijauan di kota-kota antara lain karena tanaman dapat...

Multiple choice

- Mengikat gas N2 dari udara
- Menjaga keseimbangan banyaknya gas CO2, N2, dan O2
- Mengikat CO2 di udara dan membebaskan O2 ✓
- Mengubah CO2 dari udara menjadi O2
- Menyerap limbah-limbah industry
- Add option or add "Other"

Pada fenomena pemanasan global, es di daerah kutub mengalami perubahan wujud dari...

Multiple choice

- Padat ke gas
- Gas ke cair
- Padat ke cair
- Gas ke padat
- Cair ke padat
- Add option or add "Other"

Perhatikan pernyataan berikut!

1) Es kutub mencair

2) Angin topan

3) Suhu rata-rata bumi meningkat

4) Perubahan cuaca yang stabil

Pernyataan yang merupakan dampak pemanasan global terhadap lingkungan adalah pernyataan nomor.....

Multiple choice

- 2 dan 3
- 1 dan 2
- 2 dan 4
- 3 dan 4

1 dan 3

Salah satu penyebab pencemaran air adalah pemakaian pupuk kimia untuk tanaman karena adanya:

Multiple choice

- Kandungan fosfat.
- Kandungan nitrat
- Blooming Alga.
- Kandungan bahan kimia yang berkontribusi pada proses Eutrofikasi.
- Semua jawaban salah
- Add option or add "Other"

Answer key (3 points)

Required

Untuk mengurangi polusi pada badan air oleh pupuk kimia, maka digunakan pupuk organic; selain itu, telah dikembangkan pupuk ramah lingkungan dengan tujuan untuk:

Multiple choice

- (1) Meningkatkan persentase nitrogen dioksida dan gas nitrogen.
- (2) Menjaga alkalinitas tanah
- (3) Meningkatkan defisiensi nutrisi dalam tanah
- Jawaban (1), (2) dan (3) benar
- Jawaban (2) dan (3) benar
- Add option or add "Other"

Kerusakan lingkungan, diantaranya disebabkan oleh:

Multiple choice

- (1) Penurunan kualitas lahan dan tanah
- (2) Degradasi air
- (3) Adanya TPA dan deforestasi.
- Jawaban (1) dan (2) benar
- Jawaban (2) dan (3) benar
- Add option or add "Other"

Dampak dari kerusakan lingkungan, diantaranya adalah:

Multiple choice

- (1) Hilangnya keanekaragaman hayati
- (2) Penipisan lapisan ozon
- (3) Perekonomian
- Jawaban (1), (2), (3) betul
- Jawaban (1) dan (2) betul
- Add option or add "Other"

Hampir semua sungai di dunia mengalir dari pegunungan ke arah lautan. Pada air sungai dijumpai kadar **Kalsium Ca++** dan **Asam Bikarbonat + HCO3** yang tinggi, tetapi di lautan kadar Kalsium dan Asam Bikarbonat + HCO3 tersebut sangat rendah. Kondisi itu adalah karena unsur-unsur tersebut:

Multiple choice

- Bercampur dengan bahan-bahan sedimen yang lain di tepi pantai sebagai bahan sementa...
- Mengalami pengendapan secara besar-besaran di dasar laut sehingga membentuk pengu...
- Dipakai oleh binatang-binatang laut di jaman purba untuk membentuk rumah-rumah b ✓
- Bertransformasi secara besar-besaran menjadi gunung-gunung kapur di dasar lautan atau...
- Semua jawaban tidak benar
- Add option or add "Other"

Clastic sedimentary soils artinya tanah sedimen yang terjadi sebagian besar akibat peristiwa pelapukan mekanis saja. Contoh tanah seperti ini adalah:

Multiple choice

- Tanah-tanah yang terbentuk di P. Madura dan P. Timor, contohnya.
- Tanah-tanah yang terbentuk di bagian selatan P. Kalimantan dan bagian timur Sumatra Sel...
- Tanah yang terbentuk pada umumnya di dasar samudra dan lautan di Indonesia.
- Tanah yang terbentuk di hampir semua dataran tinggi dekat pegunungan berapi di Ind ✓
- Semua jawaban benar.
- Add option or add "Other"

Indonesia memiliki pantai yang no. 2 terpanjang di dunia (setelah Canada), tetapi pantai yang terpanjang di dunia yang dapat diexploitasi sepanjang tahun, misalnya untuk pembuatan garam, pariwisata, dll. Tetapi Indonesia masih selalu mengimport sebagian besar kebutuhan garam untuk industri dan garam dapur dari luar negeri?

Multiple choice

- Karena klebutuhan garam di dalam negri sangat tinggi dan masih belum dapat dipenuhi s...
- Karena di banyak negara lain di dunia, garam dapat diproduksi dengan cara yang sang ✓
- Karena garam Indonesia terlalu rendah kadar NaCl-nya sehingga kurang baik untuk dijadik...
- Karena iklim Indonesia yang terlalu banyak hujan dan basah sehingga sukar untuk mengh...
- Semua jawaban adalah betul.
- Add option or add "Other"

Tanah residual berbeda dengan tanah alluvial menurut kejadiannya karena:

Multiple choice

- Tanah residual terletak di dasar danau dan alluvial terletak di dasar lautan.
- Tanah residual dapat dikatakan sama dengan tanah alluvial, yang berbeda hanyalah a ✓
- Tanah residual mengandung banyak batu dan kerikil, sedangkan tanah alluvial mengandu...
- Tanah residual pada umumnya berwarna kemerah-merahan, sedangkan tanah alluvial ber...
- Semua jawaban tidak benar
- Add option or add "Other"

Contoh berikut adalah contoh dari **Aeolian soils**:

Multiple choice

- Tanah-tanah yang terjadi di daerah P. Bangka dan P. Belitung di timur Sumatra.
- Tanah-tanah yang terjadi pada P. Sulawesi dan P. Ambon.
- Tanah yang terjadi di gundukan pulau pasir di Samudra Pacific.
- Tanah gundukan pasir di pantai Parangtritis, Yogyakarta.
- Semua jawaban tidak benar
- Add option or add "Other"

Pada umumnya, tanah di daerah pegunungan bersifat keras dan berbatu, sedangkan tanah di tepi pantai yang jauh dari pegunungan bersifat lebih lunak. Kota Mexico City berada pada ketinggian sekitar + 2240 meter dpl. Tetapi mengapa tanahnya sangat lunak sehingga kalau terjadi gempa banyak gedung mengalami kerusakan parah? Kondisi yang hampir serupa juga terjadi di:

Multiple choice

- Pegunungan tinggi Jaya Wijaya di Papua, terutama di daerah Wamena/Lembah Baliem.
- Danau Kintamani di Bali.
- Dataran kaldera Bromo di Jawa Timur.
- Wilayah kota Bandung bagian Selatan.
- Semua daerah pada semua jawaban memang hampir sama kondisinya.

Sungai merupakan salah satu sumber bahan quarry untuk bahan bangunan. Hal ini karena:

Multiple choice

- Sungai memiliki bemacam aneka bahan untuk bangunan yang semuanya akan menumpu...
- Bahan bangunan di sungai dapat langsung dikeruk dari tengah sungai di mana saja sunga...
- Sungai membawa banyak endapan batuan dan kerikil, sehingga harga bahan bangunan d...
- Hanya berlaku untuk sungai-sungai di P. Jawa dan Sumatra saja.
- Semua jawaban tidak benar
- Add option or add "Other"

Tanah "**Lumpur Lapindo**" dapat dianggap termasuk sebagai kelompok tanah:

Multiple choice

- Tanah alluvial.
- Tanah residual.
- Tanah glacial.
- Tanah Aeolian.
- Tanah Lacustrine.
- Add option or add "Other"

Hampir di semua pantai dapat dijumpai tanah berpasir. Akan tetapi sebagian pantai praktis tertutup oleh tanah lumpur dan berwarna hitam. Hal ini terjadi karena:

Multiple choice

- Di dekat pantai tersebut terdapat muara sungai besar yang selalu menghasilkan lump ✓
- Pantai tersebut dekat dengan sumber lumpur seperti “Lumpur Lapindo”, sehingga pantai t...
- Pantai tersebut berada di area delta sungai besar, sehingga memang sifat delta yang me...
- Pantai berlumpur seperti ini memang sangat lumrah untuk bagian tepi dari pulau-pulau be...
- Semua jawaban tidak benar
- Add option or add "Other"

Sistem **Biopori** dan **Sumur Resapan** tidak cocok untuk banyak kota besar di Indonesia (dan juga di dunia) sebagai metoda penanggulangan banjir. Hal ini karena:

Multiple choice

- Kota besar di Indonesia berada di tepi pantai dengan muka air tanah yang tinggi. Jadi tida...
- Sistem Biopori dan Sumur Resapan akan dapat cocok untuk kota besar di Indonesia hany...
- Sebagian besar kota besar di Indonesai berada di atas tanah lanau dan lempung yang ✓
- Sistem Biopori dan Sumur Resapan hanya cocok untuk tanah berpasir, di Indonesia kondi...
- Semua jawaban benar
- Add option or add "Other"

Sebutkan 5 faktor yang mempengaruhi Formasi Tanah !

Berdasarkan proses formasi tanah, salah satu type tanah yang ada di Indonesia adalah Residual Soil. Jelaskan secara singkat apakah yang dimaksudkan dengan Residual Soil?

Sebutkan penyebab pada :

- Pencemaran air laut

- Polusi udara

- Pencemaran air dan tanah.

Sebutkan 6 (enam) penyebab pemanasan global (Global Warming).

CS23-4103 Pemrograman Komputer

EVALUASI AKHIR SEMESTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK ITS

HARI/TGL	: KAMIS, 12 DES 2024
MATA KULIAH	: PEMROGRAMAN KOMPUTER
DOSEN	: FAIMUN
WAKTU	: 120 MENIT
SIFAT	: TERBUKA

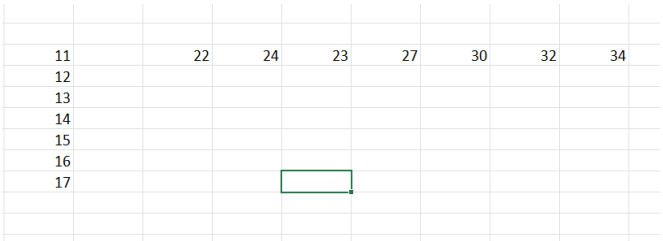
Salin lah pernyataan ini pada bagian paling awal dari lembar jawaban saudara, tanpa pernyataan ini lembar jawaban saudara tidak dinilai.

" **Dengan ini saya bersumpah bahwa jawaban yang saya berikan merupakan hasil kerja saya sendiri, dan saya pertanggung jawabkan sesuai dengan keyakinan/agama yang saya anut**."

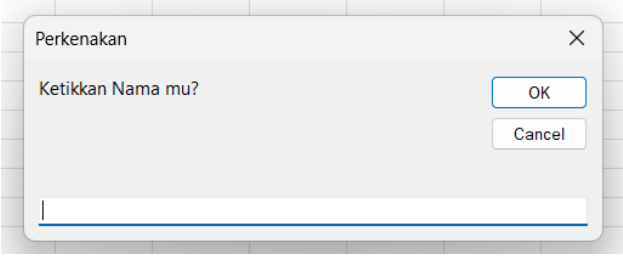
1. Bila nilai A=x dan B=y, buatlah subroutine untuk menukar bilangan tadi menjadi A=y dan B=x.

2. Definisi Bilangan Prima adalah " Bilangan yang hanya bisa dibagi dengan bilangan nya sendiri dan satu, tanpa sisa" atau " Bilangan yang hanya habis dibagi dengan bilangan nya sendiri dan satu"
   Dengan definisi tersebut, buatkan Subroutine untuk mencari N buah bilangan prima pertama. (untuk N=5, bilangan prima adalah 1, 3, 5, 7, 11, 13).

3. Saudara diminta membuat subroutine untuk membaca sebuah kolom excel, kemudian hasilnya dikali dengan angka 2, dan ditulis dalam bentuk baris seperti gambar berikut:



4. Tuliskan perintah VBA untuk tampilan sebagai berikut:



5. Buatlah fungsi yang mengambil dua variable dan menghasilkan sisa dari pembagian, misal c=sisa(1,2) maka c adalah 0.5

6. untuk menentukan apakah suatu tahun termasuk tahun kabisat atau bukan sebagai berikut:

   - Jika angka tahun itu habis dibagi 400, maka tahun itu sudah pasti tahun kabisat.
   - Jika angka tahun itu tidak habis dibagi 400 tetapi habis dibagi 100, maka tahun itu sudah pasti **bukan** merupakan tahun kabisat.
   - Jika angka tahun itu tidak habis dibagi 400, tidak habis dibagi 100 akan tetapi habis dibagi 4, maka tahun itu merupakan tahun kabisat.
   - Jika angka tahun tidak habis dibagi 400, tidak habis dibagi 100, dan tidak habis dibagi 4, maka tahun tersebut **bukan** merupakan tahun kabisat.

   Buatlah fungsi untuk menentukan tahun kabisat.

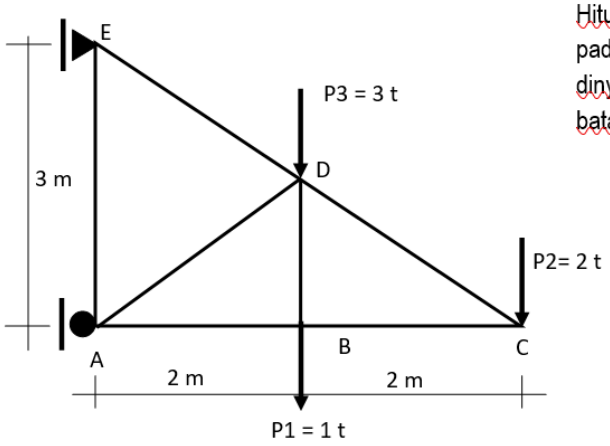
---------- Semoga Sukses ----------

CS23-4104 Mekanik Teknik

EVALUASI AKHIR SEMESTER GASAL 2024/2025

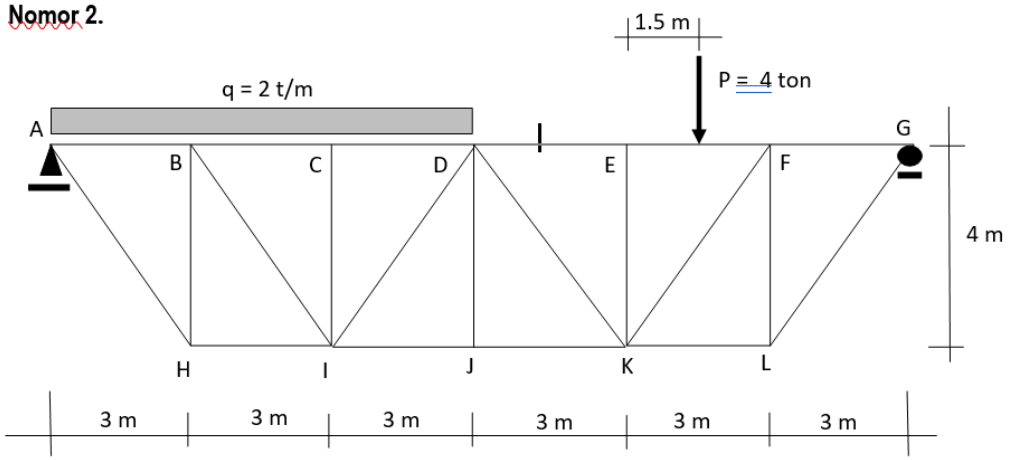
Mata Kuliah	**: Mekanika Teknik Statis Tertentu**
Hari / Tgl	**: Rabu / 11 Desember 2024**
Waktu	**: 100 Menit**
Sifat	**: Tutup Buku (Tidak Buka LapTop dan atau HP)**
Dosen	**: Dr. Ir. Djoko Irawan, MS.**

Nomor 1.



Hitung Penurunan Titik **C** akibat beban luar seperti pada Gambar, bila diketahui Modulus Elastisitas dinyatakan dalam (**E**) dan luas penampang batang-batangnya dinyatakan dalam (**A**)

Nomor 2.



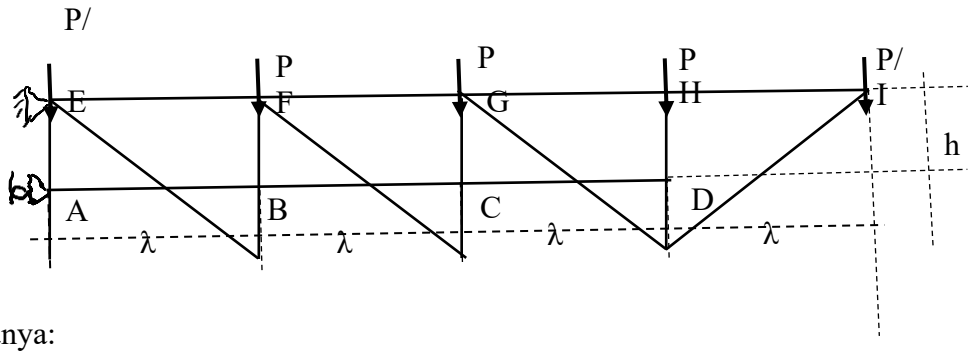
1. Gambar Garis Pengaruh Batang **BC, KJ, DJ, CI** dan **DK**
2. Hitung Gaya Batang **BC, KJ, DJ, CI** dan **DK** dengan menggunakan Garis Pengaruh yang sudah digambar pada nomor 1, akibat beban **q** dan **P**

B

QUIS-III, Smester Gasal 2022-2023.
Mata Kuliah : Mekanika Teknik (CS18-4104).
Sifat : Boleh bawa catatan pribadi 1 lembar folio,tidak boleh buka HP/laptop.
Waktu: 100 menit.
Dosen: IGP Raka.
Hari/Tanggal: Rabu, 7 Desember 2022.

Soal I

Diketahui, sebuah struktur rangka bidang terletak diatas dua tumpuan, A (Rol) dan B (Sendi), seperti gambar berikut: λ =4 meter dan h=4meter, dan P=100 kN

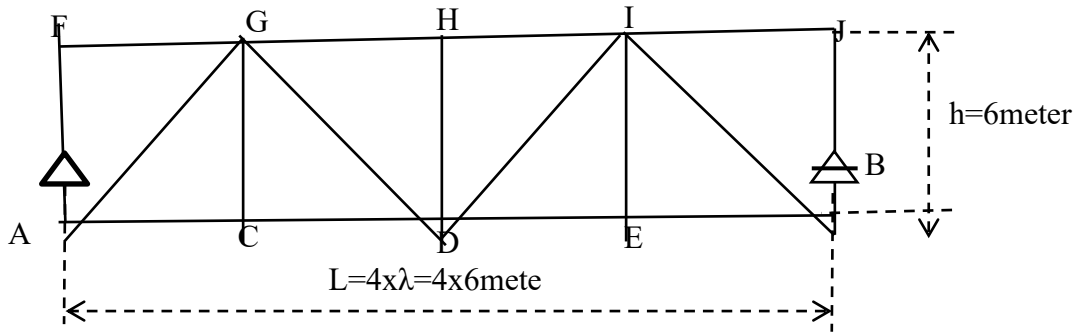


Ditanya:

1. Hitung besar gaya batang: D-I; H-I; H-D; G-D dan C-D dengan cara keseimbangan titik buhul Grafis (Cremona).
2. Hitung besar gaya batang: G-H; C-D dengan cara potongan (Ritter) dan gaya batang G-F dengan keseimbangan struktur.
3. Hitung gaya batang A-B; A-E; E-F dan E-B dengan keseimbangan titik buhul secara analitis.

Soal II

Diketahui sebuah struktur rangka bidang sebuah jembatan terletak diatas dua tumpuan A(Sendi) dan B(Rol) seperti gambar berikut:



Ditanya:

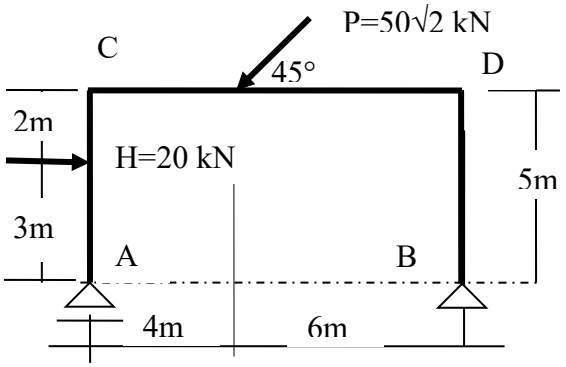
1. Apabila P=1 berjalan dari A-B, buat garis pengaruh (lengkap dengan besarannya) untuk batang: C-D; G-H; G-D; C-G dan A-C.
2. Hitung dengan menggunakan Garis pengaruh batang-batang tersebut diatas(soal butir 1), apabila ada beban P=100kN bekeja di titik buhul C.

Soal-A

Evaluasi Akhir Smester(EAS) Gasal 2022-2023;
Mata Kuliah : Mekanika Teknik (CS18-4104).
Sifat : Boleh buka satu lembar catatan pribadi
Waktu: 110 menit
Dosen: IGP Raka
Hari/Tanggal:Jum'at,15 Desember 2022.

Soal I(nilai 20)

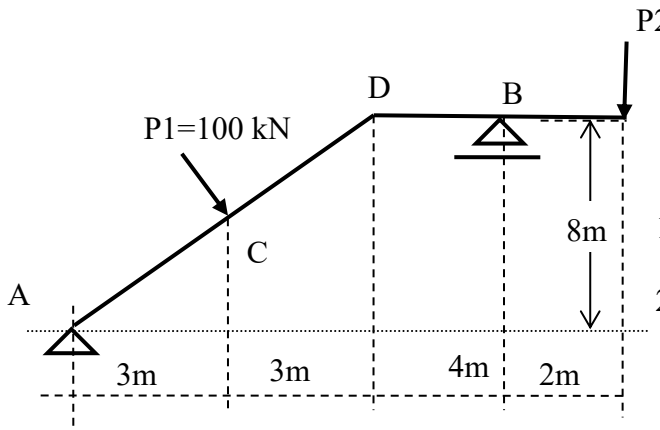
Diketahui sebuah portal , B Sendi dan A Rol, seperti gambar berikut.



Ditanya:
1.Reaksi tumpuan A&B
2.Gambar bidang N,D&M

Soal II(nilai 30)

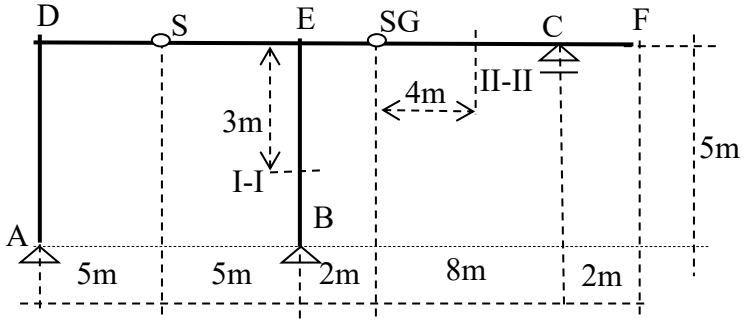
Sebuah balok tangga seperti gambar. P1=100kN P2=50kN bekerja tegak lurus di C. A Sendi dan B Rol.



1.Reaksi tuampuan A&B
2.Gambar bidang:N,D&M

Soal III(nilai 40)

Sebuah portal 3 sendi dan mempunyai Sendi Gerber seperti gambar:



Ditanya:

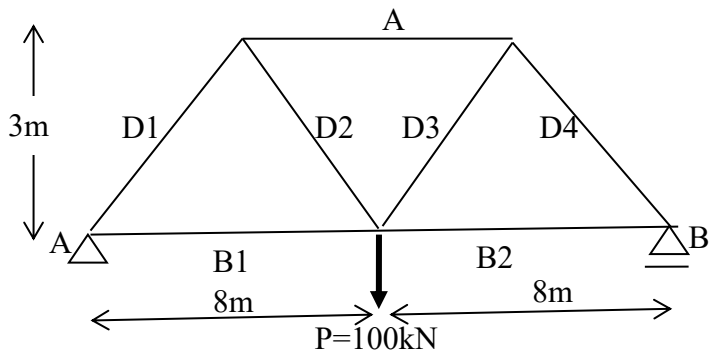
1.Buat GP: H, bila P=1 berjalan dari D s/d F

2.Buat GP:M,D&N di Pot I-I dan Pot II-II.

3.Bila beban terbagi rata q=20kN/m bekerja sepanjang SG-F,buat bidang N,D dan M.

Soal IV(nilai 30)

Konstruksi rangka batang, seperti gambar,menerima beban P=100kN.



Ditanya:

1.Besar gaya batang:B1,D1&A;

2.GP batang:D1,A &B1, P=1 ber-jalan dari A-B;

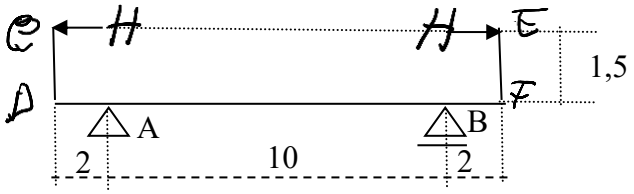
3.Hitung besar gaya batang soal-1, memakai GP soal-2.

ETS, Smtr Gsl 2022-2023 Soal A

Mata Kuliah : Mekanika Teknik Statis Tertentu
Sifat : Tutup buku,hanya boleh buka satu lembar folio catatan pribadi.
Waktu: 110 menit
Dosen: IGP Raka
Hari/Tanggal: Jum'at, 26 Okt 2022

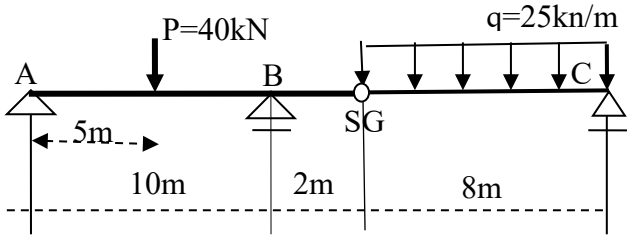
Soal I:

Diketahui sebuah balok melintan jembatan dengan pagar pengamannya seperti gambar. A(sendi) dan B(Rol).Ukuran panjang dlm meter.H=2kN
Ditanya:1.Ra dan RB; 2.Bidang N,D dan M batang C-D, D-A-B-F&FE.



Soal II:

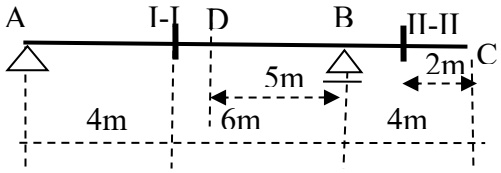
Diketahui struktur balok A,B,C dengan SG sebagai Gerber,seperti gambar:



1.Reaksi tuampuan A&B dengan memakai garis pengaruh
2.Gambar bidang:N,D&M

Soal III

Diketahui struktur balok ditumpu Sendi di A dan Rol di B,mempunyai konsol B-C seperti gambar:

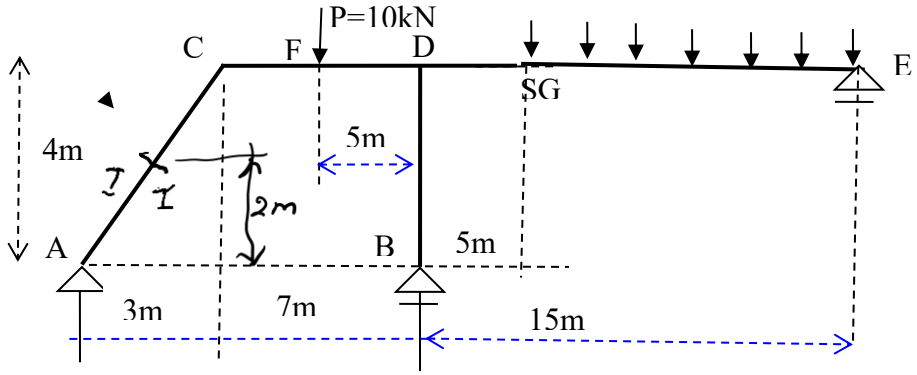


Ditanya:
1.GP- RA ,RB, D&M di Pot (I-I) &(II-II)
2.Hitung dengan menggunakan GP: besaran soal 1,bila P1=10kN di D dan P2=20kN di C.
3.Gambar gaya dalam D dan M,kontrol hasil soal 2 diats.

Soal IV:

Diketahui struktur portal seperti gambar: P=10kN,bekerja di F,dan beban q=4kN/m, bekerja dari SG sampai E.

q=2kN/m



Ditanya:

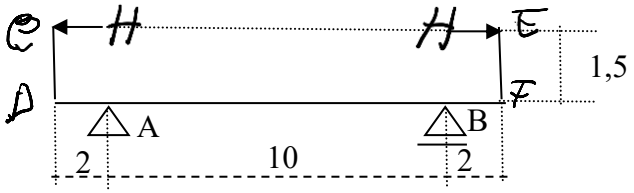
1.Garis pengaruh RA,N,D dan M di pot I-I, bila P=1 berjalan dari C-E.
2.Hitung soal 1, apabila beban yang bekerja seperti gambar.

ETS, Smtr Gsl 2022-2023 Soal A

Mata Kuliah : Mekanika Teknik Statis Tertentu
Sifat : Tutup buku,hanya boleh buka satu lembar folio catatan pribadi.
Waktu: 110 menit
Dosen: IGP Raka
Hari/Tanggal: Jum'at, 26 Okt 2022

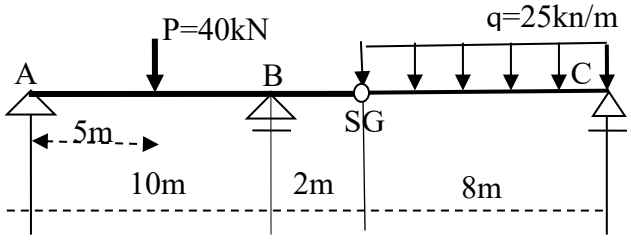
Soal I:

Diketahui sebuah balok melintan jembatan dengan pagar pengamannya seperti gambar. A(sendi) dan B(Rol).Ukuran panjang dlm meter.H=2kN
Ditanya:1.Ra dan RB; 2.Bidang N,D dan M batang C-D, D-A-B-F&FE.



Soal II:

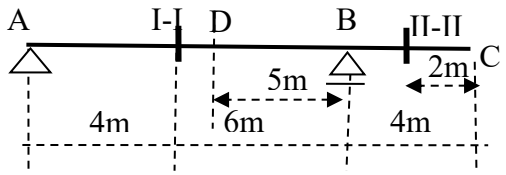
Diketahui struktur balok A,B,C dengan SG sebagai Gerber,seperti gambar:



1.Reaksi tuampuan A&B dengan memakai garis pengaruh
2.Gambar bidang:N,D&M

Soal III

Diketahui struktur balok ditumpu Sendi di A dan Rol di B,mempunyai konsol B-C seperti gambar:

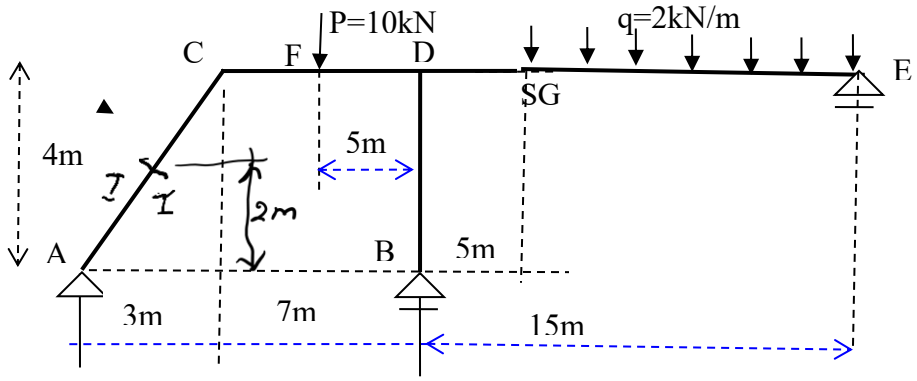


Ditanya:

1.GP- RA ,RB, D&M di Pot (I-I) &(II-II)
2.Hitung dengan menggunakan GP: besaran soal 1,bila P1=10kN di D dan P2=20kN di C.
3.Gambar gaya dalam D dan M,kontrol hasil soal 2 diats.

Soal IV:

Diketahui struktur portal seperti gambar: P=10kN,bekerja di F,dan beban q=4kN/m, bekerja dari SG sampai E.



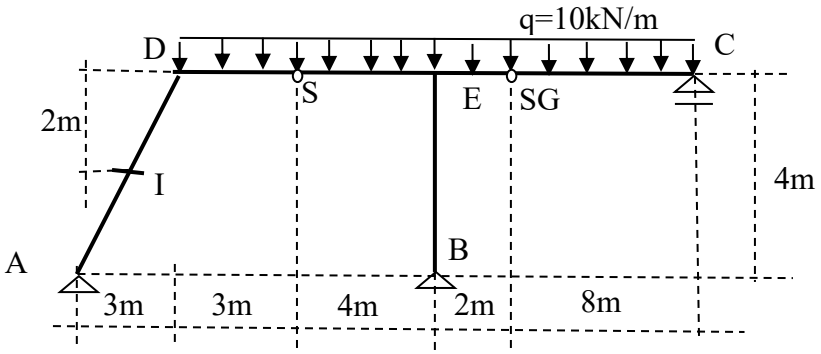
Ditanya:

1.Garis pengaruh RA,N,D dan M di pot I-I, bila P=1 berjalan dari C-E.
2.Hitung soal 1, apabila beban yang bekerja seperti gambar.

A

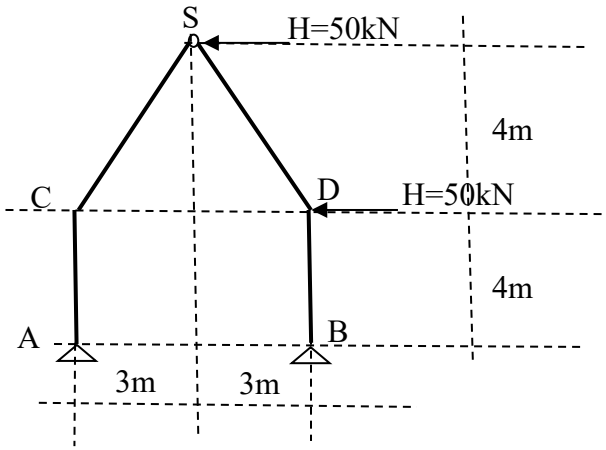
QUIS-II
Smester Gasal 2022-2023
Mata Kuliah : Mekanika Teknik
Sifat : Boleh bawa catatan pribadi 1 lembar folio.
Tidak boleh buka HP/laptop
Waktu: 110 menit
Dosen: IGP Raka
Hari/Tanggal: Rabu, 16 Nopember 2022

Soal I(nilai 60)
Sebuah portal 3 sendi dan mempunyai balok Gerber SG-C, seperti gambar:



Ditanya:
1.Hitung Reaksi tumpuan RAv,RBv, RCv dan H;
2.Buat GP:RAv,RBv, RCv dan H, P=1 berjalan dari D s/d C
3.Buat GP:D_I,N_I &M_I
4.Dengan beban seperti gambar hitung D_I,$N_I$dan M_I dengan menggunakan Garis Pengaruh soal 3 diatas.

Soal II(nilai 40)
Sebuah portal tiga sendi seperti gambar:



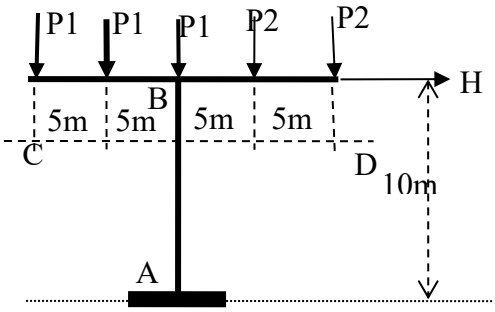
Hitung dan gambar gaya-gaya dalam (M,N,D) portal tersebut

Quiz I Mata Kuliah : Mekanika Teknik
Sifat : buka catatan 1 lembar; Waktu: 110 menit.
Hari/Tanggal: Rabu, 28 Sept 2022
Dosen:IGP Raka

Soal 'A'

Soal I@nilai 30)

Diketahui sebuah struktur kolom terjepit di A. Beban-beban bekerja seperti gambar berikut:

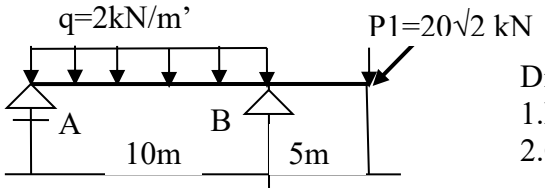


P1=20 kN,
P2=10kN
H=15kN

Ditanya:
1.Reaksi tumpuan di A.
2.Gambar bidang :N,D&M untuk kolom A-B dan balok C-B-D

Soal II(nilai 30)

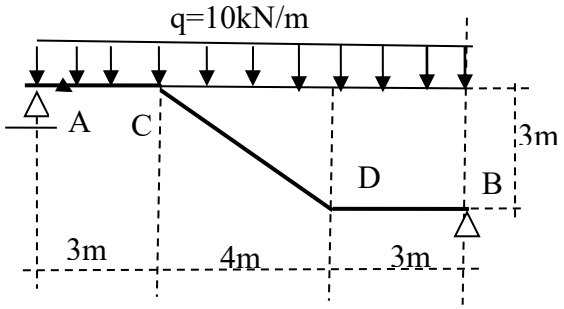
Diketahui struktur balok seperti gambar:B:sendi, A: Rol. P1 membentuk sudut 45° terhadap horizontal.



Ditanya:
1.Reaksi tumpuan;
2.Gambar bidang:N,D&M

Soal III(nilai 30)

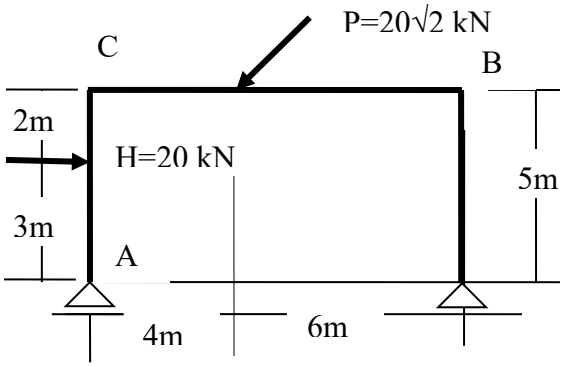
Diketahui struktur balok diatas dua tumpuan(Sendi di B dan Rol di A).



Ditanya
1.Reaksi tumpuan A&B
2.Gambar bidang N,D&M

Soal IV(nilai 30)

Diketahui struktur portal statis tertentu seperti gambar beikut.



Ditanya:
1.Reaksi tumpuan A&B
2.Gambar bidang N,D&M

11.1.2. Semester 2

CS23-4201 Hidrologi

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2024/2025
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSPK – ITS

Mata Kuliah	:	HIDROLOGI
Hari / Tanggal	:	Rabu, 08 Mei 2024
Waktu	:	75 menit
Dosen	:	Dr. Nastasia Festy Margini, ST, MT

1. Nilai : 10

Pada tahun-tahun terakhir ini banyak terjadi kekurangan air di musim kemarau pada beberapa daerah di Indonesia, terutama daerah-daerah yang dahulu merupakan daerah penyimpan air. Tetapi daerah-daerah tersebut sekarang sering terjadi banjir pada musim hujan. Menurut saudara, mengapa hal ini bisa terjadi ? Jelaskan jawab saudara dengan meninjau dari sudut siklus hidrologi.

2. Nilai : 30

Pada suatu DAS terdapat 3 stasiun hujan dimana masing-masing stasiun mempunyai bobot luasan (koefisien Thiessen) W_A = 45 %, W_B = 35 % dan W_C = 20 %, mempunyai hasil pencatatan data hujan harian sebagai berikut :

Tahun	R_A (mm)	R_B (mm)	R_C (mm)
2010	110	93	99
2011	108	131	107
2012	138	125	74
2013	93	105	117
2014	107	119	137

Hitung $\overline{R}$ max (= $\overline{R_{24}}$) dari DAS tersebut.

3. Nilai : 60

Hujan selama 3 jam (180 menit) jatuh merata di DAS (luas = 36 km^2) dengan intensitas sebagai berikut : 1 jam pertama 18 mm/jam, 1 jam berikutnya 26 mm/jam dan 1 jam terakhir 22 mm/jam. Dengan metoda Horton didapatkan kapasitas infiltrasi sebagai berikut : kapasitas infiltrasi pada awal hujan (jam ke 0) f_0 = 13 mm/jam, pada akhir jam ke 1: f_1 = 11 mm/jam, pada akhir jam ke 2: f_2 = 9 mm/jam dan pada akhir jam ke 3 : f_3 = 7 mm/jam. Dengan data tersebut :

a. Gambar hyetographnya kemudian gabungkan dengan kapasitas infiltrasinya. **(10)**
b. Hitung ϕ index **(10)**
c. Hitung tinggi hujan efektif (R_{eff}) **(10)**
d. Tentukan koefisien pengaliran (α) DAS tersebut **(10)**
e. Apabila dari R_{eff} tersebut menghasilkan *Direct Run-off Hydrograph* (DRH) berbentuk segitiga dengan aliran dasar (*base flow*) selama 12 jam, maka :
   - gambar DRH **(10)**
   - berapa debit maksimum (debit puncak) yang terjadi ? **(10)**

CS23-4202 Rekayasa Lalu Lintas dan Transportasi

Tugas EAS (Anggota Grup maks 4 mhs)

1. Hard Copy dikumpulkan di Sekretariat DTS paling telat Hari Jumat, 28 Juni 2024, Jam 11.00 wib
2. Soft Copy dikumpulkan di Classroom secara individu paling telat Hari Jumat, 28 Juni 2024, Jam 11.00 wib (cut off time), jika tidak maka nilai individu "0"
3. Berkas yang dikumpulkan dalam bentuk tulisan tangan semua

1. Modal Split

- Built Modal Split MODEL from stated preference survey (see Table)
- Supposed in the year of 2026 there is Mass Rapid Transit available, and interzonal travel time of using MRT and Car from zone 1 to zone 3 is 15 minutes and 23 minutes respectively.
- If given data total trip in 2026 from zone 1 to 3 is 75000 trips/hour, calculate number of trip from zone 1 to zone 3 will use MRT!
- NRP is .....XYZ (last 3 digits)

From stated preference survey:		
If Travel Time of Car (TTc) and Travel Time of Public Transport (TTpt) is asked, then the persentage of respondent choose car is (Pc)		
TTc (minutes)	TTpt (minutes)	Pmp (%)
15	A	80
20	21	C
15	25	75
10	23	85
15	20	60
19	33	91
20	35	90
10	14	70
30	37	75
B	26	70
NRP is .....XYZ		
A is (sum of Y) + 1 (see NRP) of all students in group		
B is (sum of Z) + 3 (see NRP) of all student in group		
C is 3 times of A		

2. Trip Assignment

- If there are 3 routes connecting zone 1 and zone 3 in year 2026, where characteristics of route 1, 2 and 3 is as in Table.
- From the trip using car (No1), calculate car volume of route 1, 2 and 3 (Using Smock Formula)
- The maximum increment value is 200 vehicle/hour

Route	Route 1	Route 2	Route 3
Capacity (vehicle/hour)	D	1000	1200
Travel Time (at free flow speed) minute	20	E	30

- D = 6 times total of all students in group NRP (last 3 digits XYZ)
- E = Total Z of NRP of all students in group

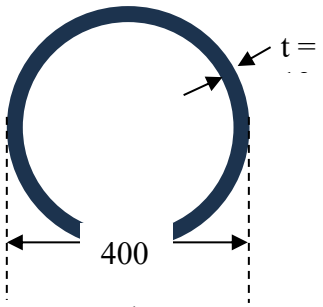
CS23-4203 Menggambar Bangunan Sipil

CS23-4204 Mekanika Bahan

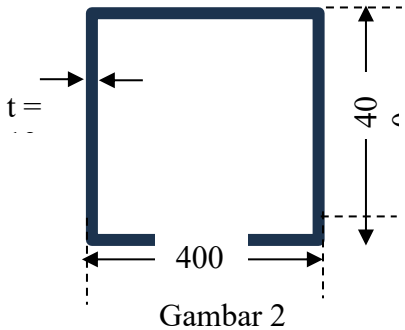
QUIZ MEKANIKA BAHAN
DESAIN BATANG DAN KRITERIA KEKUATAN
(SOAL DIKUMPULKAN KEMBALI)
Waktu : 100 menit
Dosen : Dr. Eng. ARA

Asumsi gravity : 10 m/s^2

1. Buktikan dengan integral momen dan kondisi batas, bahwa suatu struktur sederhana (perletakan sendi-rol) yang dibebani beban terbagi rata di sepanjang bentang, memiliki nilai defleksi maksimum, $\delta_{max} = \frac{5}{384}\frac{q\,L^4}{EI}$. (20 poin)
2. Jika diketahui elemen pada nomor 1, memiliki potongan penampang berupa persegi dengan lebar b = 40 mm dan h = 70 mm, dengan E = 10.000 MPa, q = 0.2 kN/m, dan panjang batang 2 m. Kontrol defleksi maksimum yang terjadi, jika diketahui defleksi yang diijinkan adalah L/240. (20 poin)
3. Sebutkan dan jelaskan **enam** hal yang mempengaruhi besarnya defleksi dari suatu elemen lentur? (10 poin)
4. Jika diketahui suatu elemen kolom pendek adalah PSR (penampang struktur berongga) dengan perletakan sendi-sendi, seperti tampak dalam Gambar 1, dimensi penampang dalam gambar adalah mm. Jika diketahui penampang tersebut memiliki panjang kritis 4 m, dengan E = 200.000 MPa, hitunglah berapakah nilai P_{cr} *Euler*-nya dalam satuan ton. (20 poin)
5. Jika diketahui suatu elemen kolom pendek adalah PSR (penampang struktur berongga) perletakan sendi-sendi, seperti tampak dalam Gambar 2, dimensi penampang dalam gambar adalah mm. Jika diketahui penampang tersebut memiliki panjang kritis 6 m, dengan E = 200.000 MPa, hitunglah berapakah nilai P_{cr} *Euler*-nya dalam satuan ton. (20 poin)
6. Sebutkan dan jelaskan **lima** hal yang mempengaruhi stabilitas kolom? (10 poin)



Gambar 1



Gambar 2

11.1.3. Semester 3

CS23-4301 Kalkulus 3

CS23-4302 Metode Numerik

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Departemen Teknik Sipil – FTSPK
Evaluasi Akhir Semester

Mata Kuliah : Metode Numerik
Hari / Tgl : Rabu, 11 Desember 2024
Waktu : 120 Menit

Sifat : Buka buku
Dosen : Ir. Faimun., M.Sc., Ph.D
Bambang Piscesa, ST, MT, Ph.D

1. Sebuah persamaan $g(t) = t^2 e^{-t/2}, t = 0,0.4,0.8,1.2.$ dapatkan nilai $g(0.4)$ dengan cara yang saudara ketahui

2. Dapatkan pendekatan dengan cara Gauss Quadrature, dengan n=4

$$\int_{-4}^{4} \frac{\sin x}{x+1}\, dx$$

3. Dapatkan pendekatan nilai $\sqrt{7}$ dengan cara Bolzano, dengan ketelitian 4 desimal.

4. Dapatkan upper triangular matrix berikut dengan cara Cholesky

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & 10 & 4 \\ -2 & 4 & 24 \end{bmatrix}$$

5. Minimalkan

$$\lambda^2 + \lambda$$

Untuk $-3 \leq \lambda \leq 5$

Dengan cara golden search method dengan ketelitian 4 desimal.

---------- Selamat Bekerja ----------

CS23-4303 Manajemen Konstruksi

MID-TERM EVALUATION (ETS)

CONSTRUCTION MANAGEMENT
LECTURER: TRI JOKO WAHYU ADI, Ph.D
TIME: 90 MINUTES, CLOSED BOOK

Question 1: (Score 30)

A construction company is planning a multi-storey building construction project in the city center. The project team has completed the initial stages, including data collection and preliminary studies. Currently, they will enter the ***Detail Engineering Design (DED) stage***. However, one of the challenges they face is changes in building material specifications due to the increase in raw material prices.

1. At what stage in the life cycle of a construction project ***is a Detail Engineering Design (DED)*** carried out?
2. Who are the stakeholders who have the potential to be involved in decision-making related to this change in material specifications? Give examples ***of internal and external*** stakeholders.
3. What are the next stages in the project life cycle after ***Detail Engineering Design (DED)?*** Explain how changes in material specifications may affect this stage.

Question 2: (Score 30)

A construction company is conducting a feasibility study for a 100 km toll road construction project. The project management team must ensure the project is technically, financially, and environmentally viable. After conducting the analysis, they must make a final decision on the feasibility of the project.

4. What is the main objective of the **feasibility study** of this project?
5. Name and explain the **aspects** that must be assessed in a feasibility study of a construction project like this.
6. What are **the possible final outputs** of the project feasibility study?

Question 3: (Score 30)

In a large bridge construction project, the organization that manages the project uses a matrix organizational structure. In the course of the project, it was found that the project team lacked authority in decision-making, which slowed down the completion process.

7. What are the advantages of **matrix organization** in project management?
8. Explain the difference between **a "Strong Matrix"** and **a "Weak Matrix"** in the context of a project's organization.
9. How can the organization used in this case affect project performance?

Question 4: (Score 10)

Project management uses **the PMBOK** approach to manage office building construction projects in large cities. In its implementation, the management team needs to focus on various areas of knowledge so that the project runs well.

10. What is PMBOK and what are **the knowledge areas** defined in PMBOK?

---------- GREAT WORK! ----------

MANAJEMEN KONSTRUKSI

KUIS SEMESTER GASAL 2024/2025

HARI/TANGGAL	:	Selasa, 17 September 2024
WAKTU	:	45 menit
DOSEN	:	Retno Indryani

Jawab dengan singkat tapi lengkap, dengan tulisan yang rapi dan jelas.

1. Salah satu sifat proyek adalah unik. Jelaskan dan beri contoh.
2. Salah satu sifat proyek lainnya adalah dinamik. Jelaskan dan beri contoh.
3. Jelaskan perbedaan intensitas kegiatan proyek dan kegiatan operasional.
4. Jelaskan penentuan prioritas proyek yang terkait dengan *project constrain* dan berikan contoh.
5. Jelaskan sumber-sumber proyek dan berikan contoh untuk masing-masing sumber.
6. Jelaskan mengapa diperlukan Manajemen Proyek.
7. Sebutkan apa saja *deliverables* (*output*) dari setiap fase dalam siklus hidup proyek.
8. Jelaskan hubungan antara *cost & staffing levels* dengan siklus hidup proyek.
9. Sebutkan stakeholder/pihak-pihak yang terlibat pada setiap fase dalam siklus hidup proyek.
10. Sebutkan 6 (enam) stakeholder eksternal dari kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi dan jelaskan peran masing-masing stakeholder tersebut.

EVALUASI TENGAH SEMESTER (ETS)

MANAJEMEN KONSTRUKSI
DOSEN: TRI JOKO WAHYU ADI, Ph.D
TANGGAL: 16-10-2024, WAKTU: 90 MENIT, CLOSED BOOK

Soal 1: (Nilai 30)

Sebuah perusahaan konstruksi sedang merencanakan proyek pembangunan gedung bertingkat di pusat kota. Tim proyek telah menyelesaikan tahap awal, termasuk pengumpulan data dan studi pendahuluan. Saat ini, mereka akan memasuki tahap ***Detail Engineering Design (DED)***. Namun, salah satu tantangan yang mereka hadapi adalah perubahan spesifikasi material bangunan karena kenaikan harga bahan baku.

1. Pada tahap apa dalam daur hidup proyek konstruksi ***Detail Engineering Design (DED)*** dilakukan?
2. Siapa saja ***stakeholder*** **(internal dan eksternal)** yang berpotensi terlibat dalam pengambilan keputusan terkait perubahan spesifikasi material ini?
3. Apakah tahapan dalam daur hidup proyek selanjutnya setelah ***Detail Engineering Design (DED)?*** Jelaskan bagaimana perubahan spesifikasi material dapat mempengaruhi tahap tersebut.

Soal 2: (Nilai 30)

Sebuah perusahaan konstruksi sedang melakukan studi kelayakan untuk proyek pembangunan jalan tol sepanjang 100 km. Tim manajemen proyek harus memastikan proyek tersebut layak secara teknis, finansial, dan lingkungan. Setelah melakukan analisis, mereka harus membuat keputusan akhir tentang kelayakan proyek.

4. Apa tujuan utama dari dilakukannya **studi kelayakan proyek** ini?
5. Sebutkan dan jelaskan **aspek-aspek** yang harus dinilai dalam studi kelayakan proyek konstruksi seperti ini.
6. Apa **output akhir** yang mungkin dari studi kelayakan proyek tersebut?

Soal 3: (Nilai 30)

Dalam proyek pembangunan jembatan besar, organisasi yang mengelola proyek tersebut menggunakan struktur organisasi matriks. Dalam perjalanan proyek, ditemukan bahwa **manajer proyek kurang memiliki otoritas dalam pengambilan keputusan** sehingga memperlambat proses penyelesaian proyek.

7. Apa kelebihan dari **organisasi matriks** dalam manajemen proyek?
8. Jelaskan perbedaan antara **"Strong Matrix"** dan **"Weak Matrix"** dalam konteks organisasi proyek.
9. Bagaimana **bentuk organisasi** yang digunakan dalam kasus ini dapat mempengaruhi kinerja proyek ini?

Soal 4: (Nilai 10)

Manajemen proyek menggunakan pendekatan **PMBOK** untuk mengelola proyek konstruksi gedung perkantoran di kota besar. Dalam implementasinya, tim manajemen perlu fokus pada berbagai area pengetahuan agar proyek berjalan dengan baik.

10. Apa yang dimaksud dengan PMBOK dan sebutkan **area pengetahuan (knowledge areas)** yang didefinisikan dalam PMBOK?

---------- **SELAMAT BEKERJA** ----------

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL 2024/2025
PROGRAM S1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL ITS

Mata Kuliah	**:**	**Manajemen Konstruksi**
Waktu	**:**	**75 menit**
Tanggal	**:**	**15 Oktober 2024**
Sifat	**:**	**Boleh buka buku/laptop**

Petunjuk

i. Untuk soal yang bersifat analisis, jawaban setiap individu tergantung oleh tingkat pemahaman masing-masing. Jawaban yang berbeda, bisa jadi adalah sama-sama benar, tergantung dasar keputusan yang melatarbelakanginya. Apabila terdapat beberapa individu yang jawabannya sama persis, maka nilai akan dibagi rata.

ii. Tulisan harus bisa dibaca dengan jelas

ITS merencanakan membangun satu tower untuk gedung perkuliahan Departemen X pada tahun 2025. Jawab pertanyaan dibawah ini terkait dengan hal tersebut:

1. Sebutkan dan jelaskan menurut pendapat saudara, unit dalam struktur organisasi ITS yang bertanggungjawab atas proyek pembangunan tower tersebut.
2. Sebutkan dan jelaskan proses yang dilakukan oleh ITS di masing-masing tahap dalam siklus hidup proyek terkait dengan pembangunan tower tersebut.
3. Sebutkan dan jelaskan stakeholder eksternal ITS yang akan terlibat di masing-masing tahap dalam siklus hidup proyek dan jelaskan peran masing-masing.
4. Jika anda, sebagai staf dari kontraktor yang akan melaksanakan pembangunan proyek tersebut, ditunjuk untuk menyusun organisasi proyek dari sisi kontraktor, buatkan dan jelaskan tugas masing-masing pihak/unit dalam struktur organisasi yang anda rencanakan.
5. Apa yang anda bisa terapkan pada proyek ini untuk mengimplementasikan *Lean Construction* dalam hal pengurangan *construction waste*/limbah konstruksi terkait dengan pembangunan tower tersebut?

EVALUASI TENGAH SEMESTER (ETS) MANAJEMEN KONSTRUKSI

DOSEN: MOHAMMAD ARIF ROHMAN

WAKTU: 90 MENIT, CLOSED BOOK

NAMA MAHASISWA: NRP:

TANDA TANGAN:

---

1. Identifikasikan siapa saja stakeholder (pemangku kepentingan) pada setiap fase di proyek jalan tol dan jelaskan peran masing-masing stakeholder tersebut!. Silahkan utk memberikan nama fiktif, misal : Sponsor/Owner adalah PT. ITS Jaya, kecuali untuk yang dapat menggunakan nama asli.

2. Sebuah perusahaan konstruksi sedang merencanakan proyek pembangunan gedung bertingkat di pusat kota. Tim proyek telah menyelesaikan tahap awal dan akan memasuki tahap Detail Engineering Design (DED). Namun, salah satu tantangan yang mereka hadapi adalah perubahan spesifikasi material bangunan karena kenaikan harga bahan baku. Pada tahap apa dalam daur hidup proyek konstruksi DED dilakukan? Siapa saja stakeholder yang berpotensi terlibat dalam pengambilan keputusan terkait perubahan spesifikasi material ini?

3. Dalam proyek pembangunan jembatan besar, organisasi yang mengelola proyek tersebut menggunakan struktur organisasi matriks. Dalam perjalanan proyek, ditemukan bahwa tim proyek kurang memiliki otoritas dalam pengambilan keputusan sehingga memperlambat proses penyelesaian. Apa kelebihan dari organisasi matriks dalam manajemen proyek? Jelaskan perbedaan antara "Strong Matrix" dan "Weak Matrix" dalam konteks organisasi proyek.

4. Ketika diserahi tanggung jawab untuk menangani suatu proyek, seorang Project Manager mempunyai kebebasan untuk menentukan pilihan bentuk Struktur Organisasi pelaksanaan proyek (yaitu Functional Organization, Matrix Organization, ataupun Projectized Organization), yang harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik suatu proyek tersebut. Menurut Anda, apakah kelebihan dan kekurangan struktur organisasi yang berupa Projectized Organization?

5. Komunikasi merupakan hal yang sangat penting bagi seorang project manager. Dimisalkan anda diminta menjadi project manager pembangunan apartemen di kawasan Jl. Kertajaya Surabaya. Jelaskan apa kira-kira yang menjadi hambatan komunikasi di **eksternal** tim proyek dan bagaimana cara anda mengatasinya?.

6. Kenapa konsep konstruksi berkelanjutan penting dalam upaya menjaga kelestarian bumi dan lingkungannya. Menurut anda siapa yang harus bertanggungjawab agar kondisi sustainability tersebut dapat diwujudkan dan bagaimana caranya untuk menerapkannya di sektor konstruksi?

7. Kenapa pengelolaan limbah konstruksi penting dan bagaimana konsep pelaksanaannya?

8. Apa yang dimaksud dengan Building Information Modeling (BIM) dan bagaimana perannya dalam pelaksanaan proyek konstruksi?

Jawaban ditulis pada lembar ini dan dikumpulkan. Apabila tempat jawaban tidak mencukupi silakan menggunakan halaman di baliknya dan diberikan nomor soal.

UJIAN AKHIR SEMESTER

MANAJEMEN KONSTRUKSI

Program Studi Sarjana
Departemen Teknik Sipil – FTSPK – ITS

Hari/ tanggal : Selasa, 10 Desember 2024
Waktu : 100 menit
Dosen : I Putu Artama Wiguna, PhD dan Dr. Farida Rahmawati
Sifat : Closed book

Deskripsi Proyek

ITS memiliki potensi dalam meningkatkan kapasitas hilirisasi produk inovasi pada beberapa bidang seperti Maritim, Industri Kreatif, Otomotif, serta ICT dan Robotika akan tetapi kinerja hilirisasi ITS masih belum optimal. Hasil riset dan inovasi banyak berakhir pada prototipe skala laboratorium. Oleh karena itu, ITS membutuhkan dukungan infrastruktur, program dan sistem untuk meningkatkan kapasitas dalam menghasilkan produk inovasi khususnya dalam aspek kemampuan prototyping dan pengembangan SDM. Peningkatan jumlah mahasiswa ITS selama ini tidak cukup diikuti dengan peningkatan sarana dan prasarana perkuliahan. Terlebih lagi selama 5 tahun terakhir pemerintah tidak memberikan anggaran pengembangan sarana dan prasarana kepada ITS. Hal ini berdampak pada kualitas pembelajaran baik akibat minimnya ruang kelas dan fasilitas laboratorium. Oleh karena itu, diusulkan pembangunan 1 buah Tower yang akan difungsikan sebagai fasilitas pemnbelajaran (ruangan kuliah) serta laboratorium pendukung lainnya, khususnya untuk mendukung beberapa prodi baru yang secara infrastruktur belum memiliki sarana dan prasarana yang memadai. Konsep tower diusulkan untuk dapat lebih efisien dalam pemanfaatan lahan. Dukungan laboratorium akan terintegrasi dengan pengadaan fasilitas laboratorium di STP ITS. Status ITS sebagai PTNBH memiliki tanggung jawab bagi semua sivitas akademika ITS dalam meningkatkan kualitas dan relevansi dalam aspek pendidikan, penelitian dan inovasi. Untuk memperkuat kapasitas ITS untuk berkontribusi secara nasional dan bersaing secara internasional melalui peningkatan kapasitas penelitian dan inovasi, maka ada beberapa persyaratan dasar yang perlu diperkuat salah satunya adalah pengungatan infrastruktur. Peningkatan jumlah mahasiswa ITS selama ini tidak cukup diikuti dengan peningkatan sarana dan prasarana perkuliahan.
Pengembangan infrastruktur berupa Paket CW1 adalah paket pekerjaan pembangunan infrastruktur yang meliputi pembangunan Gedung CLC dan Tower ITS. Overview Paket Pekerjaan CW 01 Paket pekerjaan CW 01 akan terdiri dari pembangunan infrastruktur sebagai berikut:

a. Pembangunan Tower 3 ITS
b. Pembangunan Gedung CLC
c. Pembangunan Infrastruktur Pendukung

Pekerjaan ini direncanakan selama 540 hari dengan ketentuan mengikuti yang tertera pada standard bidding document.
Gambar yang disiapkan berupa Detail Engineering Design (DED) yang sudah lengkap. Penyelikan tanah mengenai kondisi tanah sudah dilakukan untuk mendapatkan desain pondasi yang sesuai. Spesifikasi teknis sudah lengkap sesuai DED agar tidak terjadi perbedaan gambar dan spesifikasi teknis.

Gambar rencana Tower 3 ITS

Pertanyaan:

1. Buatkan dan jelaskan Scope of Work (SoW) proyek ini
2. Buatkan dan jelaskan Work Breakdown Structure (WBS) dari proyek ini.
3. Jelaskan proses dan implementasi perencanaan dan pengendalian waktu proyek ini
4. Jelaskan proses dan implementasi perencanaan dan pengendalian biaya proyek ini
5. Jelaskan proses dan implementasi perencanaan dan pengendalian mutu proyek ini
6. Jelaskan proses dan implementasi perencanaan dan pengendalian Kesehatan dan Keselamatan Kontruksi proyek ini
7. Sebutkan dan jelaskan 3 (tiga) *Construction Project Management Body of Knowledge* (CPMBoK) yang diimplementasikan di proyek ini.

Selamat mengerjakan

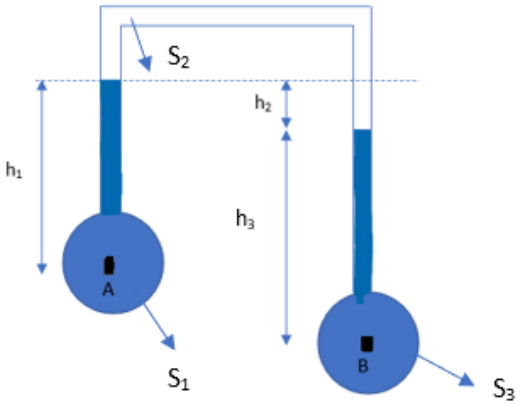
CS23-4304 Mekanika Fluida dan Hidrolika

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL 2024/2025

PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK-ITS

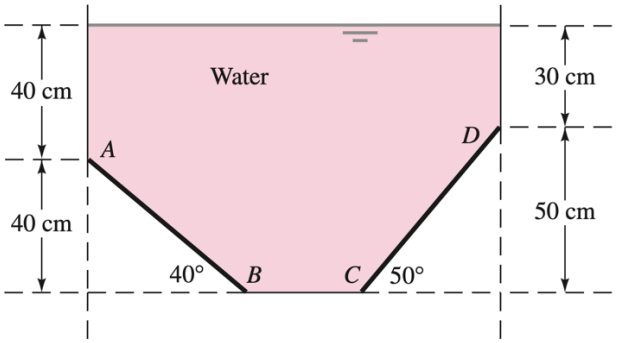
MATA KULIAH	:	MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA
HARI / TANGGAL	:	SELASA, 15 OKTOBER 2023
WAKTU	:	09.00 – 10.30 (90 MENIT)
SIFAT	:	TUTUP BUKU
KELAS	:	A, B, C, d

1. **[Nilai: 30]** Manometer terbalik seperti pada Gambar di bawah ini berisi minyak dengan nilai rapat relatif S_2 = 0,75. Menghubungkan dua buah pipa yang mengalirkan air pada S_1 dan S_3. Apabila h_1 = 20 cm, h_2 = 10 cm, h_3 = 5 cm, dan tekanan di pipa A adalah 1,5 m air. Hitung tekanan pipa B dalam tinggi air dan N/m^2.



Gambar 1. Manometer Terbalik

2. **[Nilai: 30]** Tanki air dengan pelat AB dan CD pada Gambar, masing-masing selebar 120 cm ke dalam kertas. Tentukan pelat yang menerima gaya hidrostatis lebih besar dengan menghitung gaya hidrostatis yang bekerja pada masing-masing pelat!



Gambar 2. Tanki Air

3. **[Nilai: 40]** Suatu saluran terbuka mengalirkan debit dari penampang A menuju penampang B melalui got miring sepanjang 100 meter. Penampang A dan B ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2. Penampang A berada pada elevasi +120 sedangkan B pada +117.

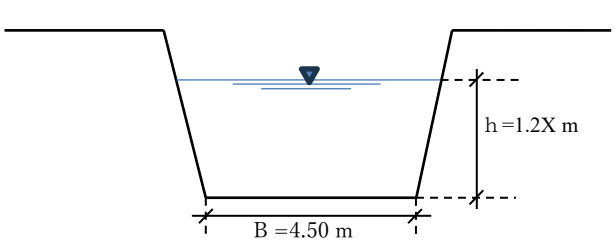
a. Jika diketahui kedalaman air pada penampang A yaitu $h_1 = 1.2X\ m$ dengan $V_1 = 0.85\ {}^{m}/_{dt}$ dan z = 0.5. Maka berapakah debit yang mengalir pada penampang A?

b. Berdasarkan debit aliran pada penampang A, maka berapakah kedalaman air pada penampang B yaitu h_2 jika kecepatan aliran yang terjadi pada penampang B adalah $V_2 = 0.92\ {}^{m}/_{dt}$ dan **tidak terjadi kehilangan energi**.

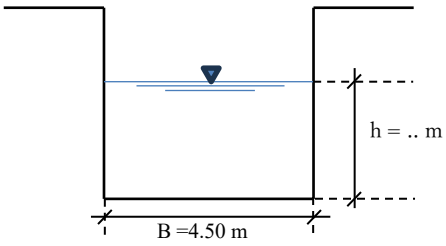
c. Berapakah kedalaman air pada penampang B yaitu h_2 jika **terjadi kehilangan energi** sebesar $0.40\frac{{V_1}^2}{2g}$.

d. Gambarkan energy grade line (EGL) dan hydraulic grade line (HGL).

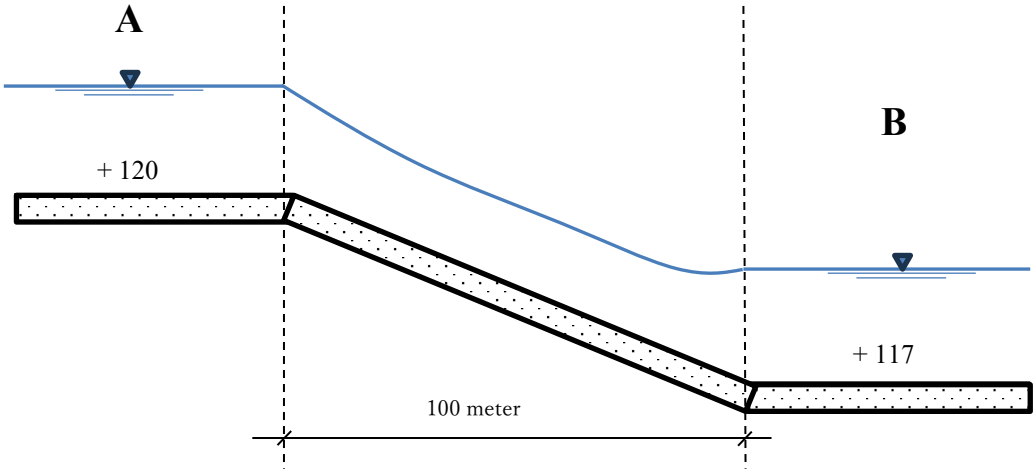
(Note: X merupakan digit terakhir NRP)



Gambar 1. Penampang A



Gambar 2. Penampang B



Selamat mengerjakan. Semoga sukses.

Rumus yang dapat digunakan:

- Tekanan pada kedalaman h

$$P = \rho\, g\, h$$

- Gaya yang bekerja pada bidang dengan luas A

$$F = \rho\, g\, h\, A$$

- Debit pada penampang A

$$Q = V\, A$$

- Luas penampang trapezium

$$A = (\, b + zh)h$$

- Luas penampang persegi

$$A = b\, h$$

- Hukum Bernoulli

$$z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{{V_1}^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{{V_2}^2}{2g}$$

- Hukum Energi

$$z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{{V_1}^2}{2g} + H_G = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{{V_2}^2}{2g} + H_L$$

CS23-4305 Konstruksi Jalan Rel

Rencanakan kebutuhan ROW (Right of Way), dalam bentuk **"GAMBAR POTONGAN MELINTANG YANG TERSKALA LENGKAP DENGAN KONSTRUKSI JALAN RELNYA"**, untuk rencana pembagunan jalan kereta api dengan beberapa informasi data sebagai berikut :

1. Akan dibangun jalan kereta api cepat yang akan menghubungkan kota Surabaya – Jakarta dengan total panjang 750 km
2. Untuk menyaingi Moda Transportasi Udara (Pesawat), target waktu tempuh dari stasiun Surabaya – Jakarta direncanakan tidak lebih dari 5 jam
3. Rute yang akan direncanakan tentunya akan melintasi jalan raya eksisting, dan berdasarkan aturan yang ada, perlintasan kereta api tersebut tidak boleh sebidang. Sesuai hasil diskusi, jalan kereta api akan berada di bawah (atgrade), sedangkan jalan raya berada melayang di atas jalan kereta api (over pass)
4. Skema pembangunan jalan kereta api adalah tahun 2030 – 2055 akan dibangun single track dan tahun 2055 – 2080 menjadi double track
5. Jika membutuhkan data lain silahkan ditentukan sendiri.

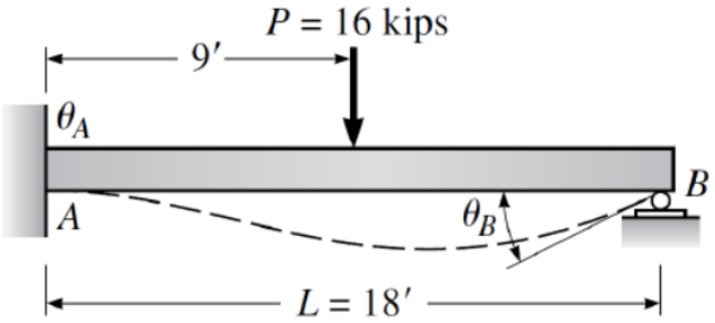
CS23-4306 Geometrik Jalan Raya

CS23-4307 Pemodelan dan Analisa Struktur

QUIZ 1
STRUCTURAL ANALYSIS
MONDAY, SEPTEMBER 19, 2022
TIME: 11:00-12:30

Use the slope-deflection method and solve the question related to the indeterminate beam shown in Figure 1. The beam has 18 ft length and at the midspan, a concentrated load applied. Based on your own analysis solve the following question

1. Calculate the fixed end moment due to applied load
2. Calculate the end moments of the member
3. Calculate the shear forces of the member
4. Draw the shear and moment curves.
5. If moment of inertia is known as 240 in^4 and the elastic modulus is 30,000 $kips/in^2$, compute the magnitude of the slope (in degree) at joint B.



----------Good Luck----------

QUIZ 2
STRUCTURAL ANALYSIS
WEDNESDAY, OCTOBER 19, 2022
TIME: 07:00-08:00

1. By neglecting axial deformation, determine the stiffness matrix, joint displacements and member end forces for the three-span continuous beam shown in Fig. 1 using the direct stiffness method. (60)

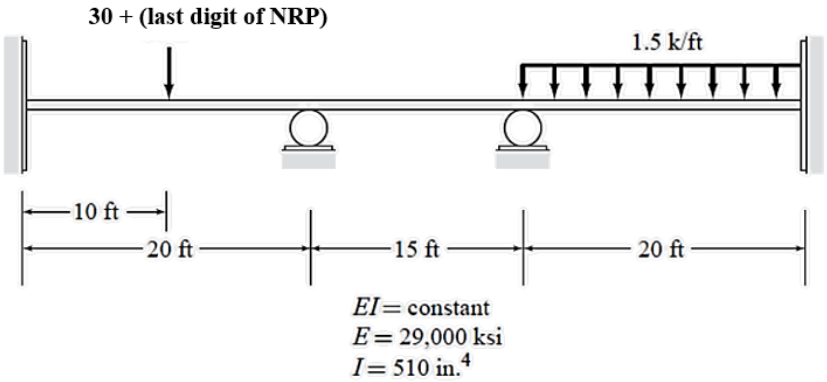


Fig. 1 Three Span Continuous Beam

Note:
Unit for Point Load is kips (k)

2. Determine the stiffness and load matrix for the frame structure shown in Fig. 2 using the direct stiffness method. (E= 2x10⁶ Kg/cm²; I = 67,500 cm⁴). (40)

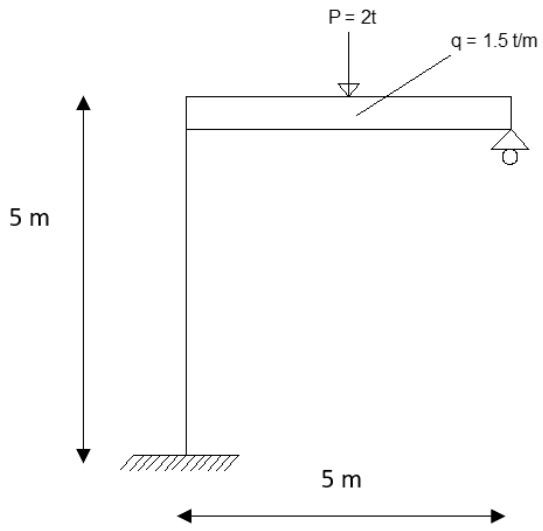


Fig. 2 Frame Structure

QUIZ 2
STRUCTURAL ANALYSIS
WEDNESDAY, OCTOBER 19, 2022
TIME: 07:00-08:00

$$[K] = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & K_{13} & K_{14} \\ K_{21} & K_{22} & K_{23} & K_{24} \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} & K_{34} \\ K_{41} & K_{42} & K_{43} & K_{44} \end{bmatrix}$$

$$[K] = \begin{bmatrix} \frac{12\,EI}{L^3} & \frac{6\,EI}{L^2} & -\frac{12\,EI}{L^3} & \frac{6\,EI}{L^2} \\ \frac{6\,EI}{L^2} & \frac{4\,EI}{L} & -\frac{6\,EI}{L^2} & \frac{2\,EI}{L} \\ -\frac{12\,EI}{L^3} & -\frac{6\,EI}{L^2} & \frac{12\,EI}{L^3} & -\frac{6\,EI}{L^2} \\ \frac{6\,EI}{L^2} & \frac{2\,EI}{L} & -\frac{6\,EI}{L^2} & \frac{4\,EI}{L} \end{bmatrix}$$

↑
Matriks Kekakuan

----------Good Luck----------

FINAL PROJECT – PROJECT BASED
PEMODELAN DAN ANALISA STRUKTUR
DR. WAHYUNIARSIH SUTRISNO ST., MT.,

Sebuah Gedung Beton bertulang dengan denah seperti pada lampiran memiliki data-data sebagai berikut:

Dimensi:

a. Tebal Pelat Lantai : 150 mm
b. Tebal Pelat Atap : 120 mm
c. Kolom lt-1 sd lt-4 : 750x750 mm
d. Kolom lt-5 sd lt-10 : 650x650 mm
e. Balok Memanjang : 400x600 mm
f. Balok Melintang : 400x600 mm
g. Balok Anak : 250x350 mm
h. Tinggi antar tingkat : 4 m

Pembebanan

a. Beban Hidup Lantai : 2,XX kN/m^2
b. Beban Mati Tambahan Lantai : 1,XX kN/m^2
c. Beban Hidup Atap : 0,9X kN/m^2
d. Beban Mati Tambahan Atap : 1,XX kN/m^2
e. Note : X = Satu Angka Terakhir NRP
: XX = Dua Angka Terakhir NRP

Beban Gempa

a. Desain Code : SNI 1726- 2019
b. Lokasi : NRP Ganjil : Palu
NRP Genap : Aceh
c. Type of Soil : D

Beban Angin

a. Faktor Arah Angin : 0.85
b. Kategori Eksposure : B
c. Faktur Efek Tiupan Angin : 0.85
d. Input Beban : Open Frame

Mutu Beton : 30 MPa (semua komponen)

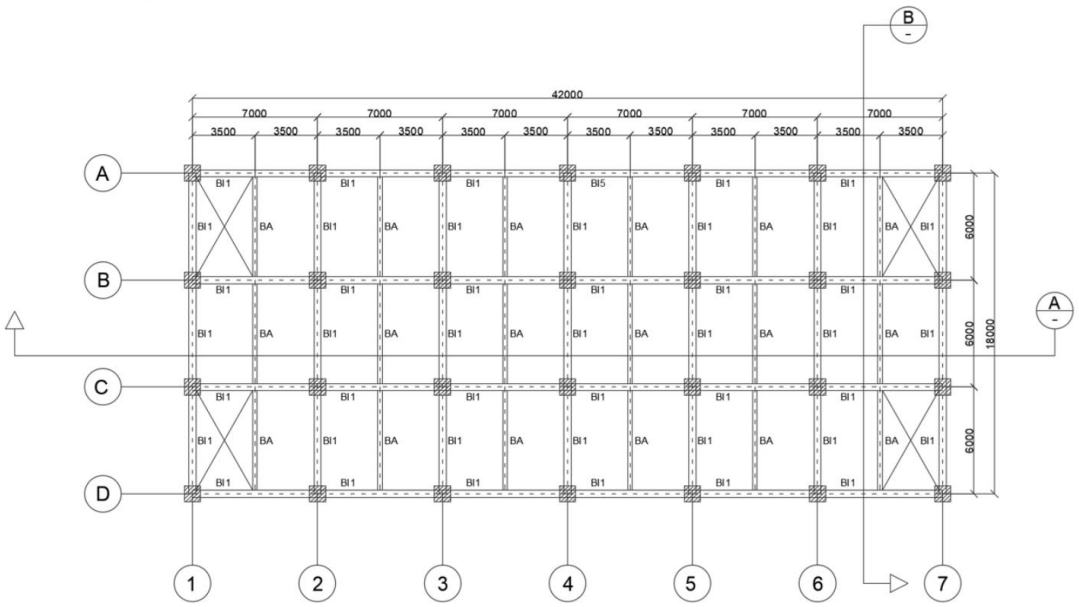
Catatan : Data-data yang belum tercantum dapat ditentukan sendiri
Data-data tersebut wajib tercantum dalam laporan

Berdasarkan model yang telah dibuat, buatlah report dan selesaikanlah soal-soal berikut:

1. Tampilkan tampilan 3D, potongan memanjang dan melintang serta input pembebanan yang telah dilakukan pada SAP 2000 meliputi beban gravitasi dan beban lateral.
2. Untuk pembebanan gempa bandingkan perhitungan koefisien gempa yang didapatkan secara manual berdasarkan SNI 1726- 2019 dengan perhitungan dari SAP 2000.
3. Berapakah berat total bangunan tersebut? (Bandingkan perhitungan secara manual dan pertitungan dari SAP 2000)
4. Lakukan kontrol periode struktur
5. Lakukan kontrol mass participating ratio
6. Lakukan kontrol gaya geser dasar seismic
7. Lakukan analisa dan berikan justifikasi berupa analisa perhitungan dan penjelasan apakah perlu dilakukan penskalaan gaya.
8. Lakukan kontrol simpangan antar tingkat
9. Berapakah besarnya reaksi kolom lantai dasar pada titik B4 dan B7?
10. Berapakah defleksi, momen dan gaya geser balok maksimum pada balok B3-4 dan D 6-7?

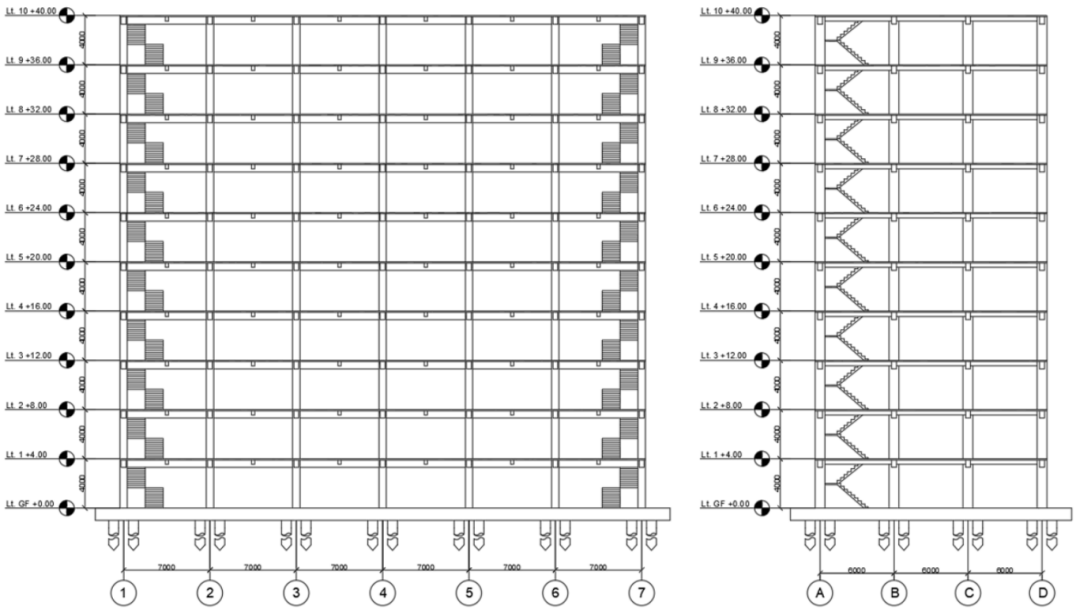
Tugas dikumpulkan dalam bentuh hard copy maksimal Jumat, 9 Desember 2022 jam 12:00 di lab beton. Tugas yang terindikasi sama satu dengan yang lain serta dikumpulkan setelah jam tersebut tidak akan dinilai.

Lampiran 1. Denah Struktur



Tanda X pada denah menunjukkan Void.

Lampiran 2. Potongan Memanjang dan Melintang Struktur



Catatan: Tangga tidak perlu dimodelkan

CS23-4308 Teknologi Beton dan Material Maju

11.1.4. Semester 4

CS23-4401 Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi

MEKANIKA TANAH DAN PONDASI

Quis 1

Kompisisi dan klasifikasi tanah

Prof. Indrasurya B.Mochtar, MSc., Ph.D
Prof.Noor Endah/ Dr. Trihanyndyo Rendy Satria, ST, MT
Dr.Yudhi Lastiasih ST.,MT/ Ir.Soewarno.,M.Sc

SOAL 1 : KOMPOSISI TANAH (NILAI : 50)

Suatu sumber galian mempunyai specific gravity (Gs); berat volume (M-kN/m³); dan kadar air (W-%). Tanah tersebut akan dipadatkan untuk timbunan jalan dengan berat volume kering (N-KN/m³) dan kadar air (V-%), dimana data-data tersebut dapat saudara lihat pada Tabel-1 sesuai dengan kode soal yang saudara dapatkan. Apabila volume timbunan jalan yang akan dibangun X m³, maka :

a. Berapa m³ material yang harus diambil dari quarry?
b. Berapa truk yang dibutuhkan bila satu truk mampu mengangkut Y m³ (angka pori tanah pada saat di dalam truk dianggap sama dengan angka pori di sumber galian).
c. Berapa m³ air yang harus ditambahkan untuk mencapai kadar air yang disyaratkan guna memadatkan timbunan untuk jalan di dilapangan?
d. Berapa kadar air dan berat volume timbunan dalam kondisi jenuh apabila tanah timbunan tersebut tidak mengalami perubahan angka pori ?
e. Berapa total harga yang dibutuhkan untuk menyediakan material tanah sampai tiba di lokasi proyek?

Tabel 1. Data Tanah di Quarry dan Timbunan serta Data Lain yang Diperlukan.

Kode Soal	Data di Quarry			Data di Lokasi Penimbunan Jalan		Biaya		Y - Kapasitas Pengangkutan Truk (m³)	X-Volume timbunan Jalan (m³)
	Gs	W (Wc rata²)	M (γ–kN/m³)	N (γ_d - KN/m³)	V (Wc rata²)	Biaya pembelian quarry Rp/KN*	Biaya Pengangkutan (Rp/m³)		
A	2,7	10%	17,5	18,2	15%	Rp 27000,-	37000/m³	21,6	81.000
B	2,65	12%	17,1	17,7	17%	Rp 25500,-	28000/m³	19,5	67.500
C	2,69	14%	17,3	17,9	19%	Rp 26500,-	35000/m³	21	75.000
D	2,62	15%	16,9	17,6	20%	Rp 26000,-	32000/m³	20,4	60.000
E	2,72	9,5%	17,8	18,0	15%	Rp 27200	30000/m³	17,8	58.000

SOAL 2: KOMPOSISI TANAH (BONUS NILAI : 10)

H m ketebalan tanah timbunan dipadatkan dengan roller dan ketebalannya berkurang menjadi Y mm. Jika initial void ratio dari timbunan adalah e_0, berapakah void ratio setelah dipadatkan

Kode Soal	H (m)	Y (mm)	e_0
A	1	0,9	0,94
B	1,25	1,0	1,2
C	1,5	1,3	1,3
D	1,75	1,45	1,15

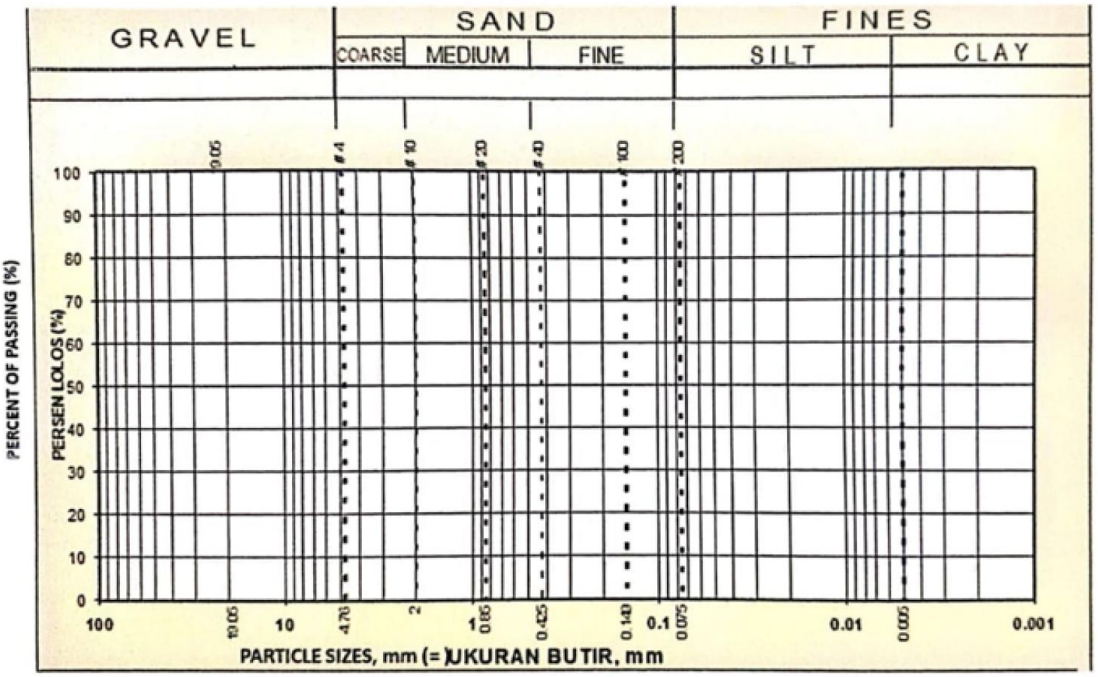
SOAL 3: KLASIFIKASI TANAH (NILAI : 50)

Total sampel tanah dengan berat 800 gram. Adapun hasil dari Analisa ayakan adalah sebagai berikut :

Sieve Size & no	Diameter of opening (mm)	Weight of soil fraction retained on sieve (gram)				
		Type of Problem				
		A	B	C	D	E
1 1/2 "	25	32	0	0	0	0
3/4"	19	112	0	0	0	0
3/8"	9,5	176	56	0	0	0
# 4	4,76	136	120	16	0	0
# 10	2	104	152	48	0	0
# 20	0,85	72	136	56	24	8
# 40	0,425	40	104	64	88	40
# 100	0,15	48	96	104	448	104
# 200	0,075	24	24	64	176	136
pan		56	112	448	64	512
Note : total weight of soil = 800 gram						
D30 (mm)		*	*	0,01	*	0,04
D10 (mm)		*	0,02	0,002	*	0,023
LL %		40	20	69	48	45
PL %		17	15	47	18	33
Note * : tentukan dari grafik analisa ayakan						

Pertanyaan :

a. Gambarkan Analisa ayakan pada grafik semi log yang diberikan pada Gambar 1
b. Tentukan nilai Cu & Cc
c. Tentukan klasifikasi tanah dengan menggunakan USCS
d. Tentukan klasifikasi tanah dengan menggunakan AASHTO


GRAVEL
SAND
COARSE
MEDIUM
FINE
FINES
SILT
CLAY
PERCENT OF PASSING (%)
PERSEN LOLOS (%)
PARTICLE SIZES, mm (=)UKURAN BUTIR, mm

Teknik Pengambilan Keputusan

Kuis Susulan	
Boleh Buka Buku/Laptop	60 menit

Nomor 1 (Programa Linier - Grafis)

Sebuah perusahaan mebel memproduksi meja dan kursi. Proses produksi untuk 1 unit meja membutuhkan durasi 4 jam perakitan dan 2 jam pengecatan. Sedangkan proses produksi untuk 1 unit kursi membutuhkan durasi 3 jam perakitan dan 1 jam pengecatan. Pada satu periode produksi, hanya tersedia total durasi 240 jam perakitan dan 100 jam pengecatan. Produksi meja dapat memberikan keuntungan Rp 70.000/unit, sedangkan kursi dapat memberikan keuntungan Rp 50.000/unit.

a. Susunlah **formulasi** Programa Linier berdasarkan kasus tersebut di atas.
b. Lakukan penyelesaian menggunakan Metode Grafis, untuk menentukan kombinasi produksi meja dan kursi yang terbaik agar mendapatkan **keuntungan maksimal**.

Nomor 2 (Programa Linier - Simpleks)

Selesaikan formulasi Programa Linier berikut dengan menggunakan Metode Simpleks:

Maksimumkan: $z = 2x_1 + x_2$

Pembatas: $3x_1 + 5x_2 \leq 15$

$6x_1 + 2x_2 \leq 24$

$3x_2 \leq 4$

$x_1, x_2 \geq 0$

QUIS II SEMESTER GASAL 2024/2025
TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Hari / Tanggal	:	**Rabu / 13 Nopember 2024**
Waktu	:	**60 menit**
Dosen	:	**Ir. Retno Indryani MT**
Sifat	:	**Boleh buku buku/laptop, tapi tidak boleh menyontek**

1. Agus berencana untuk melakukan investasi dengan membeli apartemen dan tanah yang akan disewakan. Diperkirakan keuntungan yang bisa diperoleh dari menyewakan apartemen per unit sebesar Rp 80 juta dan tanah per hektar sebesar Rp 60 juta. Harga apartemen adalah Rp 700 juta per unit dan tanah sebesar Rp 300 juta per hektar. Dana yang tersedia sebesar Rp 5 Milyar. Untuk mengelola apartemen dan tanah tersebut diperlukan biaya pemeliharaan dan pengelolaan sebesar Rp 10 juta per unit apartemen dan Rp 20 juta per hektar tanah. Total dana pemeliharaan Rp 140 juta. **Formulasikan model programa linier untuk menentukan berapa unit apartemen dan hektar tanah agar dapat diperoleh keuntungan yang maksimal.**

2. **Selesaikan formulasi Programa Linier berikut dengan menggunakan Metode Grafis:**

   Minimalkan: $z = x_1 + x_2$

   Pembatas: $-x_1 + x_2 \leq 3$

   $2x_1 + x_2 \leq 18$

   $x_2 \geq 6$

   $x_1, x_2 \geq 0$

3. **Selesaikan formulasi Programa Linier berikut dengan menggunakan Metode Simpleks:**

   Maksimalkan: $z = 3x_1 + 4x_2$

   Pembatas: $3x_1 + 5x_2 \leq 150$

   $x_1 \leq 30$

   $3x_1 + 3x_2 \leq 120$

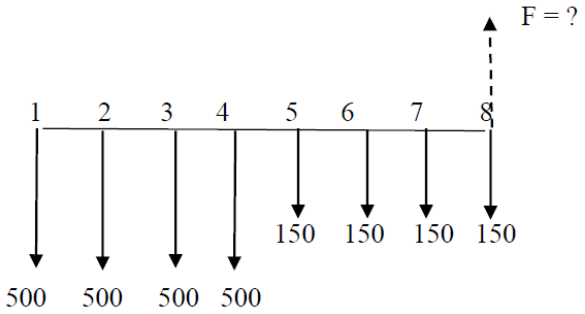
   $x_1, x_2 \geq 0$

QUIS I SEMESTER GASAL 2024/2025 (SUSULAN)

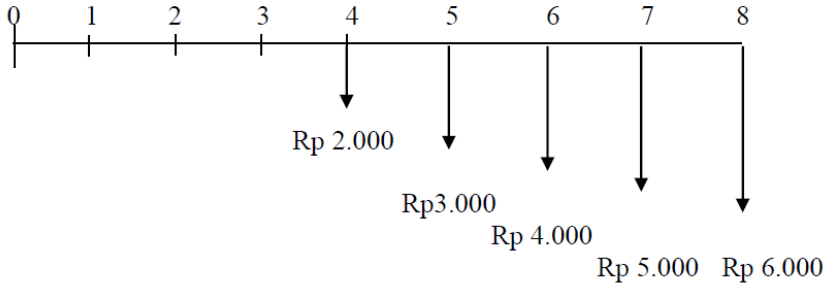
Mata Kuliah : Teknik Pengambilan Keputusan
Waktu : 30 menit
Sifat : Tutup Buku
Dosen : Retno Indryani

$$F/P = (1+i)^n \qquad A/P = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \qquad A/F = \frac{i}{(1+i)^n - 1} \qquad A/G = \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1}$$

1. Hitung nilai yang akan datang arus dana dibawah ini dengan tingkat bunga 10%.



2. Hitung nilai sekarang diagram arus kas dibawah ini. Tingkat bunga i = 10%.



Tabel 18. Pemajemukan Diskrit i = 10%

	Single payment		Uniform series				Gradient series	
	Compound amount factor	Present worth factor	Compound amount factor	Sinking fund factor	Present worth factor	Capital recovery factor	Uniform series factor	Present worth factor
	To find F Given P	To find P Given F	To find F Given A	To find A Given F	To find P Given A	To find A Given P	To find A Given G	To find P Given G
n	F|P i, n	P|F i, n	F|A i, n	A|F i, n	P|A i, n	A|P i, n	A|G i, n	P|G i, n
1	1.1000	0.9091	1.0000	1.0000	0.9091	1.1000	0.0000	0.0000
2	1.2100	0.8264	2.1000	0.4762	1.7355	0.5762	0.4762	0.8264
3	1.3310	0.7513	3.3100	0.3021	2.4869	0.4021	0.9366	2.3291
4	1.4641	0.6830	4.6410	0.2155	3.1699	0.3155	1.3812	4.3781
5	1.6105	0.6209	6.1051	0.1638	3.7908	0.2638	1.8101	6.8618
6	1.7716	0.5645	7.7156	0.1296	4.3553	0.2296	2.2236	9.6842
7	1.9487	0.5132	9.4872	0.1054	4.8684	0.2054	2.6216	12.7631
8	2.1436	0.4665	11.4359	0.0874	5.3349	0.1874	3.0045	16.0287
9	2.3579	0.4241	13.5795	0.0736	5.7590	0.1736	3.3724	19.4215
10	2.5937	0.3855	15.9374	0.0627	6.1446	0.1627	3.7255	22.8913
11	2.8531	0.3505	18.5312	0.0540	6.4951	0.1540	4.0641	26.3963
12	3.1384	0.3186	21.3843	0.0468	6.8137	0.1468	4.3884	29.9012
13	3.4523	0.2897	24.5227	0.0408	7.1034	0.1408	4.6988	33.3772
14	3.7975	0.2633	27.9750	0.0357	7.3667	0.1357	4.9955	36.8005
15	4.1772	0.2394	31.7725	0.0315	7.6061	0.1315	5.2789	40.1520
16	4.5950	0.2176	35.9497	0.0278	7.8237	0.1278	5.5493	43.4164
17	5.0545	0.1978	40.5447	0.0247	8.0216	0.1247	5.8071	46.5819
18	5.5599	0.1799	45.5992	0.0219	8.2014	0.1219	6.0526	49.6395
19	6.1159	0.1635	51.1591	0.0195	8.3649	0.1195	6.2861	52.5827
20	6.7275	0.1486	57.2750	0.0175	8.5136	0.1175	6.5081	55.4069

Teknik Pengambilan Keputusan

Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT	Evaluasi Akhir Semester	Rabu, 14 Desember 2022
Individu - Luring	Tutup Buku - Buka Kalkulator	100 menit

Nomer 1 (Programa Linier)

Sebuah perusahaan mebel memproduksi meja dan kursi.
Proses produksi untuk 1 unit meja membutuhkan durasi 4 jam perakitan dan 2 jam pengecatan.
Sedangkan proses produksi untuk 1 unit kursi membutuhkan durasi 3 jam perakitan dan 1 jam pengecatan.
Pada satu periode produksi, hanya tersedia total durasi 240 jam perakitan dan 100 jam pengecatan.
Produksi meja dapat memberikan keuntungan £7/unit, sedangkan kursi dapat memberikan keuntungan £5/unit.

a. Susunlah **formulasi** Programa Linier berdasarkan kasus tersebut di atas!
b. Lakukan penyelesaian menggunakan Metode Grafis, untuk menentukan kombinasi produksi meja dan kursi yang terbaik agar mendapatkan **keuntungan maksimal**!

Nomer 2 (Model Transportasi)

Pada persoalan model transportasi berikut,

Model Transportasi	ke Toko A	ke Toko B	ke Toko C	Kapasitas Pabrik
dari Pabrik X	Rp.25.000,-	Rp.10.000,-	Rp.13.000,-	90 ton
dari Pabrik Y	Rp.20.000,-	Rp.25.000,-	Rp.15.000,-	60 ton
dari Pabrik Z	Rp.30.000,-	Rp.15.000,-	Rp.24.000,-	50 ton
Kebutuhan Toko	50 ton	110 ton	40 ton	-

a. Lakukan penentuan **solusi basis awal** (proses inisiasi) dengan menggunakan Metode Pojok Kiri Atas (*North West Corner* / *NWC*) atau Metode Ongkos Terkecil (*Least Cost Method* / *LCM*)!
b. Lakukan proses iterasi menggunakan Metode *Stepping Stone* sehingga Anda berhasil menemukan **biaya minimum** yang ditimbulkan untuk mendistribusikan barang dari sumber pasokan (pabrik) ke tujuan (toko)!

EVALUASI TENGAH SEMESTER

TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

S1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK ITS

Hari/tanggal : Rabu/16 Oktober 2024
Waktu/sifat : 75 menit
Dosen : Retno Indryani
Sifat : Tutup Buku

1. Seorang investor ingin menginvestasikan dananya. Terdapat dua alternatif dengan data seperti dalam tabel. Pilihlah alternatif terbaik dengan metode Present Value dengan i = 10%.

	Alternatif 1	Alternatif 2
Investasi awal (milyar rupiah)	50	80
Pendapatan bersih tahunan (milyar rupiah)	20	25
Nilai sisa (milyar rupiah)	10	12
Masa investasi (tahun)	6	12

2. Tiga alternatif dengan masa investasi 10 tahun akan dipilih yang terbaik. Diketahui MARR = 10%. Tentukan alternatif terbaik dengan metode Incremental Rate of Return.

	A	**B**	**C**
Investasi awal (milyar rupiah)	112	60	80
Pendapatan bersih tahunan (milyar rupiah)	20	9	15

3. Pemkot Surabaya akan membangun jalan arteri dengan data sebagai berikut:

Biaya investasi awal	Rp	105.000.000.000
Peningkatan pendapatan pajak per tahun	Rp	12.150.000.000
Penghematan biaya operasi kendaraan per tahun	Rp	1.300.000.000
Biaya perawatan jalan per tahun	Rp	800.000.000
Penurunan pendapatan masyarakat per tahun	Rp	350.000.000

Pergunakan metode Benefit Cost Ratio untuk menentukan apakah investasi tersebut layak, jika masa investasi ditentukan 20 tahun dengan i = 8%.

TABLE E-7 Discrete Compounding: $i = 8\%$

	SINGLE PAYMENT		UNIFORM SERIES				
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	
N	To find F Given P F/P	To find P Given F P/F	To find F Given A F/A	To find P Given A P/A	To find A Given F A/F	To find A Given P A/P	N
1	1.0800	0.9259	1.0000	0.9259	1.0000	1.0800	1
2	1.1664	0.8573	2.0800	1.7833	0.4808	0.5608	2
3	1.2597	0.7938	3.2464	2.5771	0.3080	0.3880	3
4	1.3605	0.7350	4.5061	3.3121	0.2219	0.3019	4
5	1.4693	0.6806	5.8666	3.9927	0.1705	0.2505	5
6	1.5869	0.6302	7.3359	4.6229	0.1363	0.2163	6
7	1.7138	0.5835	8.9228	5.2064	0.1121	0.1921	7
8	1.8509	0.5403	10.6366	5.7466	0.0940	0.1740	8
9	1.9990	0.5002	12.4876	6.2469	0.0801	0.1601	9
10	2.1589	0.4632	14.4866	6.7101	0.0690	0.1490	10
11	2.3316	0.4289	16.6455	7.1390	0.0601	0.1401	11
12	2.5182	0.3971	18.9771	7.5361	0.0527	0.1327	12
13	2.7196	0.3677	21.4953	7.9038	0.0465	0.1265	13
14	2.9372	0.3405	24.2149	8.2442	0.0413	0.1213	14
15	3.1722	0.3152	27.1521	8.5595	0.0368	0.1168	15
16	3.4259	0.2919	30.3243	8.8514	0.0330	0.1130	16
17	3.7000	0.2703	33.7502	9.1216	0.0296	0.1096	17
18	3.9960	0.2502	37.4502	9.3719	0.0267	0.1067	18
19	4.3157	0.2317	41.4463	9.6036	0.0241	0.1041	19
20	4.6610	0.2145	45.7620	9.8181	0.0219	0.1019	20

Tabel 18. Pemajemukan Diskrit i = 10%

	Single payment		Uniform series				Gradient series	
	Compound amount factor	Present worth factor	Compound amount factor	Sinking fund factor	Present worth factor	Capital recovery factor	Uniform series factor	Present worth factor
	To find F Given P	To find P Given F	To find F Given A	To find A Given F	To find P Given A	To find A Given P	To find A Given G	To find P Given G
n	F|P i, n	P|F i, n	F|A i, n	A|F i, n	P|A i, n	A|P i, n	A|G i, n	P|G i, n
1	1.1000	0.9091	1.0000	1.0000	0.9091	1.1000	0.0000	0.0000
2	1.2100	0.8264	2.1000	0.4762	1.7355	0.5762	0.4762	0.8264
3	1.3310	0.7513	3.3100	0.3021	2.4869	0.4021	0.9366	2.3291
4	1.4641	0.6830	4.6410	0.2155	3.1699	0.3155	1.3812	4.3781
5	1.6105	0.6209	6.1051	0.1638	3.7908	0.2638	1.8101	6.8618
6	1.7716	0.5645	7.7156	0.1296	4.3553	0.2296	2.2236	9.6842
7	1.9487	0.5132	9.4872	0.1054	4.8684	0.2054	2.6216	12.7631
8	2.1436	0.4665	11.4359	0.0874	5.3349	0.1874	3.0045	16.0287
9	2.3579	0.4241	13.5795	0.0736	5.7590	0.1736	3.3724	19.4215
10	2.5937	0.3855	15.9374	0.0627	6.1446	0.1627	3.7255	22.8913
11	2.8531	0.3505	18.5312	0.0540	6.4951	0.1540	4.0641	26.3963
12	3.1384	0.3186	21.3843	0.0468	6.8137	0.1468	4.3884	29.9012
13	3.4523	0.2897	24.5227	0.0408	7.1034	0.1408	4.6988	33.3772
14	3.7975	0.2633	27.9750	0.0357	7.3667	0.1357	4.9955	36.8005
15	4.1772	0.2394	31.7725	0.0315	7.6061	0.1315	5.2789	40.1520
16	4.5950	0.2176	35.9497	0.0278	7.8237	0.1278	5.5493	43.4164
17	5.0545	0.1978	40.5447	0.0247	8.0216	0.1247	5.8071	46.5819
18	5.5599	0.1799	45.5992	0.0219	8.2014	0.1219	6.0526	49.6395
19	6.1159	0.1635	51.1591	0.0195	8.3649	0.1195	6.2861	52.5827
20	6.7275	0.1486	57.2750	0.0175	8.5136	0.1175	6.5081	55.4069

Tabel 19. Pemajemukan Diskrit i = 12%

	Single payment		Uniform series				Gradient series	
	Compound amount factor	Present worth factor	Compound amount factor	Sinking fund factor	Present worth factor	Capital recovery factor	Uniform series factor	Present worth factor
	To find F Given P	To find P Given F	To find F Given A	To find A Given F	To find P Given A	To find A Given P	To find A Given G	To find P Given G
n	F|P i, n	P|F i, n	F|A i, n	A|F i, n	P|A i, n	A|P i, n	A|G i, n	P|G i, n
1	1.1200	0.8929	1.0000	1.0000	0.8929	1.1200	0.0000	0.0000
2	1.2544	0.7972	2.1200	0.4717	1.6901	0.5917	0.4717	0.7972
3	1.4049	0.7118	3.3744	0.2963	2.4018	0.4163	0.9246	2.2208
4	1.5735	0.6355	4.7793	0.2092	3.0373	0.3292	1.3589	4.1273
5	1.7623	0.5674	6.3528	0.1574	3.6048	0.2774	1.7746	6.3970
6	1.9738	0.5066	8.1152	0.1232	4.1114	0.2432	2.1720	8.9302
7	2.2107	0.4523	10.0890	0.0991	4.5638	0.2191	2.5515	11.6443
8	2.4760	0.4039	12.2997	0.0813	4.9676	0.2013	2.9131	14.4714
9	2.7731	0.3606	14.7757	0.0677	5.3282	0.1877	3.2574	17.3563
10	3.1058	0.3220	17.5487	0.0570	5.6502	0.1770	3.5847	20.2541
11	3.4785	0.2875	20.6546	0.0484	5.9377	0.1684	3.8953	23.1288
12	3.8960	0.2567	24.1331	0.0414	6.1944	0.1614	4.1897	25.9523
13	4.3635	0.2292	28.0291	0.0357	6.4235	0.1557	4.4683	28.7024
14	4.8871	0.2046	32.3926	0.0309	6.6282	0.1509	4.7317	31.3624
15	5.4736	0.1827	37.2797	0.0268	6.8109	0.1468	4.9803	33.9202
16	6.1304	0.1631	42.7533	0.0234	6.9740	0.1434	5.2147	36.3670
17	6.8660	0.1456	48.8837	0.0205	7.1196	0.1405	5.4353	38.6973
18	7.6900	0.1300	55.7497	0.0179	7.2497	0.1379	5.6427	40.9080
19	8.6128	0.1161	63.4397	0.0158	7.3658	0.1358	5.8375	42.9979
20	9.6463	0.1037	72.0524	0.0139	7.4694	0.1339	6.0202	44.9676

TABLE E-10 Discrete Compounding; $i = 15\%$

	SINGLE PAYMENT		UNIFORM SERIES				
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	
N	To find F Given P F/P	To find P Given F P/F	To find F Given A F/A	To find P Given A P/A	To find A Given F A/F	To find A Given P A/P	N
1	1.1500	0.8696	1.0000	0.8696	1.0000	1.1500	1
2	1.3225	0.7561	2.1500	1.6257	0.4651	0.6151	2
3	1.5209	0.6575	3.4725	2.2832	0.2880	0.4380	3
4	1.7490	0.5718	4.9934	2.8550	0.2003	0.3503	4
5	2.0114	0.4972	6.7424	3.3522	0.1483	0.2983	5
6	2.3131	0.4323	8.7537	3.7845	0.1142	0.2642	6
7	2.6600	0.3759	11.0668	4.1604	0.0904	0.2404	7
8	3.0590	0.3269	13.7268	4.4873	0.0729	0.2229	8
9	3.5179	0.2843	16.7858	4.7716	0.0596	0.2096	9
10	4.0456	0.2472	20.3037	5.0188	0.0493	0.1993	10
11	4.6524	0.2149	24.3493	5.2337	0.0411	0.1911	11
12	5.3502	0.1869	29.0017	5.4206	0.0345	0.1845	12
13	6.1528	0.1625	34.3519	5.5831	0.0291	0.1791	13
14	7.0757	0.1413	40.5047	5.7245	0.0247	0.1747	14
15	8.1371	0.1229	47.5804	5.8474	0.0210	0.1710	15
16	9.3576	0.1069	55.7175	5.9542	0.0179	0.1679	16
17	10.7613	0.0929	65.0751	6.0472	0.0154	0.1654	17
18	12.3755	0.0808	75.8363	6.1280	0.0132	0.1632	18
19	14.2318	0.0703	88.2118	6.1982	0.0113	0.1613	19
20	16.3665	0.0611	102.444	6.2593	0.0098	0.1598	20

CS23-4403 Operasi Konstruksi

EVALUASI TENGAH SEMESTER
OPERASI KONSTRUKSI
DOSEN: TRI JOKO WAHYU ADI, Ph.D
WAKTU: 100 MENIT (CLOSED BOOK – OPEN NOTE – 1 LEMBAR)

NAMA :_____

NRP :_____

Jawab di lembar jawaban, **"To the Point"**

Soal dikumpulkan kembali dengan dimasukkan ke dalam kertas jawaban

---

A. PERALATAN KONSTRUKSI

SOAL 1. EXCAVATOR (nilai 30)

a. Excavator digunakan dalam berbagai jenis pekerjaan konstruksi. Apa **fungsi utama dari excavator** dalam pekerjaan konstruksi?
b. Dalam perhitungan waktu kerja excavator, penting untuk mempertimbangkan efisiensi kerja. Sebutkan faktor faktor yang mempengaruhi **efisiensi kerja excavator**, dalam konteks penggalian?.
c. Sebuah proyek konstruksi sedang melakukan penggalian tanah dengan menggunakan sebuah excavator. Excavator tersebut memiliki kapasitas bucket 1,2 m^3 dan produktivitas 80 siklus/jam. Namun, proyek ini menghadapi beberapa kendala operasional. Diketahui bahwa:

   - Total volume tanah yang harus digali adalah 2.400 m^3.
   - Excavator hanya dapat beroperasi selama 8 jam/hari karena adanya pembatasan jam kerja di lokasi proyek.
   - Efisiensi kerja excavator adalah 85% akibat adanya waktu jeda untuk pemeriksaan rutin, pengisian bahan bakar, dan gangguan lain seperti hujan ringan.

   Berdasarkan kondisi tersebut, **berapa lama waktu total yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan** penggalian?

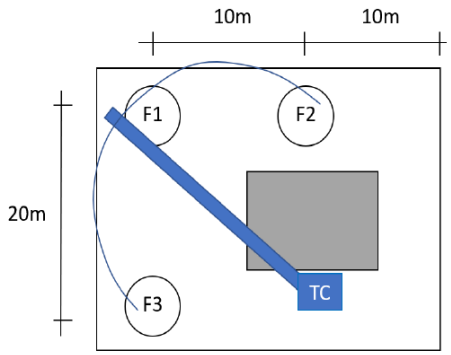
SOAL 2. PILE DRIVING MACHINES (nilai 40)

a. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Pile Driving Machine, dan apa **kegunaannya** dalam proyek konstruksi?
b. Jelaskan **jenis-jenis Pile Driving Machine** yang biasa digunakan dalam proyek konstruksi, dan bagaimana perbedaan masing-masing jenisnya?
c. Jelaskan apa yang dimaksud dengan **pengujian Kalendering**, dan bagaimana Pile Driving Machine digunakan dalam proses pengujian ini?

d. Sebuah proyek konstruksi sedang melakukan pemancangan 100 tiang pondasi dengan menggunakan mesin pemancang tiang hidrolik. Setiap tiang memiliki panjang 20 meter, namun karena panjang maksimal satu tiang adalah 10 meter, diperlukan proses penyambungan untuk setiap tiang setelah mencapai kedalaman 10 meter. Waktu yang diperlukan untuk penyambungan (pengelasan) adalah 15 menit per tiang. Mesin pemancang memiliki kecepatan rata-rata 4 meter per jam. Jika efisiensi kerja mesin pancang 90%, dan mesin ini bekerja selama 8 jam per hari, **berapa lama (dalam hari) yang diperlukan untuk menyelesaikan pemancangan** 100 tiang, termasuk waktu penyambungan tiang?

B. OPTIMASI SITE LAYOUT (NILAI 30)

Anda adalah seorang project manager yang sedang melaksanakan proyek bangunan Gedung bertingkat. Untuk meningkatkan produktivitas proyek, anda perlu mengoptimalkan site layout. Berikut adalah fasilitas dan lokasi site layout proyek.



Data frekuensi pergerakan pekerja yang dikumpulkan staff anda, adalah sbb. F1 ke F2 = 2 kali. F1-F3 = 5 kali. F2-F3=50 Kali. Diasumsikan kondisi bahaya tertimpa material tower crane = 3. **Buatkan simulasi traveling distance (Td) dan safety condition (Sc) kondisi awal, dan kondisi alternatif (cukup buat 1 alternatif saja).**

---------- SELAMAT BEKERJA ----------

CS23-4404 Perencanaan dan Perancangan Drainase

CS23-4405 Perencanaan Bandara

TUGAS INDIVIDU

PERENCANAAN BANDARA
SEMESTER GENAP 2024

Rencanakan tebal struktur perkerasan lentur runway dengan ketentua sebagai berikut :

1. Desain pesawat 707-320B
2. CBR subgrade adalah jumlah A+B dalam prosen (%), dimana AB adalah no NRP terakhir anda. Jika jumlah AB lebih kecil 4, maka nila CBR subgrade adalah 4%.
3. Sub-base 3B% dan data-data pada tabel di bawah. Jika butuh data-data yang lainnya silahkan ditentukan sendiri dan gambarkan tipikal struktur perkerasan hasil perencanaan anda.

Aircraft	Gear type	No. of tire	Avg. Ann. Dept	MTOW
727-100	Dual wheel	4	85AB	160,000
727-200	Dual wheel	4	95AB	190,500
707-320B	Dual tandem	8	72AB	327,000
DC-9-30	Dual wheel	4	86AB	108,000
CV-880	Dual tandem	8	10AB	184,500
737-200	Dual wheel	4	100AB	115,500
L-1011-100	Dual tandem	8	8AB	450,000
747-100	D Dual tandem	8	7AB	700,000

Note : AB nomer terakhir NRP anda

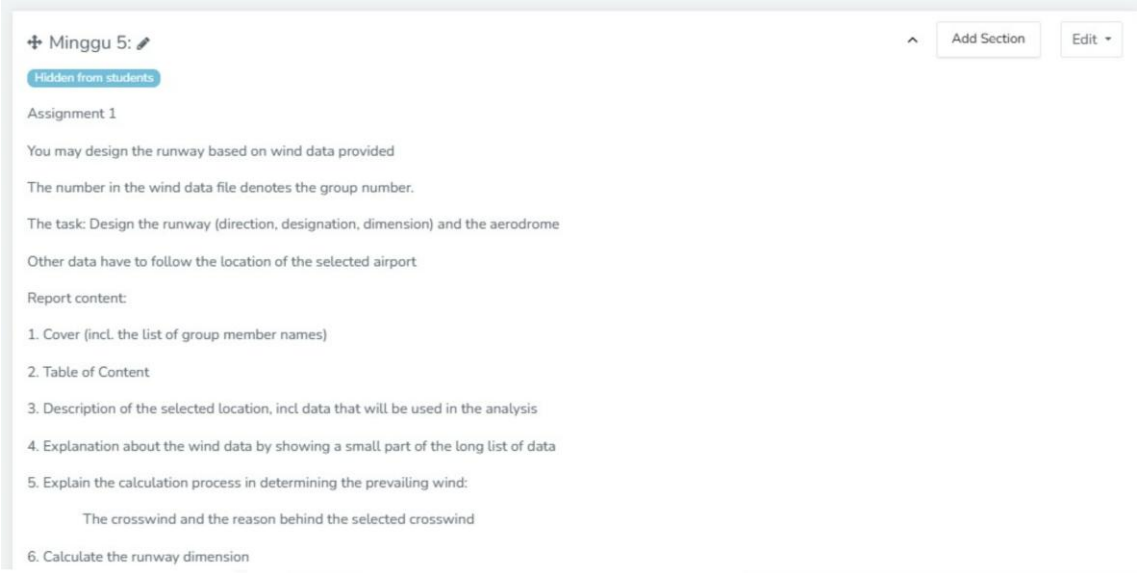
Yang harus dikumpulkan :

1. Hasil pekerjaan ditulis tangan
2. Grafik-grafik yang digunakan dijadikan satu dalam hasil pekerjaan.
3. File yang dikirim dalam bentuk PDF dan dalam 1 file.
4. Nama File: NRP – NAMA – TUGAS PAVEMENT 2022
5. Lembar jawaban yang tidak ada nama dan NRP tidak akan dinilai
6. Tugas dikumpulkan paling telat hari Sabtu, 26 Nopember 2022, jam 12.00 WIB
7. Kirim file di myclassroom dan tidak ada alasan telat.

Quiz :

1 Bandara di Indonesia Bandara Kertajati berada di.... 10.00
2 Tingkat Kepentingan Keberadaan Bandara Bandara di Indonesia jumlahnya men... 10.00
3 Nama Bandara di Indonesia Pilih pasangan yang tepat untuk masing-masing ba... 10.00
4 Strategy Operasional Terdapat dua target untuk meningkatkan performasi band... 10.00
5 Dokumen Sebutkan dokumen apa saja yang diproduksi organisasi internasional y... 10.00
6 Sisi Udara Apron sebagai komponen sisi udara, terletak di.... 10.00
7 Fungsi Komponen Sisi Udara Beberapa kondisi menunjukkan bahwa pesawat pa... 10.00
8 Keselamatan operasional Apakah nama area di ujung runway yang fungsinya me... 10.00
9 Komponen Sisi Udara Pilihlah bagian yang paling bersesuian. 10.00
10 Komponen Sisi Udara Holding Apron, holding pads, run-up pads, atau kadang-k... 10.00

Tugas :


Minggu 5:
Add Section
Edit
Hidden from students
Assignment 1
You may design the runway based on wind data provided
The number in the wind data file denotes the group number.
The task: Design the runway (direction, designation, dimension) and the aerodrome
Other data have to follow the location of the selected airport
Report content:
1. Cover (incl. the list of group member names)
2. Table of Content
3. Description of the selected location, incl data that will be used in the analysis
4. Explanation about the wind data by showing a small part of the long list of data
5. Explain the calculation process in determining the prevailing wind:
The crosswind and the reason behind the selected crosswind
6. Calculate the runway dimension

4. Explanation about the wind data by showing a small part of the long list of data

5. Explain the calculation process in determining the prevailing wind:

   The crosswind and the reason behind the selected crosswind

6. Calculate the runway dimension

7. Draw the runway and marking showing the runway designation (scale drawing)

8. Calculate the dimension of your aerodrome

9. Draw the runway and the aerodrome (scale drawing)

1 Assignment, 1 Folder, 1 File

Editing an Essay question

Expand all

General

Current category	Current category Default for 1559_31100_CS4405_Perencanaan Bandara (D) (24) Use this category
Save in category	Default for 1559_31100_CS4405_Perencanaan Bandara (D) (24)
Question name	Desain Runway
Question text	Paragraph 1. Sebuah bandara memiliki pesawat komersial berukuran besar yang akan mendarat di sana. Pesawat tersebut memerlukan runway sepanjang minimal 2.500 meter. Namun, runway bandara tersebut hanya memiliki panjang 2.200 meter. Apa yang harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan tersebut?

CS23-4406 Perkerasan Jalan Raya

ETS
PERKERASAN JALAN RAYA

NAMA	NRP
JUMLAH NRP	

Diketahui data-data sebagai berikut :

1. Komposisi agregat dan Gs

Fraksi		% Agg	Gsb (Agregat)	Gsa (Agregat)	Gs (Aspal)	Gse (Masing2 Ag.)	Gse (Ag.Campuran)
F1	kasar	34.00	2,63 **A ( )**	2,64 **B ( )**			
F2	sedang	10.00	2,65 **A ( )**	2,62 **B ( )**	1,06 **B ( )**		
F3	halus	56.00	2,72 **A ( )**	2,63 **B ( )**			
		100.00					

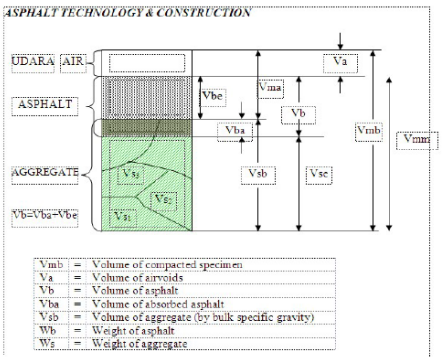
2. Komposisi agregat dan aspal

Berat tiap briket (gram)	1200
% aspal	5,**B ( )**
berat aspal (gram)	
% agregat	
berat agregat (gram)	

3. Data specimen (material AC) hasil pengujian di laboratorium

Berat specimen kering udara (gram)	116 **B ( )**
Berat specimen kering jenuh (SSD), gram	119 **B ( )**
berat specimen dalam air, gram	70 **B ( )**

Catatan : AB adalah 2 digit akhir JUMLAH NRP anda BERDUA



Tugas :

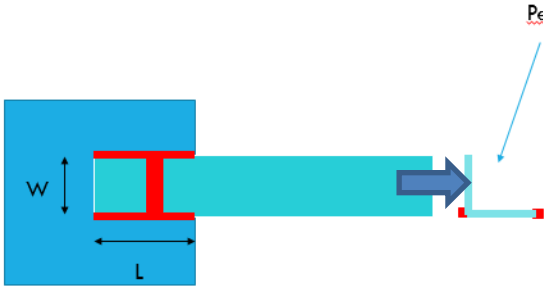
1. Hitung volume specimen campuran
2. Hitung berat jenis campuran, Gmb
3. Hitung BJ max teoritis
4. Hitung % volume binder terhadap volume campuran
5. Hitung % volume agregat terhadap total volume campuran
6. Hitung prosentase rongga udara dalam campuran (VIM) atau air void
7. Hitung prosentase rongga atar agregat (VMA)

CS23-4407 Elemen Struktur Baja

MATA KULIAH : ELEMEN STRUKTUR BAJA
DOSEN : Dr. Eng. ARA
WAKTU : 100 MENIT
SIFAT : OPEN ALL P

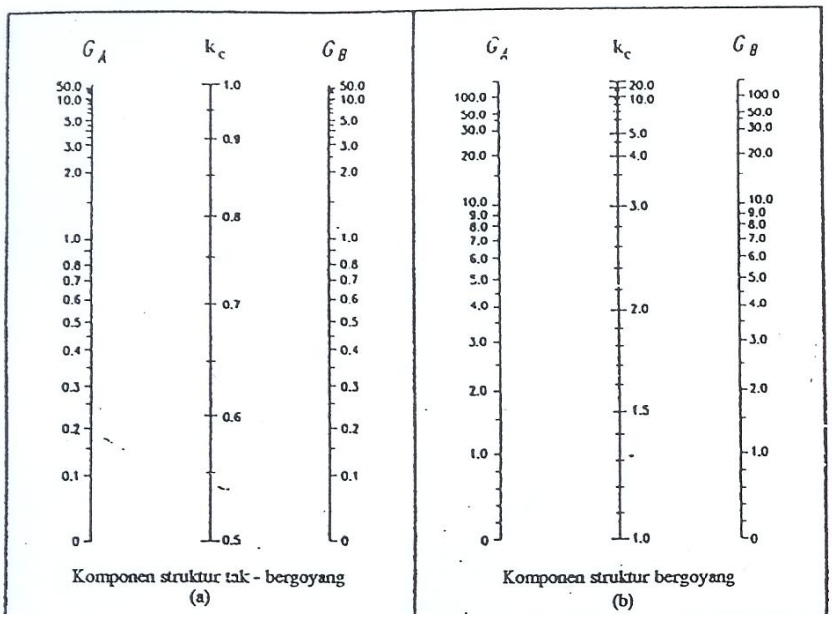
ETS

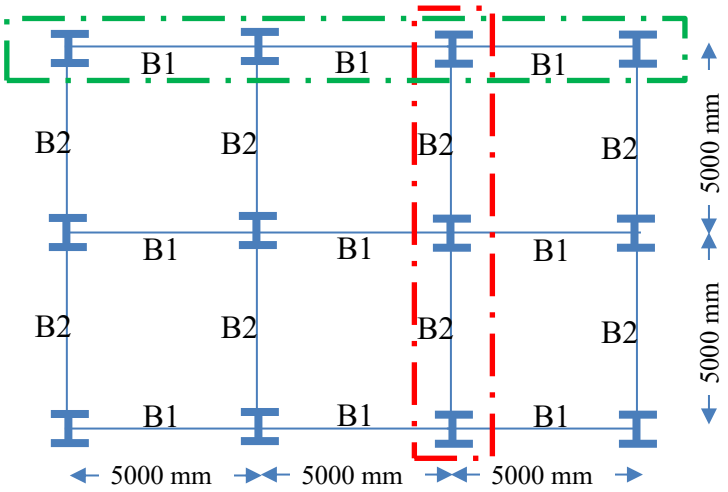
1. Jika diketahui, batang tarik berupa pelat siku L 100.100.10 seperti pada gambar merupakan baja dengan mutu BJ37. Batang tarik tersebut tersambung terhadap pelat dengan las melintang dan memanjang di keduasisinya sepanjang 160 mm. Maka berapakah kuat tarik yang dapat ditanggung oleh batang tarik tersebut, berdasarkan leleh dan putus pada DKI dan DFBT. (30%)

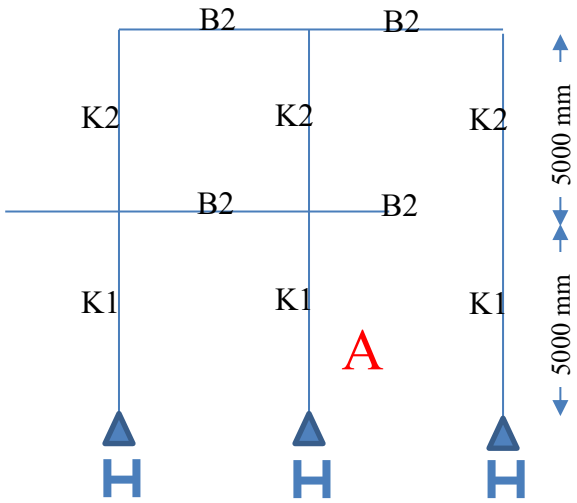


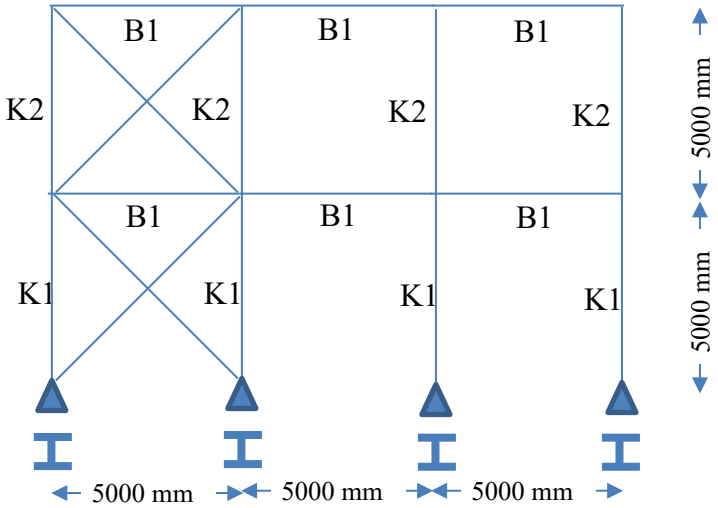
2. Suatu batang tekan dengan panjang (L) = 4 m, dengan perletakan ujung jepit – jepit, diketahui menggunakan profil WF 350.350.12.19 , dengan mutu baja BJ 37. Kontrol denga metode DFBT apakah profil tersebut dapat dipakai untuk menahan beban tekan P_D = 20 ton dan P_L= 5 ton? (30%)

3. Hitung berapa kekuatan aksial nominal (Pn) yang dapat ditahan oleh kolom A pada struktur di bawah ini, jika diketahui menggunakan BJ 37. Jika diketahui :
   K1 = WF 350.350.12.19
   K2 = WF 300.300.10.15
   B1 = WF 300.150.6,5. 9
   B2 = WF 400.200.8.13




B1
B1
B1
B2
B2
B2
B2
B1
B1
B1
B2
B2
B2
B2
B1
B1
B1
5000 mm
5000 mm
5000 mm
5000 mm
5000 mm


B2
B2
K2
K2
K2
B2
B2
K1
K1
K1
A
H
H
H
5000 mm
5000 mm


B1
B1
B1
K2
K2
K2
K2
B1
B1
B1
K1
K1
K1
K1
5000 mm
5000 mm
5000 mm
5000 mm
5000 mm

CS23-4408 Elemen Struktur Beton Bertulang

EVALUASI AKHIR SEMESTER
Jurusan Teknik Sipil FTSPK-ITS

Mata Kuliah	: Elemen Struktur Beton
Hari / Tgl	: Selasa, 25 Juni 2024
Waktu	: 120 menit.
Sifat	: Open Book
Dosen	: Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D.

CATATAN :
Tidak diperkenankan menggunakan alat komunikasi(HP/Tablet) dan komputer.

Salin lah pernyataan ini pada bagian paling awal dari lembar jawaban saudara.

“ **Dengan ini saya bersumpah bahwa jawaban yang saya berikan merupakan hasil kerja saya sendiri, dan saya pertanggung jawabkan sesuai dengan keyakinan/agama yang saya anut**.”

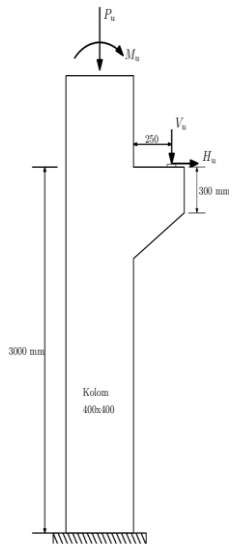
Sebuah struktur kolom disertai sebuah konsol pendek seperti gambar, beban mati yang bekerja pada konsol pendek sebesar V_u = 400 kN, H_u = 40 kN, sedangkan yang bekerja pada ujung atas kolom adalah 1150 kN tidak pada sumbu kolom (lihat gambar sebelah kanan)

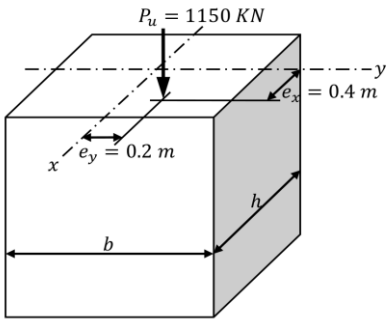
Bila diketahui mutu beton f’c= 30 Mpa, dan mutu baja fy=400 Mpa.

Dapatkan:

a). Penulangan konsol pendek dan sket penulangan nya.

b). Cek Ukuran Kolom 400x400 bila tidak memenuhi syarat, pilih penampang lain, dan sket penulangan nya.





--------- Selamat bekerja ----------

QUIZ-1 SEMESTER GASAL 2024/2025

MATA KULIAH	: STRUKTUR BAJA
HARI/TANGGAL	: SELASA, 01- OKT - 2024
WAKTU/SIFAT	: 90 MENIT / Buka Catatan 1 lembar Tabel Profil, SNI Baja.
DOSEN	: DR. IR. HEPPY KRISTIJANTO, MS

1. Suatu balok komposit baja – beton dengan bentang 18 meter, jarak antar sumbu balok 2,50 meter. Pelat lantai terbuat dari beton dengan ketebalan 70 mm dicor diatas pelat baja bergelombang (Compodeck) dengan Wr = 145 mm, hr = 45 mm dan tebal 1 mm. Gelombang deck dipasang tegak lurus sumbu balok. Bila profil yang dipakai WF 800 x 300 x 16 x 30, dengan r = 28 mm, Luas penampang profil A = 307,6 cm^2, mutu baja fy = 300 MPa dan mutu beton fc' = 25 MPa, hitung Momen Nominal (Mn) positif balok komposit tersebut.

2. Hitunglah momen nominal (Mn) positif balok komposit baja – beton yang terbuat dari profil WF 1200x200x9x19, r=19. Luas penampang profil As= 181,37 cm2., Ix= 382.700 cm4, Es= 210.000 Mpa. Ec= 24.100 Mpa, mutu baja fy = 350 Mpa, mutu beton fc' = 25 Mpa. Tebal pelat beton = 140 mm, tanpa steel deck. Panjang balok adalah 21 meter, jarak antar sumbu balok = 2,80 meter.

3. Hitung juga momen nominal negatitif (-) balok pada no. 1 diatas, apabila terdapat tulangan pelat sebanyak 20 Ø 13 mm disepanjang lebar efektif pelat beton, dengan f_{yr} = 320 MPa, tebal selimut beton = 2,5 cm.

*catatan : bila ada data yg. Kurang dapat diasumsikan sendiri.

SELAMAT MENGERJAKAN

Quiz - 2 SEMESTER GASAL 2024/2025
STRUKTUR BANGUNAN BAJA (CS22-4507)
HARI / TGL : SELASA / 26 NOP 2024
WAKTU : 90 MENIT
DOSEN : DR. IR. HEPPY KRISTIJANTO, MS

A

1.Suatu Plate Girder baja dengan bentang 26 meter terletak diatas dua tumpuan, memikul beban – beban sbb :
Beban hidup (qL) = 5.500 kg /m'
Beban mati (qD) = 4.000 kg/m' termasuk berat sendiri balok.
Rencanakan dimensi Plate Girder tersebut, bila mutu baja fy = 250 Mpa.
Kontrol terhadap kekuatan lentur dan geser.
Jarak pengaku lateral dan Stiffener direncanakan sendiri.
Dimensi Stiffener tidak perlu dihitung

2 Gambarkan Grafik Respons Spektrum menggunakan tata cara SNI 1726-2019 dengan ketentuan sbb. :

- Lokasi Bangunan : Menado
- Jenis Tanah : SD

Quiz - 2 SEMESTER GASAL 2024/2025
STRUKTUR BANGUNAN BAJA (CS22-4507)
HARI / TGL : SELASA / 26 NOP 2024
WAKTU : 90 MENIT
DOSEN : DR. IR. HEPPY KRISTIJANTO, MS

B

1.Suatu Plate Girder baja dengan bentang 24 meter terletak diatas dua tumpuan, memikul beban – beban sbb :
Beban hidup (qL) = 6.000 kg /m'
Beban mati (qD) = 4.200 kg/m' termasuk berat sendiri balok.
Rencanakan dimensi Plate Girder tersebut, bila mutu baja fy = 240 Mpa.
Kontrol terhadap kekuatan lentur dan geser.
Jarak pengaku lateral dan Stiffener direncanakan sendiri.
Dimensi Stiffener tidak perlu dihitung

2 Gambarkan Grafik Respons Spektrum menggunakan tata cara SNI 1726-2019 dengan ketentuan sbb. :

- Lokasi Bangunan : Semarang
- Jenis Tanah : SE

UTS GASAL 2024/2025
STRUKTUR BANGUNAN BAJA (CS22-4507)
HARI / TGL : SELASA / 29 OKT 2024
WAKTU : 90 MENIT
DOSEN : DR. IR. HEPPY KRISTIJANTO, MS

A

---

(1). Suatu balok komposit baja – beton dengan bentang 10 meter, jarak antar sumbu balok 6 meter. Pelat lantai terbuat dari beton dengan ketebalan (t_c) = 50 mm dicor diatas pelat baja bergelombang (Compodeck) dengan Wr = 145 mm, hr = 45 mm dan tebal 1 mm. Gelombang deck dipasang **sejajar sumbu balok**. Bila profil yang dipakai WF 500 x 200 x 9 x 14, dengan r = 20 mm, mutu baja fy = 300 MPa dan mutu beton fc' = 27,5 MPa, hitung Momen Nominal (Mn) positif balok komposit tersebut.

(2). Rencanakan suatu “Column Base Plate” yang menerima beban vertikal Pu = 100.000 kg dan momen Mu = 22.000 kgm. Kolom dari profil baja WF 400 x 400 x 21 x 21 . Sedangkan pondasi dibawah base plate terbuat dari beton dengan ukuran 80 cm x 80 cm, mutu beton fc’ = 30 Mpa, mutu baja fy = 300 MPa . Tentukan ukuran dan tebal base plate. Hitung juga jumlah, diameter serta panjang angker yang diperlukan. Gambarkan sketsa hasil perhitungan saudara.

(3). Suatu sambungan Balok – Kolom menerima beban momen (Mu) = 1.800.000 kg.cm dan beban geser (Pu) =25.000 kg. Profil Kolom yang digunakan adalah **King Cross** 500 x 200 x 11 x 18, sedangkan Balok yang digunakan adalah WF 500 x 200 x 10 x 16. Mutu baja profil dan pelat penyambung adalah baja dengan fy = 290 MPa.

Rencanakan sambungan tersebut dengan menggunakan baut T connection. Diameter dan mutu baut ditentukan sendiri. Gambarkan sketsa dari hasil perhitungan saudara.

SELESAI

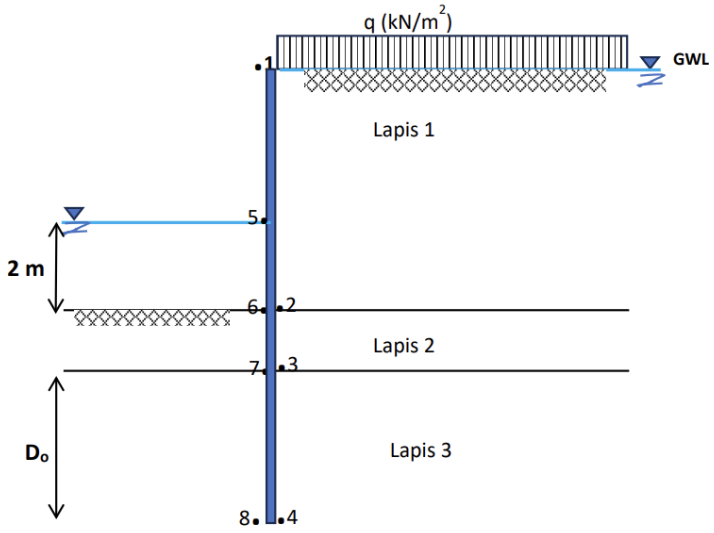
11.1.5. Semester 5

CS23-4501Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

QUIZ
MATERI TEKANAN TANAH HORISONTAL & TURAP
MATA KULIAH TIMBUNAN DAN KONSTRUKSI PENAHAN TANAH
SIFAT : TUTUP BUKU, LAPTOP & SMARTPHONE
OPEN NOTE A4 BOLAK BALIK
Rabu / 29 -11 – 2023/ 11.00 – 12.50 (waktu: 120 menit)
Dosen : Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, Prof. Ir. Noor Endah, MSc., Ph.D; Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT, Dr. Trihanyndyo Rendy Satrya, ST, MT; Ir. Suwarno, M.Eng

1. Diketahui perencanaan turap tanpa angker dengan geometri sebagai berikut. Selesaikan permasalahan untuk design turap sesuai kode soal yang saudara dapatkan.
   a. Tentukan tegangan horizontal aktif dan pasif pada titik 1 s/d 8 dan hasil perhitungannya ditabulasikan dalam table yang memperlihatkan nilai c, ϕ, Ka, Kp, σ'_{vi}, σ_{ha} dan σ_{hp} (Nilai : 20)
   b. Gambar diagram tegangan horizontal (Nilai : 10)
   c. Gambar diagram tegangan air akibat perbedaan elevasi muka air di depan dan dibelakang turap. (Nilai : 10)
   d. Besaran tekanan tanah aktif dan pasif dari diagram no.c (Nilai 20)
   e. Hitung Do dan Panjang total turap tertanam (Nilai :15)
   f. Hitung Momen maximum pada turap (Nilai : 15)
   g. Tentukan type turap yang dapat dipakai sesuai brosur, dimana tegangan ijin baja = 4800 kN/m^2 (Nilai :10)

Parameter	Satuan	A			B			C			D		
		Lapis1	Lapis2	Lapis3	Lapis1	Lapis2	Lapis3	Lapis1	Lapis2	Lapis3	Lapis1	Lapis2	Lapis3
Tebal Lapisan	m	5	2	∞	5	3	∞	6	4	∞	4	2	∞
γ	kN/m^3	15,7	18	20	19	17,5	18,5	18	17,5	19	18	18,5	19
Cu	kN/m^2	0	30	25	0	25	15	0	0	0	0	0	0
ϕ		30	0	20	30	0	30	32	30	35	30	32	35
q	kN/m^2	15			10			15			20		



QUIZ

MATERI TEKANAN TANAH HORISONTAL & TURAP

MATA KULIAH TIMBUNAN DAN KONSTRUKSI PENAHAN TANAH

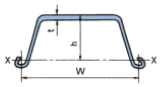
SIFAT : TUTUP BUKU, LAPTOP & SMARTPHONE

OPEN NOTE A4 BOLAK BALIK

Rabu / 29 -11 – 2023/ 11.00 – 12.50 (waktu: 120 menit)

Dosen : Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, Prof. Ir. Noor Endah, MSc., Ph.D; Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT, Dr. Trihanyndyo Rendy Satrya, ST, MT; Ir. Suwarno, M.Eng

Sectional properties



Type	Dimension			Per pile				Per 1 m of pile wall width			
	Effective width W mm	Effective height h mm	Thickness t mm	Sectional area cm²	Moment of inertia cm⁴	Section modulus cm³	Unit mass kg/m	Sectional area cm²/m	Moment of inertia cm⁴/m	Section modulus cm³/m	Unit mass kg/m²
NS-SP-Ⅱ	400	100	10.5	61.18	1,240	152	48.0	153.0	8,740	874	120
NS-SP-Ⅲ	400	125	13.0	76.42	2,220	223	60.0	191.0	16,800	1,340	150
NS-SP-$Ⅲ_A$	400	150	13.1	74.40	2,790	250	58.4	186.0	22,800	1,520	146
NS-SP-Ⅳ	400	170	15.5	96.99	4,670	362	76.1	242.5	38,600	2,270	190
NS-SP-$Ⅴ_L$	500	200	24.3	133.8	7,960	520	105	267.6	63,000	3,150	210
NS-SP-$Ⅵ_L$	500	225	27.6	153.0	11,400	680	120	306.0	86,000	3,820	240
NS-SP-$Ⅱ_W$	600	130	10.3	78.70	2,110	203	61.8	131.2	13,000	1,000	103
NS-SP-$Ⅲ_W$	600	180	13.4	103.9	5,220	376	81.6	173.2	32,400	1,800	136
NS-SP-$Ⅳ_W$	600	210	18.0	135.3	8,630	539	106	225.5	56,700	2,700	177

2. NILAI TAMBAH (Nilai : 30)
   Tentukan kedalaman turap tertanam bila Turap dipasang anchor 1,5 m dari permukaan dan gambar sketsa posisi dari deadman dengan memperhatikan bidang kelongsoran dari turap tersebut.

SELAMAT MENGERJAKAN & SEMOGA SUKSES

STUDI KASUS KELONGSORAN I

Pembangunan Pos Lintas Batas Negara (PLBN) terpadu Long Nawang di Kabupaten Malinau, Provinsi Kalimantan Utara, mengalami permasalahan dengan kestabilan tanah di beberapa area akibat kondisi alam setempat yang berupa perbukitan/pegunungan. Pembangunan PLBN telah dilakukan dengan progress pekerjaan seperti dapat dilihat pada **Gambar 1**. Pembangunan kawasan ini dilakukan dengan momotong bukit serta melakukan penimbunan di beberapa area. Yang telah dibangun di lokasi tersebut adalah komplek bangunan PLBN dan jalan penghubung berupa lapisan perkerasan beton. Komplek bangunan PLBN ini dibangun pada suatu bagian yang agak lebar dan rata dan dihubungkan dengan 2 ruas jalan beton ke arah Malaysia (Negara Bagian Sabah) dan ke arah Indonesia (Propinsi Kaltara). Kecuali di areal komplek bangunan PLBN yang relative agak rata, ruas jalan penghubung memiliki kontur yang terus menurun mulai dari arah Malaysia ke arah Indonesia. Gedung dan jalan di area ini sebagian besar dibangun pada bagian bukit yang dipotong dan berada di antara jurang/lembah.

Gambar 1. Progres pembangunan di pembangunan Pos Lintas Batas Negara (PLBN) terpadu Long Nawang di Kabupaten Malinau, Provinsi Kalimantan Utara.

Permasalahan mulai terjadi di lapangan setelah intensitas hujannya tinggi dan hujan turun setiap hari. Beberapa permasalahan yang terjadi yaitu:

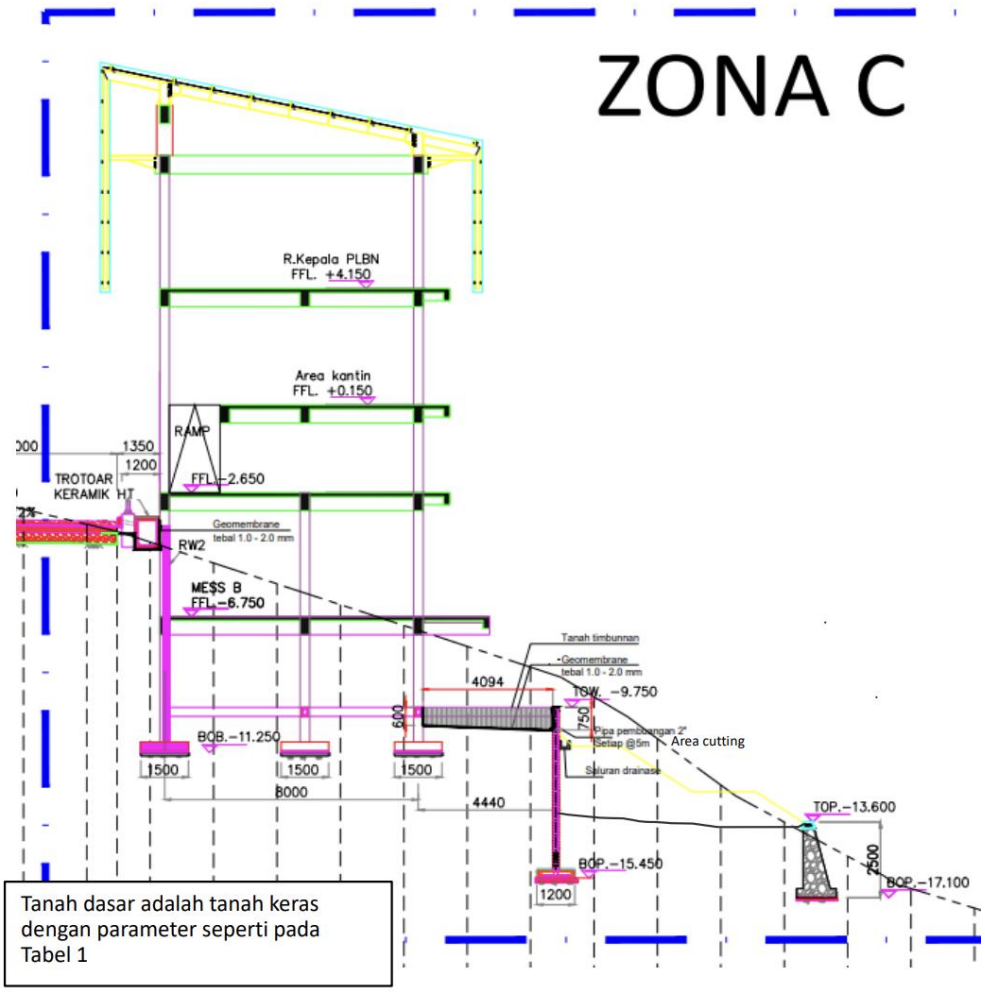
a. Terjadi kelongsoran di beberapa lokasi jalan seperti pada **Gambar 2.**
b. Terjadi pergerakan dinding penahan tanah di dekat gedung bertingkat 3-lantai pada komplek bangunan PLBN, seperti pada **Gambar 3.**

Gambar 2. Lokasi pergerakan tanah dan kelongsoran di sisi jalan

Gambar 3. Pergerakan dinding penahan tanah di area dekat gedung 3-lantai.

Melihat situasi yang ada pada **Gambar 2 dan Gambar 3,** silahkan saudara melakukan design perkuatan dengan menggunakan:

1. Dinding penahan tanah (DPT) dan atau Turap untuk menyelesaikan kasus pada **Gambar 4,** yang aman, tidak ambles dan tidak longsor
2. Geotextile untuk kasus pada **Gambar 5**

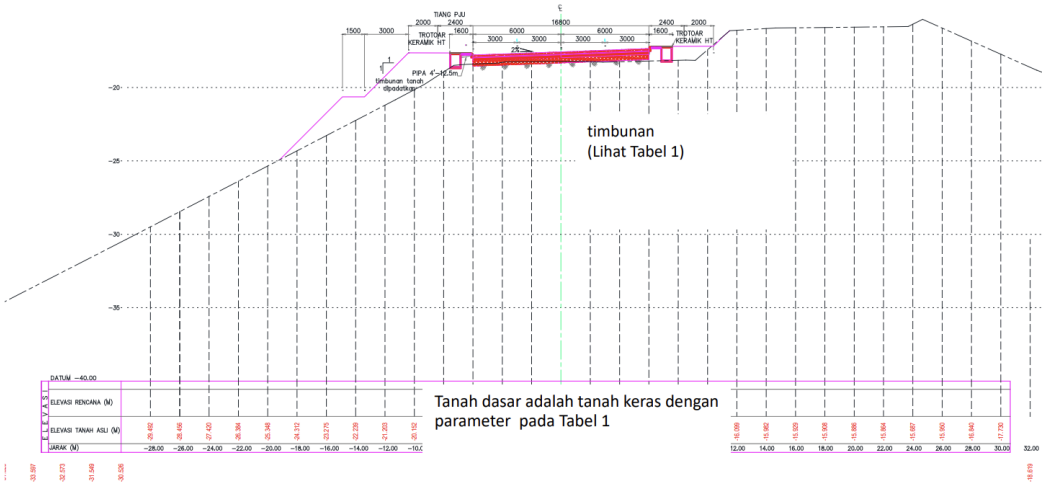


Gambar 4. Potongan melintang gedung 3 lantai

Note :
- Kebutuhan ukuran vertical dan horizontal dapat diskala sendiri sesuai ukuran yang ada pada Gambar 4
- Beban bangunan dapat diabaikan

Tabel 1

	Data Tanah Dasar				Data Tanah Timbunan			
Kode Soal	γ_t (kN/m^3)	γ_{sat} (kN/m^3)	ϕ (^{0})	Cu (kPa)	γ_t (kN/m^3)	γ_{sat} (kN/m^3)	ϕ (^{0})	Cu (kPa)
A	17	18,5	10	35	17	18,7	30	0
B	17,5	19	12	32	17,2	18,9	32	1
C	18	20	14	34	17,5	19,0	34	0
D	17	18	16	33	17,7	19,2	36	1
E	17,5	18,5	12	30	17,8	19,4	38	0



Gambar 5. Potongan melintang timbunan jalan

Evaluasi Akhir Semester
Mata Kuliah : Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah
Hari/ Tanggal : Rabu/ 14 Desember 2022
Waktu : 13.30-14.40
Sifat : Tutup Buku , Buka Catatan A4 bolak-balik, Closed Laptop dan HP
Dosen : Prof. Ir. Noor Endah., M.Sc.,Ph.D; Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT; Dr. Tryhanindyo Rendy S, ST,MT; Ir. Suwarno, M.Eng; Mustain Arif, ST, MT,

1. Suatu timbunan jalan direncanakan dibangun diatas tanah lunak. Tinggi timbunan jalan tersebut adalah 7,8 meter. Adanya timbunan yang relative tinggi dan kondisi tanah dasar yang lunak, dikawatirkan akan terjadi kelongsoran. Oleh sebab itu timbunan tersebut perlu diperkuat. Sebelum melakukan perencanaan perkuatan, dilakukan analisa kelongsoran dengan program bantu yang hasilnya seperti diberikan pada **Gambar 1 & Tabel 1.** Untuk itu, saudara diminta merencanakan :
   a. Berapa lapis perkuatan timbunan dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor dengan menggunakan geotextile dengan SFrencana 1,3 dan kuat tarik geotextile ijin dan ketebalan lapisan pemadatan (lift) dapat dilihat pada **Tabel 1 sesuai kode Soal Saudara. (Data tanah timbunan γ = 18 kN/m^3; Cu = 0; ϕ = 30° ; Data tanah dasar γ = 15,9 kN/m^3; Cu = 7 kN/m^2 ; ϕ = 0°)**
   b. Gambar hasil perhitungan saudara.

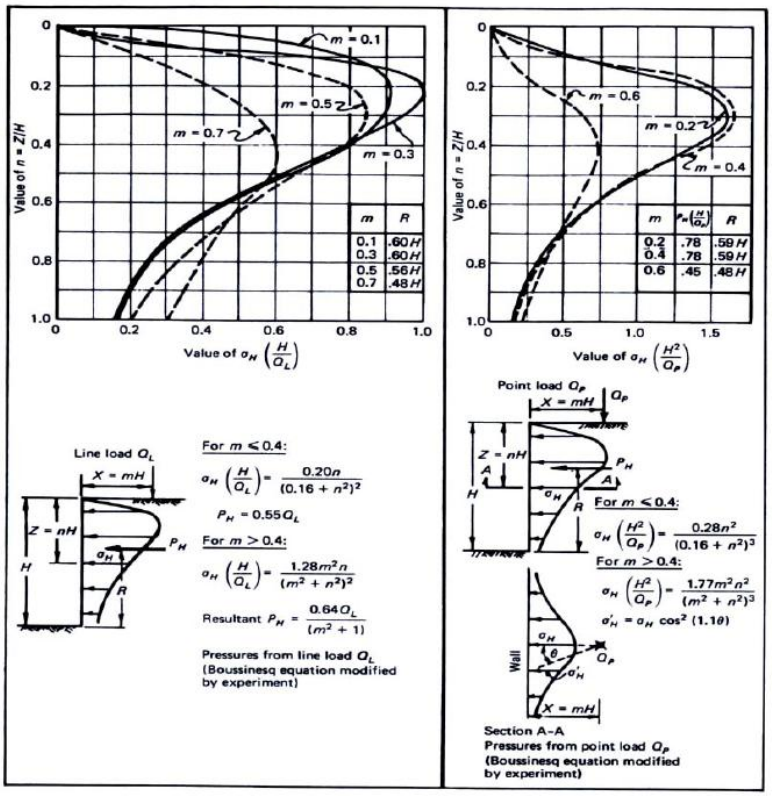
Tabel 1. Kode Soal

Kode Soal	Titik Pusat Bidang Longsor			SF	MR	Sv	Si
	x	z	R		KN-m	m	kN/m'
A	56,01	12,4	14,6	0,81	4985,01	0,3	20
B	50,57	8,68	10,46	0,52	2732,24	0,25	30
C	54,75	10,8	13,82	0,58	4299,89	0,3	35
D	52,12	10,13	13,7	0,41	3735,84	0,3	50

$$L_e = \frac{T_{all} \times SF}{(\tau_{atas} + \tau_{bawah})E}$$

2. Suatu timbunan jalan dengan talud tegak akan dibangun disuatu kota. Ketinggian timbunan jalan **H (m)**. Karena timbunan yang relative tinggi dengan tipe talud yang tegak, kemungkinan akan terjadi kelongsoran *internal*. Untuk itu dipasang perkuatan dengan menggunakan geotextile yang berfungsi sebagai *retaining wall* (*geotextile wall*). Apabila beban akibat jalan dan kendaraan diatas timbunan (q) adalah 1 t/m^2 dan terdapat beban garis sebesar **P** t/m' yang berada sejauh **x** meter dari tepi timbunan, rencanakan perkuatan *geotextile wall* agar jalan yang akan dibangun stabil. Cek *internal Stability saja* yang meliputi :
   a. Jarak pemasangan geotextile wall pada timbunan jalan (Sv).
   b. Panjang total geotextile yang akan dipasang (termasuk panjang lipatan, panjang geotextile didepan dan belakang bidang longsor)
   (Kuat tarik Ultimate geotextile= 200 KN/m'; FS_{ID} =1,1 , FS_{CR} =2,0 , FS_{CD} =1,0 , FS_{BD} =1,0; Data tanah timbunan γ = 1.85 t/m3; Cu = 0; ϕ = 25° ; Data tanah dasar γ = 1.85 t/m3; Cu = 2 t/m^2 ; ϕ = 10° ; SF rencana= 1.3)

c. Gambar hasil perhitungan saudara



Kode Soal	H timbunan	P	x
	m	t/m'	m
A	4	1	1,5
B	5	1,5	2
C	6	1	1,5
D	7	1,5	2

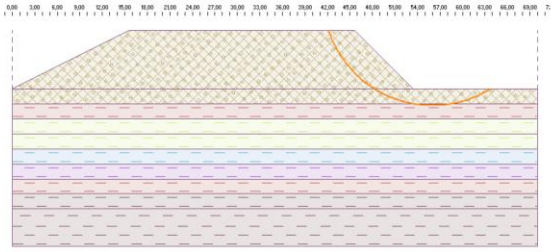
$$\sigma_{HZ} x S_V x 1 = \frac{T_{ALL}}{SF} \rightarrow\rightarrow S_V = \frac{T_{ALL}}{SF x \sigma_{HZ} x 1}$$

$$L_R = (H - Z) x \left[tg\left(45^0 - \phi/2\right)\right]$$

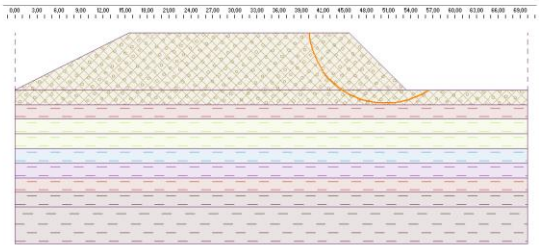
$$L_e = \frac{S_V . \sigma_H . SF}{2[c + \sigma_V (tg\delta)]}$$

$$L_o = \frac{S_V . \sigma_H . SF}{4[c + \sigma_V (tg\delta)]}$$

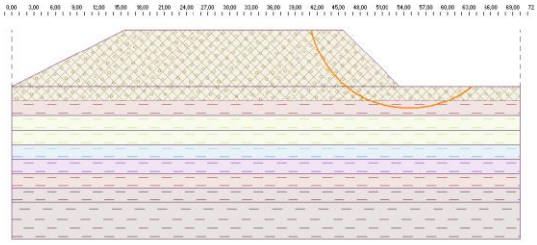
A:



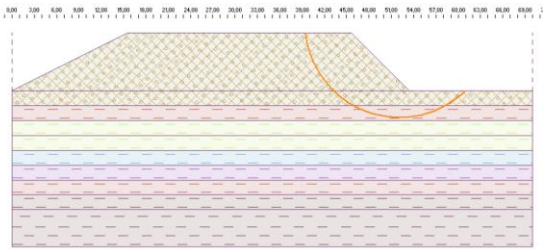
B :



C :



D :



Gambar 1. Hasil analisis kelongsoran (Koordinat kaki timbunan pada z = 0)

CS23-4502 Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL 2024/2025
PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL, FTSPK-ITS

Mata Kuliah : Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi
Dosen : Ir. I Putu Artama Wiguna, MT, PhD
Ir. Retno Indryani, MT
M. Arif Rohman, ST., MSc., PhD.
Waktu : Rabu, 16 Oktober (75 menit)

Petunjuk

i. ETS ini bersifat **tutup buku**.
ii. Untuk soal yang bersifat analisis, jawaban setiap **individu** tergantung oleh **tingkat pemahaman** masing-masing.
iii. Tuliskan nama dan NRP Anda pada lembar soal, untuk kemudian **soal dikumpulkan** kembali.

PROYEK PEMBANGUNAN SALURAN AIR TERBUKA

Kepala desa merencanakan membangun saluran air terbuka dengan menggunakan struktur batu kali dan beton bertulang sepanjang 1 km, seperti pada gambar terlampir. Pada saat perencanaan ini kondisi tanah sudah rata. Saluran akan dibuat sepanjang 1 km. Dinding saluran menggunakan batu kali (1 pc ; 3 ps) dan sloof beton bertulang diatasnya (K 250, dengan besi 4-d8; sengkang d6-200). Sedangkan dasar saluran menggunakan beton bertulang, mutu beton fc' K 250 dan besi tulangan menggunakan wire mesh M6 (hanya satu sisi). Tidak ada pekerjaan persiapan (preliminary work) yang diperlukan. Semua pekerjaan tersebut dilaksanakan secara padat karya. Hasil galian tanah dibuang di lokasi tanah desa dengan jarak sekitar 2 km. Sebagai seorang Cost Engineer, anda diminta untuk membuat:

a. *Work Breakdown Structure* (WBS) proyek tersebut (15%)
b. Bill of Quantity yang meliputi: item pekerjaan, satuan, volume pekerjaan (50%)
c. Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek hanya untuk pekerjaan sloof beton (35%), yang meliputi item pekerjaan, satuan, volume pekerjaan, harga satuan, jumlah harga, total rencana anggaran biaya (35%)

Data terlampir bisa digunakan sebagai dasar perhitungan quantity *take off*, analisis harga satuan pekerjaan, dan RAB

Soal Kuis Penjadwalan

Mata Kuliah	**:**	**Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi**
Waktu	**:**	**50 menit**
Sifat	**:**	**Tutup Buku**
Hari/Tanggal	**:**	**Rabu/13 Nopember 2024**

Sebuah proyek memiliki aktivitas, durasi, dan hubungan antar aktivitas seperti dalam Tabel 1. Apabila proyek dimulai pada **tanggal (1 + angka terakhir NRP) Desember 2024**, buat penjadwalan dengan (diasumsikan tidak ada hari libur):

1. Diagram Balok dan hitung lama waktu penyelesaian proyek.
2. Precedence Diagram Method, dan tentukan:
   a. Lama waktu penyelesaian proyek
   b. Aktivitas yang berada pada lintasan kritis
   c. Total float aktivitas yang tidak berada pada lintasan kritis

Tabel 1. Uraian Pekejaan, Predesessor, dan Durasi Aktivitas

Uraian Pekerjaan	Predecessor	Durasi (hari)
A	-	4
B	A	3
C	A (SS + 3 hari)	4
D	B (FS + 1 hari), C	2
E	B	3
F	D, E (FF)	2
G	F	1

Evaluasi Akhir Semester
Rabu, 11 Desember 2024
Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi
Waktu: 100 menit
Sifat: closed book

Dosen:
Ir. Retno Indryani, MT
Dr. Farida Rachmawati, MT

Anda ditunjuk menjadi sub-kontraktor untuk pembuatan pondasi dalam pembangunan 1 unit rumah Type 85 di Perumahan Sukolilo Kencana.
Setelah mempelajari gambar DED dan melaksanakan survei lapangan, Anda dapat menyusun WBS (*Work Breakdown Structure*), menentukan hubungan antar-aktivitas, menghitung kuantitas pekerjaan, membuat asumsi produktivitas, dan menyusun estimasi harga satuan untuk setiap unit rumah tersebut, yang rekapitulasinya tertera pada tabel berikut.

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Unit	Harga Satuan		Produktivitas	Predecessor
1	Pekerjaan Persiapan						
1.1	Pembersihan lapangan	252	m^2	Rp	50.000,-	100	-
1.2	Pembuatan pagar seng t=2m	1	LS	Rp	650.000,-	1	1.1 FF
1.3	Pasang *Bouwplank*	58	m^1	Rp	150.000,-	20	1.2 FS
2	Pekerjaan Pondasi						
2.1	Galian tanah Pondasi	81	m^3	Rp	100.000,-	30	1.3 FS
2.2	Urugan pasir dibawah pondasi	24	m^3	Rp	150.000,-	30	2.1 FS
2.3	Urugan tanah pondasi	55	m^3	Rp	200.000,-	50	2.2 SS
2.4	Pondasi batu kali 1Pc: 5 Ps	60	m^3	Rp	100.000,-	50	2.3 FS
2.5	Aanstamping	23	m^3	Rp	250.000,-	20	2.4 (SS + 1)
2.6	Sloof beton bertulang (200kg besi)	300	m^3	Rp	500.000,-	100	2.5 (FS-1)

Keterangan :
- Produktivitas dalam satuan kuantitas per hari.
- Untuk penentuan estimasi durasi setiap pekerjaan, lakukan pembulatan ke atas, dalam satuan hari.
- Hari kerja adalah 7 hari dalam 1 pekan, tanpa adanya libur.
- Bobot pekerjaan dibagi rata per harinya.
- Harga Total adalah Kuantitas dikalikan Harga Satuan.

A. Perencanaan Waktu dan Biaya Proyek (poin 60)

1. Buatlah penjadwalan proyek menggunakan ***Gantt Chart***
2. Berapa hari Anda dapat menyelesaikan pekerjaan tersebut ?
3. Berapa total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut ?
4. Buatlah KURVA-S dari rencana proyek tersebut!

B. Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek (poin 40)

Proyek dimulai tanggal 1 Desember 2024. Pada tanggal 7 Desember 2024 dilakukan monitoring dengan kondisi:
% aktual = 34%
Actual cost = Rp 83.300.000

1. Hitunglah Planned Value (PV) dan Earned Value (EV)
2. Bagaimana kinerja proyek dari sisi waktu dan biaya. Hitung SV dan CV

CS23-4503 Perencanaan dan Perancangan Irigasi

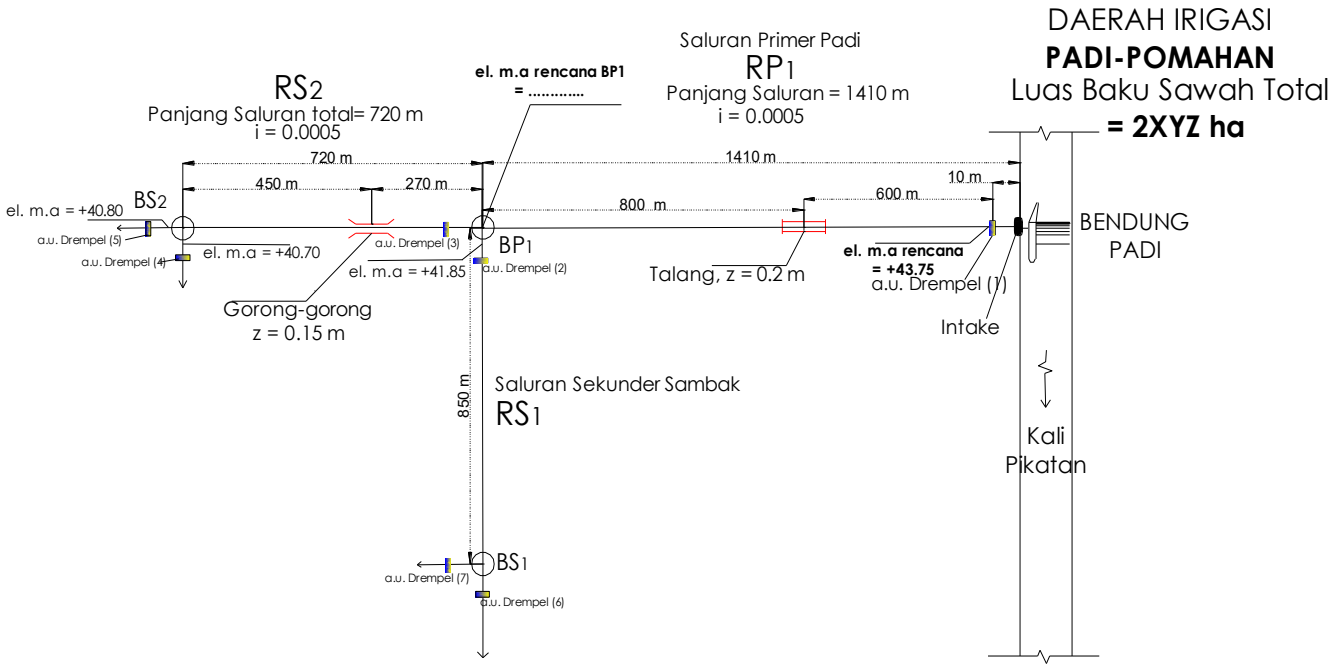
UTS Perencanaan dan Perancangan Irigasi
Semester Ganjil Tahun Ajaran2024/2025

Nama :
NRP :

---

1. Tulis **Nama dan NRP** pada lembar jawaban masing-masing.
2. Variabel **XYZ** adalah **3 digit NRP terakhir (031117 0000 XYZ)**

➢ Sistem Irigasi Teknis D.I. Padi Pomahan dengan **Luas Area: 2XYZ** ha, seperti pada gambar skema jaringan irigasi berikut.



Gambar 1. Skema Jaringan Irigasi

Apabila diketahui:

- **NFR: 1.5 liter/detik/ha**
- **Efisiensi irigasi total :0.75**
- **Kehilangan energi (z) pada pintu air bangunan-bagunan bagi/bagi sadap = 0.2 m**
- **Kehilangan energi (z) pada alat ukur = 0.2 m (alat ukur dipasang 10 m dari pintu air)**
- **Kehilangan energi (z) pada gorong-gorong= 0.15 m, dan z pada talang = 0.2 m**

- **Elevasi muka air rencana di *downstream* (hilir) pintu air, panjang saluran (L), kemiringan rencana saluran (i), diketahui seperti pada gambar diatas.**

- *Perhatikan nilai elevasi muka air rencana pada downstream (hilir) pintu air pada gambar 1 diatas:*

  HITUNG:

  1. Tinggi air (h) di saluran primer RP1, dimana saluran berbentuk Trapesium m=1, material saluran dari pasangan batu kali (K = 60) dengan lebar (b) saluran = 2h.
     (Gambar potongan melintang dari saluran tersebut dengan skala 1:50).
  2. Hitung elevasi muka air rencana di BP1.
  3. Hitung dimensi dan bukaan pintu pada bangunan bagi BP_1.
  4. Pada RS_2 dengan panjang saluran 720 m , rencanakan dimensi bangunan terjun disana.
  5. Gambar lengkap potongan memanjang pada rencana dimensi no.3.
  6. Hitung elevasi muka air pada hulu intake.

CS23-4504 Perencanaan Bangunan Pantai

EVALUASI TENGAH SEMESTER
PERENCANAAN BANGUNAN PANTAI

Waktu Mengerjakan = 75 Menit

Waktu Pengumpulan = 15 Menit

Soal

Diketahui pantai dengan orientasi seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Diketahui kecepatan angin yang telah dikoreksi pada elevasi 10 m adalah 8 m/s. Angin dari arah barat daya memiliki fetch = 89 km dengan durasi angin = 5 jam. Hitunglah:

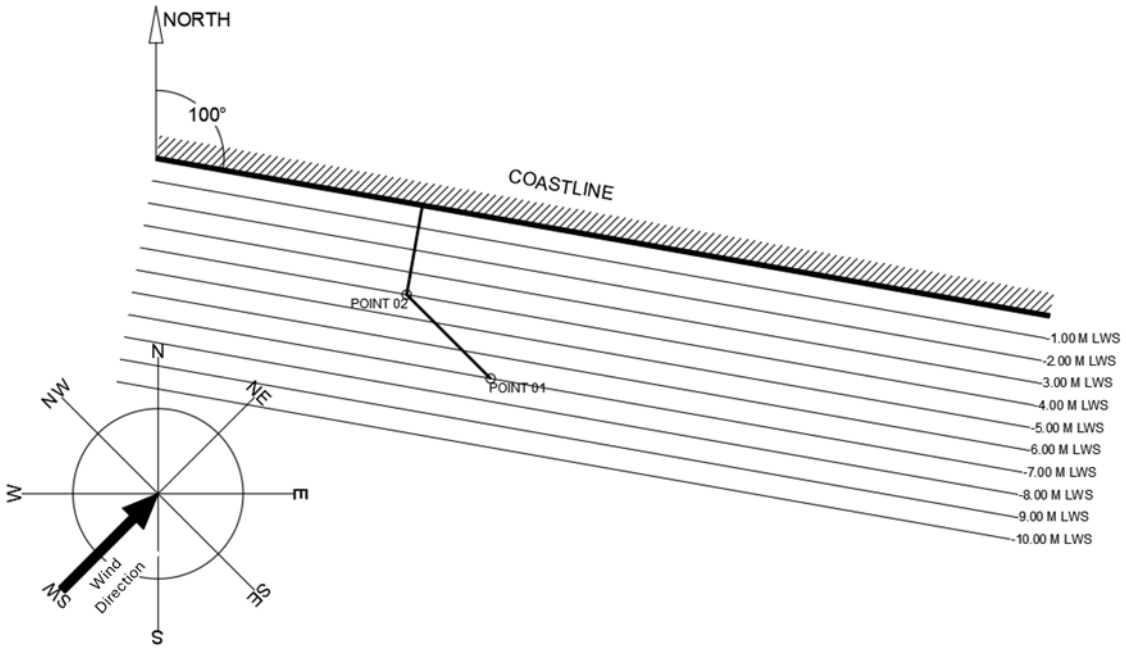
a. Tinggi gelombang (H_0) **(20)** beserta kategori bangkitan gelombang tersebut apakah fetch limited, duration limited atau fully developed sea.
b. Sudut datang gelombang (α_0) beserta gambarnya **(15)**
c. Periode gelombang (T_0) yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

   T_0 = 5.XX $\sqrt{H_0}$ (T_0 dalam detik dan H_0 dalam m, XX adalah 2 digit akhir NRP) **(10)**

2. Hitung tinggi gelombang yang terjadi di depan struktur breakwater pada titik observasi yang meliputi:
   a. Tinggi gelombang di titik observasi (H) **(20) (NRP ganjil pada titik 1, NRP genap pada titik 2)**
   b. Sudut datang gelombang (α) dan gambar arah gelombang tersebut **(20)**
   c. Cek apakah gelombang sudah pecah atau belum **(15)**

Catatan :

1. **ETS dikerjakan secara mandiri**
2. **Tabel C1 yang dapat digunakan berupa hardcopy**
3. **Tidak diperbolehkan meminjam alat tulis seperti pulpen, calculator, tabel C1, busur derajat, penghapus dll.**
4. **Lembar kerja difoto setelah waktu mengerjakan usai kemudian diupload di classroom, untuk lembar kerja hard copy dan soal tetap dikumpulkan ke pengawas ujian**



Gambar 1 – Orientasi Pantai dan Arah Gelombang Dominan

$$K_s = \sqrt{\frac{C_{g0}}{C_g}} = \sqrt{\frac{C_0}{2C_g}}$$

$$K_s = \sqrt{\frac{C_0}{2nC}}$$

$$\sin\alpha = \frac{C}{C_0}\sin\alpha_0$$

$$x = \frac{b_0}{\cos\alpha_0} = \frac{b}{\cos\alpha}$$

$$K_r = \sqrt{\frac{b_0}{b}} = \sqrt{\frac{\cos\alpha_0}{\cos\alpha}}$$

$$\lambda_0 = 1.56T^2$$

$$C_0 = \frac{\lambda_0}{T}$$

Ks = koefisien shoaling
Kr = koefisien refraksi
α = sudut datang gelombang
λ = L = Panjang gelombang
C = Celeritas gelombang
T = Periode gelombang
$...{}_0$ = Parameter gelombang di laut dalam

Dimensionless	Metric Unit	
	H (m), T (s), U_A (m/s), F (m), t (s)	H (m), T (s), U_A (m/s), F (km), t (hr)
Fetch Limited		
$\frac{gH_{mo}}{U_A^2} = 1.6\times10^{-3}\left(\frac{gF}{U_A^2}\right)^{1/2}$	$H_{mo} = 5.112\times10^{-4}U_A F^{1/2}$	$H_{mo} = 1.616\times10^{-2}U_A F^{1/2}$
$\frac{gT_m}{U_A} = 2.857\times10^{-1}\left(\frac{gF}{U_A^2}\right)^{1/3}$	$T_m = 6.238\times10^{-2}\,(U_A F)^{1/3}$	$T_m = 6.238\times10^{-1}\,(U_A F)^{1/3}$
$\frac{gt}{U_A} = 6.88\times10^{1}\left(\frac{gF}{U_A^2}\right)^{2/3}$	$t = 3.215\times10^{1}\left(\frac{F^2}{U_A}\right)^{1/3}$	$t = 8.93\times10^{-1}\left(\frac{F^2}{U_A}\right)^{1/3}$
Fully Developed		
$\frac{gH_{mo}}{U_A^2} = 2.433\times10^{-1}$	$H_{mo} = 2.482\times10^{-2}U_A^2$	$H_{mo} = 2.482\times10^{-2}U_A^2$
$\frac{gT_m}{U_A} = 8.134$	$T_m = 8.30\times10^{-1}U_A$	$T_m = 8.30\times10^{-1}U_A$
$\frac{gt}{U_A} = 7.15\times10^{4}$	$t = 7.296\times10^{3}U_A$	$t = 2.027U_A$

CS23-4505 Perencanaan Pelabuhan

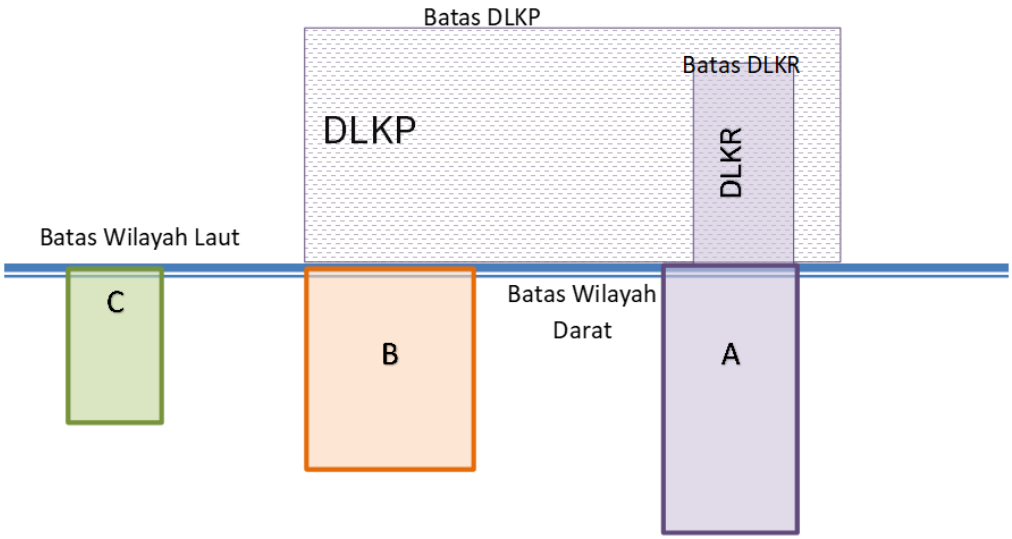
EVALUASI AKHIR SEMESTER GANJIL 2022/2023
DEPARTEMEN TEKNIK SIPL – FTSPK
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MATA KULIAH : PERENCANAAN PELABUHAN
TANGGAL : 17 OKTOBER 2022, 07.00
DOSEN : IR. DYAH IRIANI WIDYASTUTI M.Sc.
SIFAT/WAKTU : Open Book/ 75 MENIT

SOAL: No. 1 nilai 30, dan No. 2 bernilai 30, No. 3 bernilai 40.

1. Jelaskan dan gambarkan, beberapa hal berikut ini:
   a) DWT
   b) LOA
   c) Bow Thruster
   d) Fender
   e) SBNP

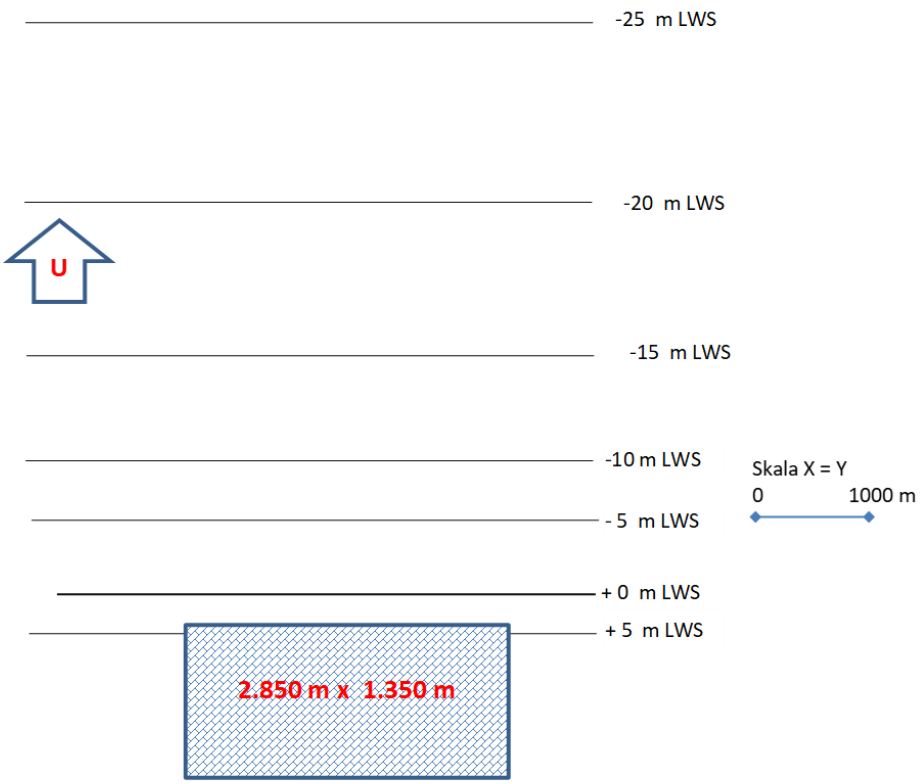
2. Jawab pertanyaan berikut:
   a) Sebutkan status masing-masing terminal (A, B, C), lihat Gambar 1.
   b) Jelaskan lebih lanjut status sebagai Terminal Khusus?
   c) Jelaskan maksud DLKR



Gambar 1 – Posisi terminal A, B, C dalam DLKR dan DLKP

3. Rencanakan Kebutuhan Anchorage Area dan gambarkan pada peta ini dengan spesifikasi berikut:
   - Kapal 10.000 DWT, LOA = 80 m, Draft: 10 m, Lebar: 23 m.
   - Jumlah kapal menunggu 4 unit.
   - Lokasi memiliki kontur dasar laut lihat Gambar 2, skala ikuti gambar.

   Buat perhitungan dalam bentuk tabulasi, dan gambar hasil perencanaan di lembar kertas soal ini.
   Bila ada informasi lain yang diperlukan silahkan gunakan sumsi sendiri.
   Kumpulkan lembaran kertas ini beserta lembar jawaban lain.



EVALUASI AKHIR SEMESTER 2024/2025
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FTSPK
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MATA KULIAH : PERENCANAAN PELABUHAN
KODE : CS234505
TANGGAL : 16 DESEMBER 2024
DOSEN : IR. DYAH IRIANI WIDYASTUTI M.Sc.
WAKTU/SIFAT : 75 MENIT/ TUTUP BUKU

KERJAKAN PADA KERTAS BERKOP DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL-ITS

Kerjakan menggunakan pena dan penggaris, lengkapi dengan ukuran dan huruf secara jelas.

SOAL: No. 1 dan No. 2 masing-masing nilai 30, No. 3 bernilai 40.

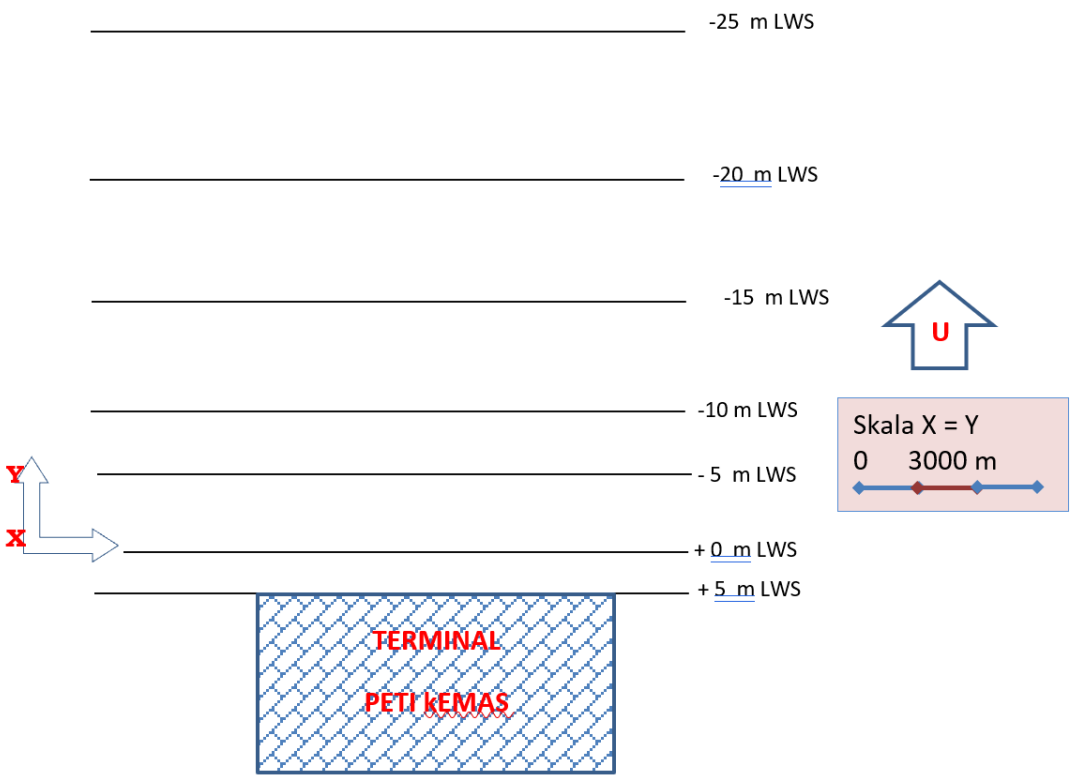
1. Jelaskan disertai gambar:
   a. Apa yang dimaksud dengan DLKr dan DLKp ?
   b. Jelaskan dan gambar kegunaan dan bentuk Bollard?
   c. Gambarkan urutan pengiriman muatan petikemas?

2. Buat tabel kebutuhan tiap bagian perairan dan gambar tata letak layout perairan Pelabuhan yang harus mampu menampung:
   - Lalu lintas kapal sebanyak 1.170 kapal/tahun.
   - Kapal terbesar berupa kapal peti General Cargo 12.000 DWT.
   - Peta Bathymetri, gunakan lampiran dibawah, perhatikan skala.
   - Dibutuhkan 2 unit dermaga.

3. Rencanakan dan Gambar Areal Container Yard yang mampu menampung 650.000 TEU/tahun, digunakan alat Straddle Carrier diseluruh terminal:
   - Kemampuan menjangkau 4 tier.
   - Rata-rata tinggi tumpukan (tier) di CY = 3,1 dan dwelling time rata-rata/TEU = 7 hari, dengan total 350 hari operasional terminal per tahun, lain-lain asumsikan sendiri.
   - Ukuran panjang lahan yang tersedia sepanjang pantai 18.000 m dan lebar ke arah darat 9.000 m.
   - Gambar harus dilengkapi ukuran dan keterangan bangunan.
   - Gunakan pensil atau bolpoin yang jelas.

Lampiran

Direncanakan lokasi pelabuhan terletak diteluk yang **tenang** dengan contur perairan sebagai berikut:



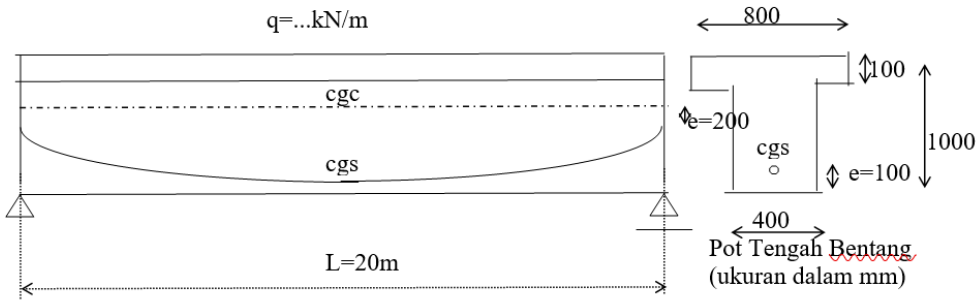
CS23-4506 Rekayasa Jembatan Baja dan Beton

A

Quiz Semester Gasal 2022-2023;
MK:Rekayasa Jembatan Baja dan Beton (bag beton);
Hari Selasa, 29 Nopember 2022;
Waktu:110 menit;
Sifat : Tutup buku, tdk boleh bawa HP + Laptop, kecuali satu lembar catatan pribadi.
Dosen:I G.P.Raka (Klas D).

I. Sebuah struktur balok Beton Pratekan metode pasca tarik *(post tension)* mempunyai penampang 'T' simetris terhadap sumbu 'Y' dan mempunyai bentuk tendon(cgs) parabola $y=4fx(l-x)/l^2$, seperti gambar. Letak cgs dimasing-masing tumpuan mempunyai excentrisitas e=200mm di dibawah cgc.

1. Hitunglah dan gambar tegangan beton ditengah bentang dan ditumpuan, *Fo=2220kN* (anggap Fo sama sepanjang balok). Berat sendiri balok langsung bekerja saat transfer, ambil berat volume (BV) beton=25kN/m³. Pakai penampang bruto, beban hidup 'q' belum bekerja;
2. Hitung beban hidup terbagi rata q=...kN/m, yang mampu dipikul balok, apabila tegangan ijin beton tekan =18Mpa, dan tegangan ijin beton tarik=2Mpa. Tinjauan dilakukan hanya ditengah bentang, ambil *Fe=0.8 Fo.*
3. Hitung dan gambar diagram tegangan beton ditengah bentang dan di tumpuan, pada soal (2) (anggap Fe sama sepanjang balok);
4. Hitung momen retak dan nomminal balok ditengah bentang, ambil fpu=1860MPa, fc'=40MPa, fr=0,62√f'c. Aps=2100mm². Pakai β_1=0,78 dan γ_p=0,4.
5. Hitung camber dan lendutan saat beban 'q' bekerja (gaya prategang *F=0,85Fo* dan anggap q=13,5 kN/m).



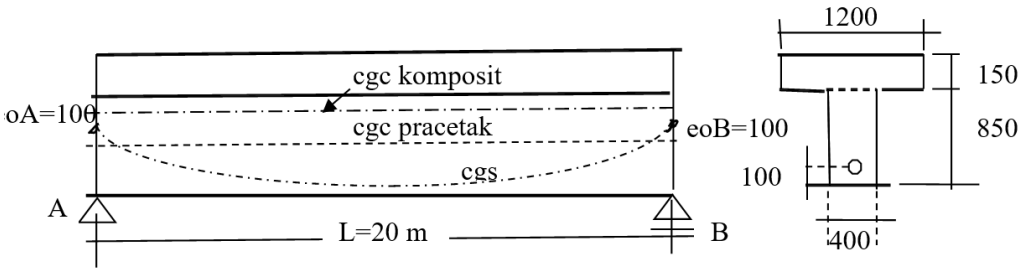
Catatan: Nilai total 100 @20 per soal.

SELAMAT BEKERJA

A

Evaluasi Akhir Smester,Semester Gasal 2022-2023.
Mata Kuliah:Rekayasa Jembatan Baja dan Beton (CS22-4506) (bagian Jemb Beton).
Hari Kamis,15 Desember 2022.
Waktu:110 menit.
Sifat : tutup buku kecuali satu lembar catatan pribadi/tidak boleh buka HP/Laptop.
Dosen:I G.P.Raka.

Diketahui:
Sebuah balok beton pratekan komposit diatas dua tumpuan sendi dan rol (seperti gambar), bentang 20meter, terdiri atas balok pracetak berukuran 400x850mm, mutu beton f'c=50 MPa, dan beton cor ditempat untuk pelat kendaraan ukuran 150x1200mm, dengan mutu beton f'c=30MPa. Saat jacking mutu beton pracetak fci=35Mpa.Tendon berbentuk parabola: $y=4.f.x(l-x)/l^2$, dengan eksentrisitas di tumpuan A dan B sebesar 100mm diatas cgc.



Potongan Tengah Bentang
Ukuran dalam mm

Ditanya:

1. Besarnya gaya prategang Fo(kN) ditengah bentang, anggap saat jacking berat sendiri balok pracetak langsung bekerja. Ambil berat volume beton BV=25kN/m³. Tegangan ijin beton tekan diambil = 0.6fci dan tarik = 3MPa. Gambar pula diagram tegangan balok tsb ditengah bentang.
2. Dengan menganggap Fo=3000kN ditengah bentang, hitung Camber yang terjadi saat stressing (dalam mm).
3. Apabila waktu pelat kendaraan dicor F=2800kN, berat pelat bekerja langsung, hitung dan gambar diagram tegangan balok ditengah bentang, ambil berat sendiri beton untuk pelat kendaraan BV=24kN/ m³.
4. Beban layan merata (LL) kN/m yang mampu dipikul balok(tinjauan penampang tengah bentang setelah komposit), ambil Fe=2600kN, tegangan ijin beton tekan 18Mpa,dan tegangan ijin beton tarik =1MPa.
   Gambar diagram tegangannya saat itu.

CS23-4507 Struktur Bangunan Baja

CS23-4508 Struktur Bangunan Beton Bertulang

11.1.6. Semester 6

CS23-4601 Perancangan Struktur Bangunan Gedung

Form AK/Tgs-05	PROGRAM S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK – ITS **LEMBAR TUGAS** PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG (CS23-4601) Departemen Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo,Surabaya 60111 Telp.031-5946094, Fax.031-5947284	

Tugas dikerjakan dalam kelompok dengan maksimal anggota 2 (dua) mahasiswa.

Tanggal penyerahan tugas:					
Nama	:		Nama	:	
NRP	:		NRP	:	

Tujuan :
Mampu merancang struktur bangunan gedung bertingkat dengan sistem struktur rangka terbuka (*open frame*) dengan analisis linear dinamis (*response spektrum*).

Suatu bangunan bertingkat tahan gempa 10 lantai seperti gambar (**pilih salah satu**) yang terdiri atas **4 lantai pertama struktur beton bertulang dan 6 lantai lainnya dirancang dengan menggunakan struktur baja**. Jika diketahui geometri struktur seperti di atas dan data perencanaan seperti di bawah ini, rancanglah bangunan gedung tersebut dengan mengacu pada *modern design codes* yang berlaku.

Diketahui data sebagai berikut:

1. Fungsi bangunan (**pilih salah satu**)
   a. Pertokoan
   b. Rumah Sakit
   c. Perpustakaan
   d. Apartemen
   e. Perkantoran
2. Lokasi bangunan (**pilih salah satu**)
   a. Jakarta
   b. Padang
   c. Aceh
   d. Yogyakarta
   e. Malang
3. Kelas situs tanah (**pilih salah satu**)
   a. SC
   b. SD
   c. SE
4. Mutu beton (f'_c) (**pilih salah satu**):
   a. 25 MPa
   b. 30 MPa
   c. 35 Mpa
5. Mutu baja tulangan (f_y) (**pilih salah satu**):
   a. Ulir = 280 MPa
   b. Ulir = 420 Mpa
6. Mutu baja profil (**pilih salah satu**):
   a. Bj P34
   b. Bj P41
   c. Bj P50
7. Mutu las (**pilih salah satu**):
   a. E_{70XX}
   b. E_{80XX}
   c. E_{90XX}
8. Fasad (**pilih salah satu**):
   a. Dinding bata, plasteran, cat
   b. Aluminium Composite
   c. Kaca
   d. Panel Precast
9. Lantai (**pilih salah satu**):
   a. Keramik
   b. Homogenious Tile
   c. Granite/Marmer
10. Plafond (**pilih salah satu**):
    a. Gypsum
    b. Metal Sheet
    c. Kalsiboard

Catatan:

- Untuk lantai paling atas harus kedap air.
- Luas tanah adalah 2 kali luas dasar bangunan

PROGRAM S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK – ITS

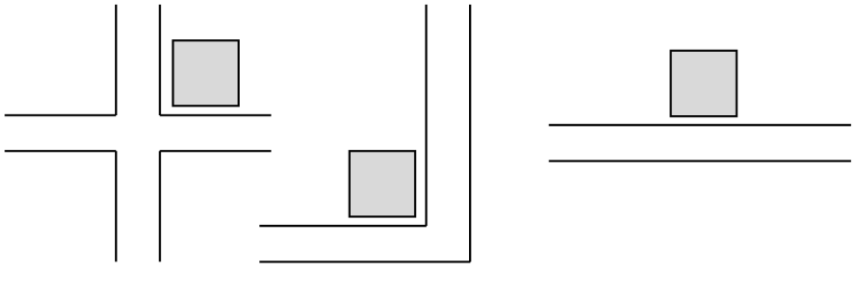
LEMBAR TUGAS

PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG (CS23-4601)

Departemen Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo,Surabaya 60111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Form AK/Tgs-05

Tipe sepadan bangunan:



(a) (b) (c)

Posisi bangunan:

(a) (b) (c)

Diminta:

- Tentukan letak kolom, pembalokan, tangga, dinding, pintu, jendela, dsb, serta tuangkan dalam gambar.
- Peraturan yang digunakan:
  - SNI 1727:2019 Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain
  - SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan dan Non-Gedung
  - SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan
  - SNI 1729:2020 Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
  - SNI 7860:2020 Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
  - SNI 7972:2020 Sambungan Terprakualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik
- Rancanglah struktur bangunan gedung tahan gempa dan gambarlah detail penulangan pelat, balok, kolom, tangga, hubungan balok-kolom, sesuai dengan kaidah *detailed engineering design* (DED) menggunakan program bantu AutoCAD 2D.
- Jelaskan deskripsi proyek dan data umum proyek termasuk gambar yang didapatkan dari hasil perhitungan desain struktur bangunan gedung.
- Lakukan perencanaan biaya dan waktu proyek (scope statement, WBS, metode pelaksanaan, perhitungan volume, analisis harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya, analisis produktivitas, perencanaan durasi dan *sequencing*, pembuatan *network planning*, kurva biaya-waktu)
- Laporan perencanaan biaya dan waktu proyek diketik dengan rapi mengikuti format yang telah ditentukan.

Asisten RMK Struktur	Asisten RMK Manajemen Konstruksi
(……..)	(……..)

PEDOMAN PENGERJAAN
TUGAS PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG (CS23-4601)

I. TUJUAN :

Pedoman ini disusun dengan tujuan untuk :

- Memberikan review desain struktur bangunan gedung dengan prosedur desain kapasitas (daktilitas penuh) kepada mahasiswa.
- Memberi gambaran tahapan dalam mengerjakan tugas struktur bangunan gedung tahan gempa agar prosedur desain dan perhitungan yang digunakan sama untuk seluruh mahasiswa.
- Membuat persepsi mengenai prosedur desain yang sama dan benar pada seluruh asisten.

1.1 Masa berlaku :

Tugas besar Perancangan Struktur Bangunan Gedung berlaku selama **satu semester**. Jika mahasiswa tidak dapat menyelesaikan tugas dalam satu semester, maka dapat diperpanjang hingga satu semester berikutnya.

1.2 Pengerjaan :

Mahasiswa diharapkan mengerjakan Tugas Perancangan Struktur Bangunan Gedung **di rumah**, dimana perkembangannya dipantau setiap minggu dengan pertemuan terjadwal seperti halnya kuliah. Pertemuan mingguan tersebut bukan tempat bagi mahasiswa untuk mengerjakan tugas tetapi sebagai tempat untuk mengikuti tutorial, berkomunikasi dan bertanya mengenai kesulitan yang dihadapi selama mengerjakan tugas tersebut kepada asistennya.

1.4 Asistensi :

Kegiatan asistensi mahasiswa yang bersangkutan pada **pertemuan terjadwal mingguan** atau tergantung kebijakan masing-masing asisten untuk asisten di luar jadwal tersebut.

1.5 Keriteria penilaian.

Telah menyelesaikan desain Struktur sebagai berikut:

1. *Preliminary* Desain (10%)
2. Perhitungan pelat, balok anak, tangga, balok penggantung lift, analisa struktur (30%)
3. Detailing balok portal dan kolom portal (20%)
4. Detailing hubungan balok kolom (10%)
5. Detailing sambungan (10%)
6. Gambar lengkap (20%)

Telah menyelesaikan perencanaan biaya dan waktu proyek sebagai berikut:

1. Deskripsi dan Data Proyek (5%)
2. Scope Statement dan WBS (5%)
3. Metode Pelaksanaan (10%)
4. Perhitungan Volume (10%)
5. Analisis Harga Satuan (10%)
6. Rencana Anggaran Biaya (20%)
7. Analisis Produktivitas (10%)
8. Perencanaan Durasi dan Sequencing (10%)
9. Pembuatan Network Planning(10%)
10. Kurva Biaya-Waktu (10%)

Nilai tersebut diatas diberikan apabila Mahasiswa telah mengerjakan setiap item diatas dan telah disetujui oleh asisten.
Pengumpulan tanpa persetujuan asisten dinilai sesuai item yang telah disetujui.

1.6 Jadwal dan tahapan penyelesaian

Minggu ke	Kegiatan Asistensi RMK Struktur	Kegiatan Asistensi RMK Manajemen Konstruksi
1	**Pendaftaran** Pembagian Tugas dan Penjelasan Tujuan 1. Masa berlaku 2. Pengerjaan 3. Asistensi 4. Kriteria Penilaian 5. Jadwal Penyelesaian	
2	**Filosofi Perancangan** 1. Konsep *Strong Column Weak Beam* 2. Konsep Perancangan Struktur 3. Open Frame 4. Pra Rancang (Preliminary Design) a. Pengaturan Denah b. Penentuan Dimensi Elemen struktur (pelat, tangga, balok, kolom)	Deskripsi dan Data Proyek
3	**Pembebanan** Pembebanan yang dihitung akibat beban gravitasi dan akibat gempa	Scope Statement dan WBS
4 dan 5	**Perhitungan Struktur Sekunder** 1. Pelat lantai beton (untuk Struktur Beton) 2. Pelat bondek (untuk Struktur Baja) 3. Balok Anak 4. Tangga dan Bordes 5. Balok Penggantung Lift Perhitungan meliputi: 1. Pembebanan dan gaya dalam 2. Penulangan pelat beton 3. Penentuan profil bondek pelat baja 4. Penulangan balok anak dan tangga 5. Penentuan profil balok anak struktur baja 6. Kontrol retak dan lendutan 7. Dan lain-lain	Metode Pelaksanaan
6 dan 7	**Analisis Struktur Beton dan Baja** 1. Pemodelan struktur dengan program bantu 2. Pembebanan struktur	Perhitungan Volume

	3. Penentuan respons spektrum gempa 4. Kontrol berat struktur total 5. Kontrol gaya geser dasar struktur dengan statik ekivalen 6. *Eigenvalue Analyses* (Kontrol Partisipasi Massa, Periode Natural dan Mode Pergoyangan) 7. Kontrol Ketidakberaturan Struktur 8. Kontrol Eksentrisitas 9. Analisis gaya-gaya dalam struktur akibat beban kombinasi terfaktor (M,D,N,T)	
8	**Perancangan Balok Induk** Desain elemen balok induk beton dan baja dilakukan secara terpisah (bukan ekstraksi dari program bantu). Masing-masing material (beton dan baja) memiliki satu contoh perhitungan detail. Sisanya diperkenankan untuk ditabelkan) 1. Penulangan balok lengkap. 2. Detail penulangan sesuai kaidah bangunan tahan gempa. 3. Analisis penentuan profil balok baja	Analisis Harga Satuan
9	**Perancangan Kolom Beton Bertulang** 1. Perhitungan kolom beton bertulang mengikuti kaidah bangunan tahan gempa. 2. Elemen kolom dianalisis menggunakan diagram interaksi M-N 3. Penulangan kolom beton didesain dengan lengkap dengan mempertimbangkan pengaruh pengekangan pada kolom	Rencana Anggaran Biaya
10	**Perancangan Kolom Profil Baja** 1. Perhitungan kolom profil baja mengikuti kaidah bangunan tahan gempa. 2. Analisis pemilihan profil baja pada kolom didasarkan pada perhitungan	Analisis Produktivitas

	kombinasi beban aksial dan momen.	
11	**Hubungan Balok-Kolom** Perhitungan kapasitas geser pada join untuk struktur beton bertulang dan baja 1. Detail penulangan dan penentuan profil sesuai kaidah bangunan tahan gempa 2. Perhitungan hubungan balok-kolom 3. Syarat pendetailan join 4. Kontrol kolom kuat balok lemah	Durasi dan Sequencing
12	**Sambungan Profil Baja** Perhitungan sambungan mengikuti kaidah bangunan tahan gempa. Sambungan yang perlu didesain adalah: • Sambungan balok anak–balok induk • Sambungan balok–kolom • Sambungan kolom–kolom • Sambungan kolom *base plate*	
13	Penggambaran Detailed Engineering Design	Pembuatan Network Planning
14	Penggambaran Detailed Engineering Design	
15	Penggambaran Detailed Engineering Design	Kurva Biaya-Waktu
16	Penggambaran Detailed Engineering Design	
Catatan :	**Pondasi tidak termasuk dalam tugas Perancangan Bangunan Gedung.**	

FILOSOFI PERANCANGAN

Filosofi perancangan bangunan sipil pada umumnya adalah dapat menyalurkan beban struktur ke pondasi dengan baik. Mekanisme penyaluran beban tadi bisa langsung berupa gaya aksial atau kombinasi beban berupa momen, geser dan torsi. Semua mekanisme tadi menyalurkan gaya-gaya ke pondasi dan pondasi harus sanggup memikulnya.

II. KONSEP RANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN BETON

Pada dasarnya suatu struktur atau elemen struktur harus memenuhi dua kriteria yaitu :

- Kuat (Strength) dan

- Layak (Servicebility)

Kuat berarti kemampuan nominal struktur elemen struktur lebih besar dari beban yang bekerja $(yL\langle\phi R)$, $\phi R\rangle\mu$, ϕR : kuat rencana μ: kuat perlu.

Layak berarti struktur/elemen struktur lendutan, simpangan dan retaknya masih dalam toleransi yang ada.

Kriteria tadi harus dipenuhi kedua-duanya dan tidak boleh ada yang tidak memenuhi syarat.

Struktur Open Frame dirancang menggunakan konsep ***Strong Column Weak Beam***, yang merancang kolom sedemikian rupa agar sendi plastis terjadi pada balok-balok kecuali pada kolom paling bawah, boleh terjadi sendi plastis dasar kolom.

$$\sum Mc \geq (6/5) \sum Mg$$

III. PRA RANCANG (PRELIMINARY DESIGN)

3.1 Pengaturan Denah

Hal-hal yang diperhatikan dalam pengaturan denah :

- Fungsi bangunan
- Peruntukan ruang

3.2 Penentuan Dimensi Elemen Struktur

3.2.1 Pelat lantai

Tebal pelat beton diperkirakan : tp = L/40 atau menurut SNI 2847:2019.

Penggunaan pelat bondek dapat mengikuti brosur bondek yang ada di pasaran.

3.2.2 Balok

Tingga balok beton diperkirakan h = L/12 atau menurut SNI 2847:2019

Lebar balok beton diperkirakan b= 2/3 h.

Desain profil balok baja mengacu pada SNI 1729:2020

3.2.3 Kolom

Ukuran kolom beton diperkirakan b*h = 2*P / fc'

Dengan kata lain 50% kapasitas penampang disiapkan untuk aksial dan 50% untuk momen.

Desain profil kolom baja mengacu pada SNI 1729:2020 dan SNI 7860:2020.

IV. PEMBEBANAN

Besarnya beban yang digunakan dapat dilihat pada SNI 1727:2019

V. PERHITUNGAN PELAT

5.1 Pembebanan

Beban yang bekerja pada pelat disesuaikan dengan fungsi ruangan dimana pelat tersebut berada, lihat SNI 1727:2019, perhatikan kemungkinan pelat menopang tembok atau beban khusus lainnya.

5.2 Perhitungan Momen Lentur

Momen yang bekerja pada pelat dapat dihitung dengan menggunakan analisa pelat seperti :

- Finite element
- Finite different

atau cara pendekatan berupa tabel-tabel yang ada seperti :

- Tabel ACI
- Tabel PBI
- Tabel Bares

Untuk penyelesaian tugas ini disarankan menggunakan tabel-tabel yang ada, kecuali untuk pelat-pelat berbentuk khusus.
Pelat dengan beban khusus perlu juga diperhatikan misalnya beban garis, beban titik, beban segitiga dan sebagainya.

5.3 Perhitungan Tulangan Pelat

Setelah momen pada pelat didapat dari hitungan di atas, perhitungan kebutuhan tulangannya dilakukan dengan menggunakan analisa penampang.

5.4 Persyaratan Jumlah Tulangan Dan Kontrol Lendutan Pelat

Persyaratan tulangan maksimum dan minimum pelat seperti yang ditunjukkan oleh SNI 2847:2019.

5.5 Kontrol Retak Pelat

Retak dihitung sesuai dengan pasal SNI 2847:2019

Jumlah Pelat yang dihitung : minimum 1 pelat tengah, 1 pelat ujung dan 1 pelat atap.

VI. PERHITUNGAN BALOK ANAK

6.1 Pembebanan.

Beban yang bekerja pada balok disesuaikan dengan fungsi ruangan dimana pelat tersebut berada, lihat SNI 1727:2019, perhatikan kemungkinan balok mendukung tembok, atau beban balok lain (tegak lurus arah balok yang ditinjau).

6.2. Perhitungan Momen Lentur

Momen-momen yang bekerja balok anak dapat dihitung dengan menggunakan koefisien momen atau dengan cara analisa lainnya.

6.3 Perhitungan Tulangan Balok

Setelah momen balok di dapat dari perhitungan di atas, perhitungan kebutuhan tulangannya dapat menggunakan sesuai dengan perumusan yang berlaku.

6.4. Persyaratan Tulangan Balok

Persyaratan tulangan minimum balok seperti SNI 2847:2019.
Persyaratan tulangan maksimum balok seperti SNI 2847:2019.

6.5 Kontrol Lendutan Balok

Lendutan Balok dihitung sesuai dengan persyaratan di SNI 2847:2019.

6.6 Kontrol Retak

Kontrol retak pada balok dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada SNI 2847:2019.

Jumlah Balok Anak yang dihitung : minimum 2 tipe Balok.

6.7 Perhitungan Profil Balok Baja

Perhitungan profil balok baja berdasarkan SNI 1729:2020

VII. PERHITUNGAN TANGGA

7.1 Pembebanan

Beban yang bekerja pada balok tangga sesuai dengan SNI 1727:2019.

7.2 Perhitungan momen lentur

Momen-momen yang bekerja tangga dihitung sesuai dengan sifat struktur tangga, bila tangga dibuat melayang lebih baik dihitung dengan program bantu untuk analisa tiga dimensi atau dengan pendekatan lain agar perhitungan menjadi dua dimensi saja dan bila tangga terletak pada dua tumpuan dapat menggunakan mekanika teknik biasa.

7.3 Perhitungan Tulangan Tangga

Setelah momen tangga didapat dari hitungan di atas, perhitungan kebutuhan tulangan dilakukan dengan menggunakan analisa penampang.

7.4 Persyaratan Tulangan Tangga

Persyaratan tulangan tangga sama seperti persyaratan tulangan balok.

7.5 Kontrol Lendutan

Lendutan tangga dihitung seperti SNI 2847:2019.

7.6 Kontrol Retak

Kontrol retak pada balok dapat dihitung dengan menggunakan rumus sederhana di SNI 2847:2019 atau rumus empiris lainnya.

Jumlah tangga yang dihitung : minimum 1 macam tangga.

VIII. ANALISA STRUKTUR

Analisa struktur dapat dilakukan degan menggunakan program bantu (seperti SAP atau MIDAS) atau analisa struktur lainnya (Cross Takabea, dan sebagainya).

Bila menggunaan program bantu bisa dilakukan analisa tiga dimensi sehingga kerja keras yang dilakukan dibalas dengan kemudahan mengetahui gaya dalam semua elemen struktur dan efek torsi gedung sudah diperhitungkan juga.

8.1 Permodelan Struktur

Struktur beton dimodelkan sebagai struktur rangka terbuka (Open Frame) dengan lantai dimodelkan sebagai diafragma kaku (Rigid Diagphragm). Kolom-kolom bawah dianggap terjepit penuh pada level poer bila menggunakan pondasi tiang pancang yang lebih dari tiga buah, bila menggunakan tiang pancang berjumlah dua buah atau kurang kolom harus dianggap terjepit elastis, bila pondasi yang dipakai adalah pondasi setempat maka kolom harus dianggap terletak pada sendi dan sloof harus disertakan di dalam model struktur.

8.2 Pembebanan Struktur

Beban-beban yang diterima struktur akibat dari :

- Berat sendiri struktur dan elemen-elemen yang ditopangnya seperti pelat, balok, tangga, maupun dinding-dinding di dalam gedung.
- Beban hidup sesuai fungsinya seperti pada SNI 1727:2019.

- Beban gempa sesuai dengan SNI 1726:2019.
- Kombinasi pembebanan seperti SNI 2847:2019.

8.3 Pengecekan Kebenaran Analisa Struktur

Hasil Analisa Struktur harus diyakini kebenarannya dengan cara :

- Jumlah reaksi vertikal yang didapat dari analisa harus mendekati dengan berat gedung.
- Jumlah reaksi horizontal akibat gempa adalah 100% dari gaya geser dasar dari SNI 1726:2019.

IX. PERHITUNGAN STRUKTUR UTAMA

9.1. Balok Beton Bertulang

9.1.1. Perhitungan Tulangan Memanjang

Momen-momen hasil analisa struktur digunakan untuk menghitung kebutuhan tulangan balok, baik tumpuan maupun lapangan. Perhitungan keperluan tulangan ini dapat menggunakan tabel yang dibuat oleh Lab.Beton maupun tabel lain yang berlaku.

Yang perlu diperhatikan dalam menghitung tulangan balok adalah kebutuhan tulangan tekan pada tumpuan dan lapangan balok harus sedemikian sehingga daktilitas penampang mencukupi untuk itu syarat SNI 2847 harus dipenuhi.

9.1.2. Perhitungan Sengkang

Karena konsep desain kapasitas struktur beton tahan gempa adalah Strong Colomn Weak Beam Concept. Maka untuk menjamin bahwa pada pembentukan sendi pada balok tidak terjadi keruntuhan akibat gesernya, maka desain geser penampang balok tidak berdasarkan gaya geser hasil analisa struktur tetapi gaya geser yang ditimbulkan bila balok tersebut terjadi sendi plastis pada kedua ujung balok dapat dilihat pada SNI 2847:2019.

Selanjutnya penulangan dapat dihitung menggunakan tabel atau cara analitis seperti pada SNI 2847:2019, tetapi untuk daerah potensi terjadi sendi plastis maka kontribusi geser oleh beton Vc sama dengan nol (tidak boleh dimanfaatkan), diluar daerah itu kontribusi beton boleh dimanfaatkan. Daerah yang dimaksud adalah 2 kali tinggi balok.

9.1.3. Pemutusan Tulangan

Pemutusan tulangan harus direncanakan dari Moment Envelope yang terjadi pada semua kombinasi beban. Dengan panjang penyaluran seperti pada SNI 2847.

9.1.4. Detailing

- Pemasangan tulangan memanjang harus memenuhi SNI 2847.
- Kait-kait yang dipakai harus memenuhi SNI 2847.
- Sengkang harus memenuhi SNI 2847.

Jumlah Balok Beton Bertulang Utama yang dihitung: mínimum 2 tipe balok dan balok atap masing-masing untuk Eksterior dan Interior.

9.2. Balok Baja Profil.

9.2.1. Kontrol Lentur

Perhitungan kontrol lentur balok baja profil meliputi kontrol tekuk lokal, kontrol tekuk lateral, serta persyaratan lain yang diperlukan sesuai dengan SNI 1729:2020.

9.2.2. Kontrol Geser

Perhitungan kontrol geser balok baja profil dilakukan sesuai dengan persyaratan di SNI 1729:2020.

9.2.3. Kontrol Lendutan

Perhitungan kontrol lendutan balok baja profil dilakukan sesuai dengan persyaratan di SNI 1729:2020.

9.2.4. Kontrol Strong Column Weak Beam

Perhitungan kontrol strong column weak beam pada balok baja profil dilakukan sesuai dengan persyaratan di SNI 7860:2020.

Jumlah Balok Baja Profil Utama yang dihitung: mínimum 2 tipe balok dan balok atap masing-masing untuk Eksterior dan Interior.

9.3. Kolom Beton Bertulang

9.3.1 Perhitungan Penulangan Memanjang

Karena " Strong Colomn Weak Beam Concept" yang dipakai pada desain struktur beton tahan gempa maka besarnya momen yang dipakai dalam menghitung tulangan kolom diambil dari hasil terbesar antara hasil analisa struktur dan 1.2 dari momen kapasitas balok, hal ini untuk menjamin bahwa pada saat balok leleh (terjadi sendi plastis pada kedua ujungnya) kekuatan kolom paling tidak sama dengan 1.2 kapasitas balok tersebut, sehingga besarnya momen yang dipakai pada desain kolom sesuai dengan SNI 2847:2019.

9.3.2. Perhitungan Sengkang

Dengan alasan yang sama, sengkang kolom juga di desain menggunakan gaya geser yang diperoleh dari analisa struktur dan perhitungan kapasitas balok. Selanjutnya penulangan dapat dihitung sesuai dengan SNI 2847:2019.

9.3.3. Detailing

- Pemasangan tulangan memanjang harus memenuhi SNI 2847:2019.
- Sengkang harus memenuhi SNI 2847:2019.

Jumlah Kolom Beton Bertulang yang dihitung: minimum 2 macam Kolom (Interior dan Eksterior).

9.4. Kolom Baja Profil.

9.4.1. Perhitungan Kombinasi Lentur-Aksial

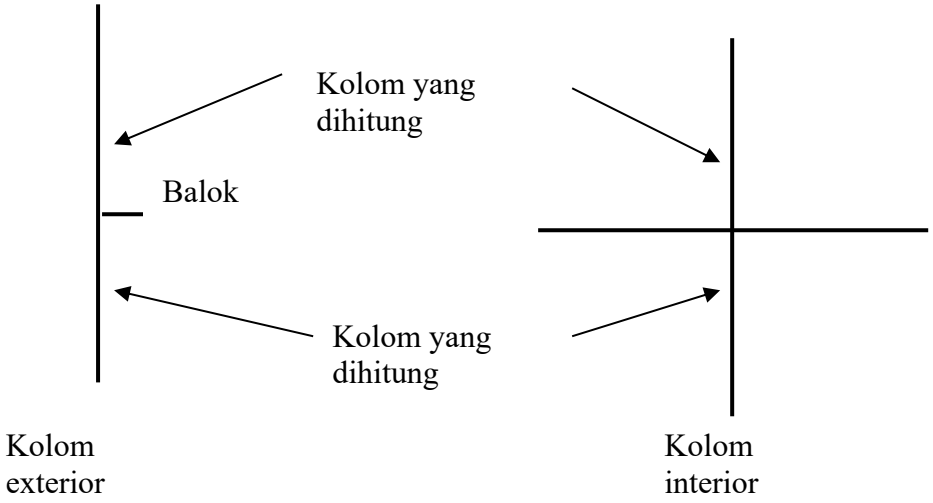
Perhitungan kombinasi lentur-aksial dilakukan sesuai dengan SNI 1729:2020.

9.4.4. Kontrol Strong Column Weak Beam

Perhitungan kontrol strong column weak beam pada balok baja profil dilakukan sesuai dengan persyaratan di SNI 7860:2020.

Jumlah Kolom Baja Profil yang dihitung : minimum 2 macam Kolom (Interior dan Eksterior).

Dengan masing –masing tipe dua buah per sumbu kolom.



9.5. Hubungan Balok Kolom Beton Bertulang.

Agar kolom utuh selama terjadi gempa maka terbentuknya sendi plastis pada balok harus terjadi dimuka kolom (tidak boleh merusak kolom), untuk menyakinkan hal ini maka hubungan balok-kolom harus di desain sedemikian agar paling tidak sama dengan 1.2 kapasitas balok. Adapun prosedur yang diikuti adalah seperti SNI 2847:2019.

Jumlah Hub.Balok-Kolom yang dihitung: minimum 2 macam (Interior dan Eksterior).

9.5. Sambungan Profil Baja.

Perhitungan sambungan profil baja dilakukan sesuai dengan persyaratan di SNI 7972:2020. Komponen sambungan profil baja yang perlu dihitung adalah:

- Sambungan balok anak – balok induk
- Sambungan balok – balok
- Sambungan balok – kolom
- Sambungan kolom – kolom
- Sambungan kolom *base plate*

Format Laporan

Laporan analisa metode pelaksanaan, penyusunan jadwal dan perhitungan biaya-waktu diketik dengan rapi mengikuti format sebagai berikut:

Bab 1 Deskripsi Proyek
Bab 2 Data Proyek
- 2.1 Data Umum Proyek
- 2.2 Gambar-Gambar Proyek

Bab 3 Perencanaan Biaya dan Waktu Proyek
- 3.1 Scope Statement dan WBS
- 3.2 Metode Pelaksanaan
- 3.3 Perhitungan Volume
- 3.4 Analisis Harga Satuan
- 3.5 Rencana Anggaran Biaya
- 3.6. Analisis Produktivitas
- 3.7 Perencanaan Durasi dan Sequencing
- 3.8 Pembuatan Network Planning
- 3.9 Kurva Biaya-Waktu

Bab 4 Kesimpulan

Contoh *outline* pekerjaan untuk perhitungan volume:

NO	Uraian Pekerjaan			Satuan
I	Konstruksi Beton			
	1	Kolom		
		a	Besi (tulangan)	kg
		b	Bekisting	m^2
		c	Beton	m^3
	2	Balok		
		a	Besi (tulangan)	kg
		b	Bekisting	m^2
		c	Beton	m^3
	3	Pelat		
		a	Besi (tulangan)	kg
		b	Bekisting	m^2
		c	Beton	m^3
II	Façade			
		a		
		b		
		c		
III	Lantai			
		a		
		b		
		c		
IV	Plafond			
		a		

NO	Uraian Pekerjaan			Satuan
		b		
		c		
V	Lantai atap			
		a		
		b		
		c		

CS23-4602 Perancangan Bangunan Sungai

Tugas Kelompok Perencanaan Bangunan Sungai
Kamis, 23 Februari 2023

Ketentuan :

- Kerjakan tugas sesuai soal yang diberikan dengan ketentuan berikut :

Grup 1 → Gambar DAS 1

Grup 2 → Gambar DAS 2

Grup 3→ Gambar DAS 3

Grup 4→ Gambar DAS 4

Grup 5→ Gambar DAS 5

- Kerjakan dengan metode Snyder, Nakayasu, dan Gamma untuk masing-masing DAS.
- Diketahui R100 pada DAS tersebut sebesar 350mm berdurasi 5 jam, serta mayoritas pada DAS tersebut berupa hutan dengan C = 0,5.
- Hitung :
  - Buat grafik hidrograf satuan DAS dengan 3 metode
  - Buat Distribusi hujan jam-jaman
  - Buat grafik debit limpasan langsung periode ulang 100 tahun dengan dengan ketiga metode sesuai distribusi hujan jam-jaman yang terjadi.
  - Kemudian berikan kesimpulan dengan bandingkan hasil Analisa dengan ketiga metode.
  - Kumpulkan Terakhir tanggal 27 Feb 2023 Pukul 23.59 WIB via myITS Classroom dalam bentuk file excel.

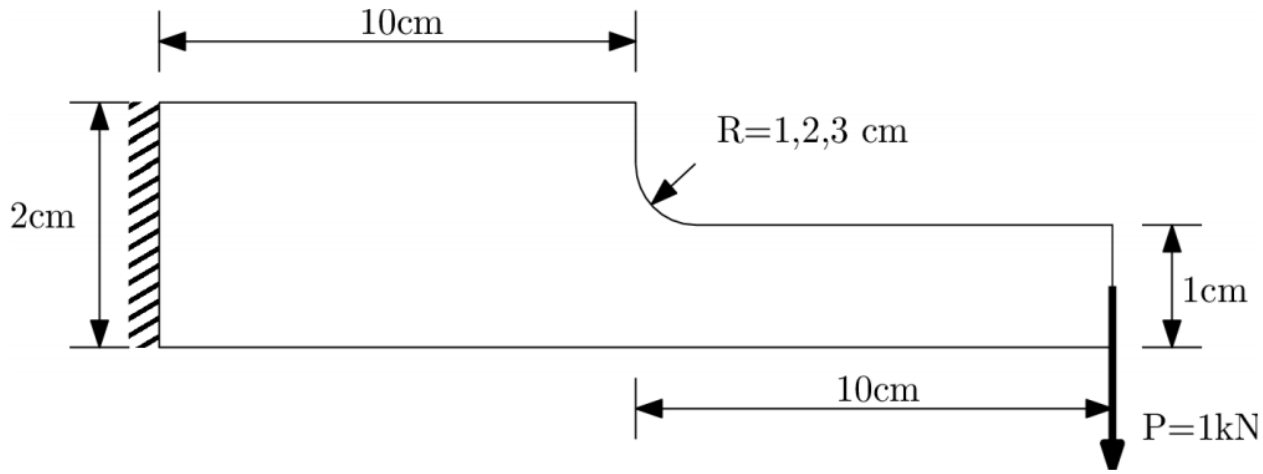
CS23-4604 Metode Elemen Hingga

EVALUASI TENGAH SEMESTER
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP ITS

HARI/TGL : RABU, 17 MARET 2024
MATA KULIAH : FEM
DOSEN : FAIMUN
WAKTU : KUMPULKAN, 1 MEI 2024, JAM: 24:00
SIFAT : BAWA PULANG

Sebuah kantilever seperti tergambar, evaluasilah stress dan simpangan ujung kantilever, dengan berbagai nilai R (1, 2, dan 3cm).
Bandingkan juga element CST dan LST untuk kasus diatas.

Buat lah laporan yang baik dengan berbagai variasi yang saudara buat.

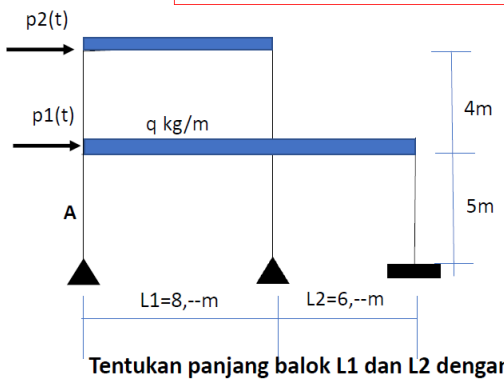


Diketahui E= 210 Gpa, ν = 0.3, dan t = 1mm.

Catatan:
Soal diatas merupakan pekerjaan besar, jangan dilakukan dalam satu malam saja.

CS23-4605 Dinamika Struktur

UAS DINAMIKA STRUKTUR GENAP 2023-2024; BAGIAN A - 90 MENIT



1. Struktur gedung dengan perletakan seperti gambar disamping mempunyai data sebagai berikut:
   - Ukuran semua kolom 50x50cm
   - Ukuran semua balok 30x60
   - Beban merata lantai 1=1500 kg/m; atap=1000kg/m
   - Beban p(t) tiap lantai adalah **beban segi-4** dengan durasi 0,1 detik dan besarnya p_0 masing-masing 20% dari berat total per lantai
   - **Berat sendiri balok dan kolom diabaikan**

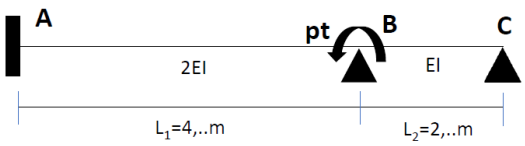
Tentukan panjang balok L1 dan L2 dengan 2 digit dibelakang koma (sesuai NRP masing-masing).

1. Tentukan frekuensi struktur dan gambar *mode shape* nya
2. Tentukan matrik modalnya
3. Hitung displesemen maksimumnya per lantai akibat beban p(t)
4. Hitung gaya geser pada kolom A dengan metode SRSS
5. Lukis bidang M dan D maksimum pada **kolom-A akibat beban dinamik saja**

JIKA ADA DATA YANG KURANG BOLEH DIASUMSIKAN SENDIRI

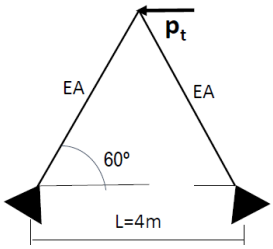
UAS DINAMIKA STRUKTUR BAGIAN B – 75 MENIT

PILIH SALAH SATU DARI DUA SOAL DIBAWAH



1. Balok pesegi non prismatik disamping dibuat dari beton bertulang dengan lebar 40cm dan tinggi 60cm. Modulus elastisitas dan berat jenis beton boleh diasumsikan sendiri. **Beban impuls segi empat**; p_t=100.000 (kg-cm) yang bekerja selama 0,1 detik di titik B. Panjang balok L_1 dan L_2 2 digit di belakang koma, sesuai 2 digit terakhir NRP masing-masing. Tentukan:

1. Jumlah DOF struktur; 2. Matrik kekakuan struktur; 3. Matrik massa bergumpal struktur; 4. Frekuensi dan mode shape nya;



2. Rangka batang bidang sama kaki disamping dibuat dari baja dengan A=20 cm^2. **Beban impuls segi tiga** dengan p_0=8000 (kg) yang bekerja selama 0,2 detik dengan arah seperti pada gambar.
1. Jumlah DOF struktur; 3. Matrik kekakuan struktur; 4. Matrik massa (lumped) struktur; 5. Frekuensi dan mode shape nya

CATATAN: bila ada data yang kurang boleh diasumsikan sendiri

CS23-4606 Struktur Bangunan Beton Bertulang Tahan Gempa

CS23-4607 Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa

CS23-4608 Rekayasa Jembatan Bentang Panjang

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN 2023/2024
PROGRAM S-1 REGULER TEKNIK SIPIL DAN IUP FTSPK-ITS

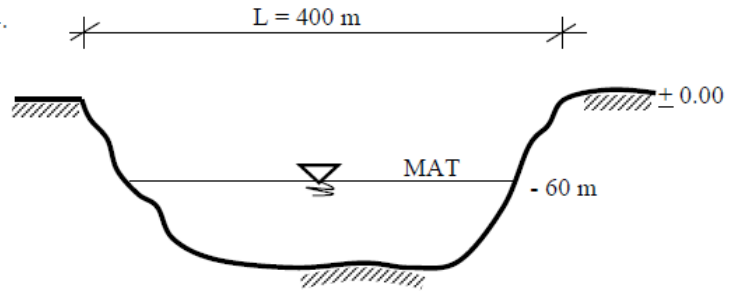
MATA KULIAH : REKAYASA JEMBATAN BENTANG PANJANG
HARI / TANGGAL : SENIN / 23 OKTOBER 2023
WAKTU / SIFAT : 100 MENIT / TERBUKA
DOSEN : PROF. DR.IR. HIDAYAT SOEGIHARDJO M., MS

1.a. Untuk bentang-bentang yang besar, jembatan busur lebih menguntungkan dari jembatan balok atau gelagar pararel. Jelaskan, terutama dari analisis strukturnya.
b. Kenapa untuk tanah yang jelek perletakan jembatan busur sebaiknya dipilih sendi ? Jelaskan.
c. Untuk beban lalu lintas yang berat dan bentang yang besar jenis pemikul utama apa yang cocok untuk jembatan busur? Kenapa demikian ?

2. Ada beberapa cara pendirian jembatan busur? Jelaskan dengan sket.

3.a. Pada jembatan busur dengan batang tarik apa sebenarnya fungsi batang tarik?
b. Pada tanah yang bagaimana tipe ini cocok untuk diterapkan?
c. Jelaskan pembagian antara busur dan batang tarik dalam memikul momen?

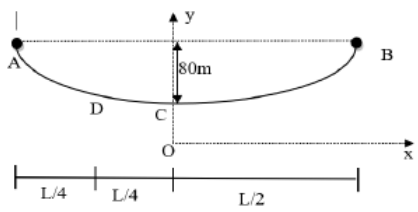
4.



Dari penampang sungai di atas diketahui :
- Muka air banjir tertinggi – 60m
- Muka tanah asli ± 0.00
- Muka tertinggi jalan yang diijinkan + 10m.
- Tinggi bebas yang diperlukan minimal 5m (dihitung dari MAT ke garis yang lewat perletakan)
- Kondisi tanah baik.
- Tinggi penampang busur boleh diasumsikan sendiri.
- Beban yang bekerja berat.

Tugas: Gambarkan sket tampak memanjang dan potongan melintang disertai alasan.

5.



Sebuah kabel dengan berat 400kg per meter panjang lengkung kabel, digantung di titik A dan B yang berjarak L=8xy (m), dimana xy adalah 2 digit yang diambil dari 2 digit terakhir NRP masing-masing mahasiswa. Jika kabel diasumsikan berbentuk catenary dan diketahui dip atau focus kabel sebesar 80m, tentukan:
1. Persamaan *catenary* nya
2. Gaya horisontal di C
3. Gaya tarik kabel di A dan D

JEMBATAN BENTANG PANJANG

110 MENIT TERBUKA

1. Jika pada jembatan cable stay digunakan gelagar yang sangat kaku, buat sket bentuk kabel arah memanjang yang cocok disertai alasannya.
2. Bentuk pylon pada jembatan cable stay dipengaruhi oleh elevasi lantai kendaraan dan bentang jembatan, jelaskan dengan disertai sket.
3. Penampang lantai kendaraan pada cable stay kadang-kadang digunakan bentuk box. Kapan pemakaian ini paling cocok dan kenapa?
4. Pada suatu lintasan rintangan bentang 200meter akan dibangun sebuah jembatan (fly over), dimana hanya boleh didirikan 1 (satu) pilar. Keadaan lintasan padat kendaraan, sehingga tidak mungkin untuk ditutup.
    a) Tentukan tipe struktur jembatan yang paling cocok disertai alasannya.
    b) Bagaimana cara erection yang paling cocok? Buat sketnya
5. Pada jembatan gantung 2 pylon diketahui jarak antar pylon 800meter. Jarak dip kabel 80 meter. Beban P=50ton terpusat berada pada 200meter dari perletakan sebelah kiri. Dengan teori elastis
    a) Lukis gambar bidang momen dan gaya lintang akibat P
    b) Jika titik C berada di tengah bentang, lukis garis pengaruh momen akibat beban P=1ton berjalan
    c) Hitung besarnya Mc maksimum dan Dc maksimum akibat beban terpusat BGT=200ton dan beban terbagi rata BTR=10 ton/meter **berjalan**
6. Sebuah kabel utama dengan berat 600kg/m, berbentuk parabola ketika digantung pada titik A dan B yang sama tinggi. Bentang AB 600meter dengan dip sebesar 60meter. Beban terpusat P=50ton berada pada titik C yang terletak 100meter dari A:
    a) Hitung besarnya defleksi vertikal di C, di tengah bentang dan lendutan masksimum dan letaknya
    b) Analog a) untuk defleksi horisontal

Catatan:

- Jika ada data yang kurang boleh diasumsikan sendiri.

CS23-4609 Evaluasi dan Perkuatan Struktur

CS23-4610 Struktur Kayu

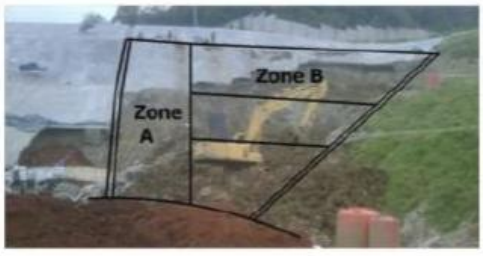
CS23-4611 Pondasi Lanjut

Mata Kuliah	:	Pondasi Lanjut (CS22 – 4611)
Waktu, sifat	:	90 menit, open book
Dosen	:	Musta'in Arif

Breakdown dan lakukan analisa terhadap 5 (lima) kasus dibawah ini (lihat foto), berupa : type masalah, penyebab masalah, solusi masalah dan solusi pencegahan dalam perencanaan agar masalah tersebut tidak terjadi.

a). **Kasus 1** :

b). **Kasus 2** :



c). **Kasus 3** :

d). **Kasus 4** :

e). **Kasus 5** :

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL 2022/2023
DEP. T. SIPIL – FTSPK – ITS
Mata Kuliah : PONDASI LANJUT (CS.22 – 4808)
Tanggal/Jam : Rabu-19 Oktober 2022/11.00 – 12.40
Pengajar : Musta'in Arif, ST., MT.

1. Buat rangkuman dari SNI 8460:2017, Persyaratan perancangan geoteknik. **BAB 1 s.d. BAB 5.**

2. Dari data – data tanah hasil soil test **LAMPIRAN 1**, rencanakan suatu pondasi dibawah sebuah kolom penampang 100 cm x 100 cm, apabila didasar kolom tersebut bekerja gaya – gaya sebagai berikut:
   - Axial load : 100 ton
   - Horizontal load : 10 ton
   - Moment : 8 ton
   - Muka air tanah : original ground level.

   Rencanakan & hitung pondasi – pondasi tersebut ditinjau dari aspek bearing capacity dan material resistance of foundation, untuk alternatif type pondasi:
   a. MAT Foundation
   b. Driven pile foundation
   c. Bored pile foundation

   Apapun hasilnya, beri komentar perbandingan hasil perencanaan ketiga type pondasi tersebut.

3. Struktur Caisson beton berukuran: panjang (30 m) x lebar (6 m) x tinggi (10 m) berfungsi sebagai Kade tambatan kapal tipe Marginal. Tebal dinding beton Caisson rata – rata 50 cm. Bagian rongga dalam diisi sirtu padat dengan γ = 2 t/m^2. Struktur Caisson tersebut menumpu pada seabed – 6,00 mLWS dengan data – data tanah sebagaimana **LAMPIRAN 2**.

   Disisi darat Caisson merupakan urugan reklamasi hingga mencapai elevasi +4,00 mLWS, dengan karakteristik : γ_{sat} = 1,90 t/m^3, c' = 0, ϕ' = 30^0. Air pasang tertinggi = + 3,00 mLWS. Diatas Caisson bekerja beban – beban:
   - Beban pangkalan = 4 t/m^2
   - Beban terpusat crane P = 20 ton berjarak 2,5-m dari face line dermaga (kade).

   Kontrol eksisting stabilitas dari Caisson tersebut terhadap:
   1. Overturning (guling)
   2. Horizontal displacement (geser)
   3. Bearing capacity (daya dukung tanah)
   4. Settlement (penurunan tanah)
   5. Sliding (keruntuhan circular)

LAMPIRAN 1

Tabel 3.3 : Bor dan SPT titik BD - 5

Bore No. : BD - 5
Project : Rencana Lapangan Peti Kemas Nilam Timur
Location : Tambatan Nilam Timur Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya
Elevation : + 3.441 m LWS
Sea Bed

Diameter of Bore : 73 mm
Diameter of Casing : 89 mm

BORE LOG

Elevation (m LWS)	DEPTH (m)	BORE LOG	Standard Penetration Test (SPT) N / 30 cm	DESCRIPTION	COLOUR	S P T Value Depth sample (Blow / 30 cm)	Grain Size Analysis (%) Gravel (%)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Physical Properties Water Content (%)	Specific Gravity GS	Dry Density (γd) (gr/cm³)	Porosity n	Void Ratio e	Mechanical Properties Atterberg Test LL %	PL %	IP %	Direct Shear Test c' (kg/cm²)	φ' (°)
+3.441	0		0 20 40 60 80																	
+2.441	1					2 + 3 + 5 = 8 1.00 - 1.50 m	38.94	33.45	26.14	1.47	38.15	2.639	1.142	0.502	1.007	NP (NON PLASTIS)				
+1.441	2																			
+0.441	3					2 + 4 + 7 = 11 4.00 - 4.50 m	21.20	43.73	30.43	4.64	35.84	2.654	1.211	0.488	0.951	NP (NON PLASTIS)				
-0.559	4																			
-1.559	5																			
-2.559	6																			
-3.559	7					4 + 7 + 8 = 15 7.00 - 7.50 m	23.46	43.32	27.58	5.64	34.08	2.667	1.235	0.476	0.909	NP (NON PLASTIS)				
-4.559	8			Pasir	Abu-abu Hitam															
-5.559	9																			
-6.559	10					2 + 4 + 6 = 10 10.00 - 10.50 m	18.86	44.99	30.45	5.70	35.92	2.645	1.217	0.487	0.950	NP (NON PLASTIS)				
-7.559	11																			
-8.559	12																			
-9.559	13					2 + 3 + 3 = 8 13.00 - 13.50 m	12.95	40.95	37.24	8.86	38.53	2.621	1.126	0.502	1.010	NP (NON PLASTIS)				
-10.559	14																			
-11.559	15																			
-12.559	16					2 + 3 + 4 = 7 16.00 - 16.50 m	20.88	36.85	33.34	8.92	38.06	2.628	1.134	0.500	1.000	NP (NON PLASTIS)				
-13.559	17																			
-14.559	18																			
-15.559	19					1 + 1 + 1 = 2 19.00 - 19.50 m	0.01	1.91	54.89	43.19	63.23	2.529	0.879	0.615	1.599	86.52	43.21	43.31	0.27	2
-16.559	20																			
-17.559	21			Lempung	Abu-abu															
-18.559	22					3 + 4 + 6 = 10 22.00 - 22.50 m	1.02	1.36	52.01	45.61	61.05	2.547	1.114	0.609	1.555	83.82	42.09	41.73	0.32	4
-19.559	23																			
-20.559	24			Lempung Kepasiran	Hitam															
-21.559	25			Pasir	Hitam	6 + 11 + 17 = 28 25.00 - 25.50 m	15.56	37.57	39.20	7.67	39.35	2.661	1.285	0.512	1.047	61.48	32.19	29.29	0.46	15
-22.559	26																			
-23.559	27																			
-24.559	28			Lempung	Abu-abu	2 + 3 + 5 = 8 28.00 - 28.50 m	0.17	0.54	52.93	46.37	58.28	2.541	1.109	0.597	1.481	80.59	39.69	40.90	0.31	4
-25.559	29																			
	30																			

LAMPIRAN 2

Project : Rencana Lapangan Peti Kemas Nilam Timur
Location : Tambatan Nilam Timur Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya
Elevation : ~~+3.441~~ -6.00 m LWS
Sea Bed

Diameter of Bore : 73 mm
Diameter of Casing : 89 mm

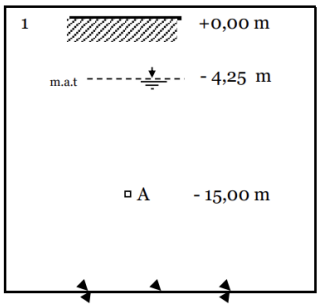
BORE LOG

Elevation (m LWS)	DEPTH (m)	BORE LOG	Standard Penetration Test (SPT) N / 30 cm	DESCRIPTION	COLOUR	S P T Value Depth sample (Blow / 30 cm)	Grain Size Analysis (%) Gravel (%)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	Physical Properties Water Content (%)	Specific Gravity GS	Dry Density (γd) (gr/cm³)	Porosity n	Void Ratio e	Mechanical Properties Atterberg Test LL %	PL %	IP %	Direct Shear Test c' (kg/cm²)	φ' (°)
-6.00	0		0 20 40 60 80																	
	1					2 + 3 + 5 = 8 1.00 - 1.50 m	38.94	33.45	26.14	1.47	38.15	2.639	1.142	0.502	1.007	NP (NON PLASTIS)				
	2																			
	3																			
	4					2 + 4 + 7 = 11 4.00 - 4.50 m	21.20	43.73	30.43	4.64	35.84	2.654	1.211	0.488	0.951	NP (NON PLASTIS)				
	5																			
	6																			
	7					4 + 7 + 8 = 15 7.00 - 7.50 m	23.46	43.32	27.58	5.64	34.08	2.667	1.235	0.476	0.909	NP (NON PLASTIS)				
	8			Pasir	Abu-abu Hitam															
	9																			
	10					2 + 4 + 6 = 10 10.00 - 10.50 m	18.86	44.99	30.45	5.70	35.92	2.645	1.217	0.487	0.950	NP (NON PLASTIS)				
	11																			
	12																			
	13					2 + 3 + 3 = 8 13.00 - 13.50 m	12.95	40.95	37.24	8.86	38.53	2.621	1.126	0.502	1.010	NP (NON PLASTIS)				
	14																			
	15																			
	16					2 + 3 + 4 = 7 16.00 - 16.50 m	20.88	36.85	33.34	8.92	38.06	2.628	1.134	0.500	1.000	NP (NON PLASTIS)				
	17																			
	18																			
	19					1 + 1 + 1 = 2 19.00 - 19.50 m	0.01	1.91	54.89	43.19	63.23	2.529	0.879	0.615	1.599	86.52	43.21	43.31	0.27	2
	20																			
	21			Lempung	Abu-abu															
	22					3 + 4 + 6 = 10 22.00 - 22.50 m	1.02	1.36	52.01	45.61	61.05	2.547	1.114	0.609	1.555	83.82	42.09	41.73	0.32	4
	23																			
	24			Lempung Kepasiran	Hitam															
	25			Pasir	Hitam	6 + 11 + 17 = 28 25.00 - 25.50 m	15.56	37.57	39.20	7.67	39.35	2.661	1.285	0.512	1.047	61.48	32.19	29.29	0.46	15
	26																			
	27																			
	28			Lempung	Abu-abu	2 + 3 + 5 = 8 28.00 - 28.50 m	0.17	0.54	52.93	46.37	58.28	2.541	1.109	0.597	1.481	80.59	39.69	40.90	0.31	4
	29																			
	30																			

CS23-4612 Pondasi Beban Dinamis

UJIAN AKHIR SEMESTER Gasal tahun ajaran 2022/2023	
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK-ITS	
Mata kuliah	**Pondasi Beban Dinamis (CS22-4612)**
Hari / tanggal	**Senin / 12 Desember 2022**
Waktu / sifat	**09.00 - 10.30 / Opened Book**
Dosen	**Mustain Arif, ST., MT.**

1



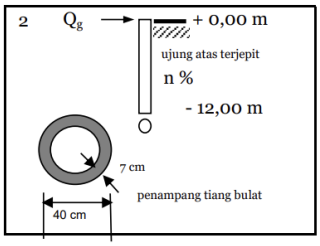
Diketahui suatu titik A yang terletak pada elevasi - 15,00 m dengan muka air tanah terletak pada elevasi - 4,25 meter. Bila diketahui D_{50}=0,10 mm, terjadi gempa dengan skala Richter 7, amplitido percepatan muka tanah a_{max} = 0,12 g, serta γ_{tanah}=1540 kg/m^3, kepadatan tanah pasir relatif D_R =55 %. Ditanyakan :

a) Selidiki apakah mungkin terjadi "LIQUEFACTION" pada suatu titik A yang terletak pada kedalaman -15,00 m

b) Bila jawaban a) adalah "Mungkin", berapa kepadatan relatif $\mathbf{D_R}$ yang benar agar tepat mulai "Tidak Mungkin" terjadi atau sebaliknya bila jawaban a) adalah "Tidak Mungkin", berapa D_R agar tepat mulai "Mungkin" terjadi LIQUEFACTION.

(CATATAN : γ_{air} = 1000 kg/m^3)

2

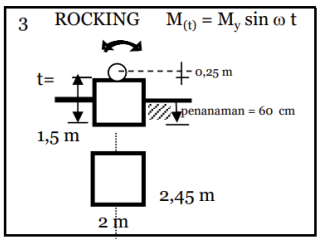


Sebuah tiang pancang beton dengan panjang 12 m serta penampang bulat berlubang dengan diameter luar 40 cm serta tebal 7 cm mempunyai harga modulus elastisitas E = 2 x 10^5 kg/cm^2., serta beban lateral Q_g= 4000 kg.

a) Bila ternyata Momen pada kedalaman x=8 m adalah 0 (NOL), berapa faktor kekakuan relatif, **T** serta nilai modulus horisontal tanah $\mathbf{n_h}$ bila ujung atas bebas berputar (n = 0 %) ?

b) Bila simpangan horisontal di ujung atas ternyata adalah 1,9025 cm, berapa besarnya **% jepit (n)** yang ada diujung atas tiang?

3



Suatu pondasi beton bertulang berbentuk segi-4 dengan B = 2 m serta L = 2,45 m, tebal t = 1,5 m ditanam sedalam 60 cm kedalam tanah. Bila berat mesin = 7360 kg, dengan titik beratnya terletak 25 cm diatas pondasi berputar dengan ω_{mesin} = 300 rad/dt, g = 10 m/dt^2, γ_{beton}=2400 kg/m^3,ν = 0,4, G= 1549,48 kg/cm^2 γ_{tanah} = 1800 kg/m^3, serta beban dinamis momen M_y = 200 kgm.

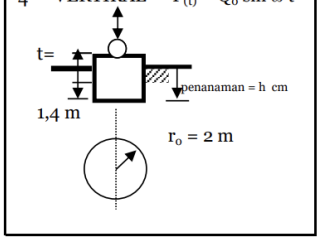
a) Hitung frequensi natural rocking, $\omega_{n\varphi}$ (catatan: pakai rumus k dengan r_o)

b) Karena getaran rocking akan menimbulkan kopel dengan lateral, cek apakah perhitungan kopel perlu dilakukan? Hitung berapa frequensi mesin $\boldsymbol{\omega_{mesin}}$ agar tepat pada perbatasan antara batasan boleh/ tidak boleh dilakukan.

catatan: persyaratan perlu/tidak adalah

$$\frac{\sqrt{\omega_{nx}^{\ 2}+\omega_{n\varphi}^{\ 2}}}{(\omega_{nx})(\omega_{n\varphi})} \le \frac{2}{3.\omega_{mesin}}$$

4



Suatu pondasi beton bertulang berbentuk lingkaran dengan jari^2 = 2 m dan tebal t = 1,4 m ditanam sedalam h cm kedalam tanah. Bila berat mesin = 25882 kg, f_{mesin} = 2000 rpm, g = 10 m/dt^2, γ_{beton}=2400 kg/m^3,ν = 0,3, G= 925,50 kg/cm^2 γ_{tanah} = 1800 kg/m^3, serta beban dinamis Vertikal Q_o = 3250 kg.

a) Berapa penanaman h minimum agar resonansi frequensi tidak pernah terjadi meskipun frequensi bisa berubah dari 0,1 rpm sampai 10.000 rpm.

b) Hitung amplitido vertikal $\mathbf{A_Z}$ atau $\mathbf{Z_o}$ yang terjadi saat mesin berjalan dalam cm, bila mesin berputar dengan frequensi 2000 rpm dengan h dari soal a).

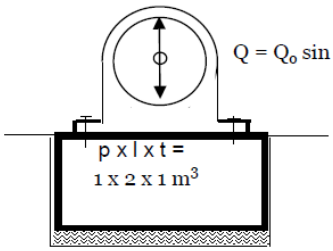
Departemen Teknik Sipil
FTSPK-ITS

KUIS-1, semester genap 2022/2023

Mata kuliah	: Pondasi Beban Dinamis
Nomor kode	: CS22 - 4612
Hari/tanggal	: Kamis / 16 Maret 2023
Waktu	: 90 menit
Sifat	: Opened Book
Dosen	: Musta'in + Suwarno

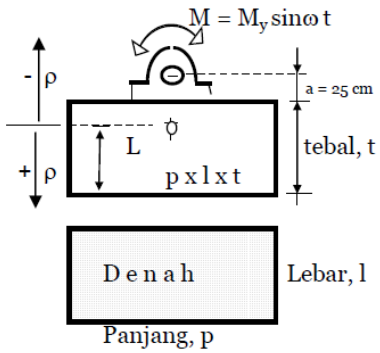
1) Sebuah Motor Elektrik dengan berat = 5,2 ton, diletakkan diatas sebuah pondasi block beton berisolator dengan ukuran p x l x t = 1 x 2 x 1 m^3 dengan koef pegas isolator, k =80000 ton/m dan koefisien redaman, c =0, γ_{beton}= 2,4 t/m^3.
Bila ketidakseimbangan gaya menimbulkan gaya vertikal konstan dengan persamaan :

$Q = Q_o \sin \omega t$, dimana Q_o = 2400 kg , serta ω = 400 rad/dt
serta gravitasi bumi g = 10 m/dt^2., ditanyakan:



a) Hitung frequensi natural,f_n.
b) Hitung amplitudo vertikal pondasi, X_o
c) Hitung gaya dinamis yang disalurkan kebangunan bawah, F_T?
d) Agar F_T = 50 % dari Berat Pondasi saja (tidak termasuk berat mesin), berapa Ratio redaman D, yang benar?

2) Sebuah pondasi compresor dari beton menerima beban dinamis Rocking, M = M_Y sin ω t, dimana M_Y = 550 ton meter serta ω_{mesin} = 50 rad/dt, menimbulkan getaran KOPEL Rocking dan Lateral. Luas dasar pondasi diketahui berbentuk 4 persegi panjang dengan panjang, p serta lebar, l serta daya dukung ijin tanah, σ_{tanah}= 1 kg/cm^2 .
Berat compresor = 19,2 ton, dengan titik beratnya terletak 25 cm diatas pondasi (= a)
Diketahui pula, g = 10 m/dt^2, γ_{beton} = 2,4 t/m^3, ditanyakan :



a) Bila lebar pondasi, l = 4 m, dengan tebal, t = 1 m, berapa panjang pondasi (=p) agar pondasi bergetar horizontal / lateral saja.

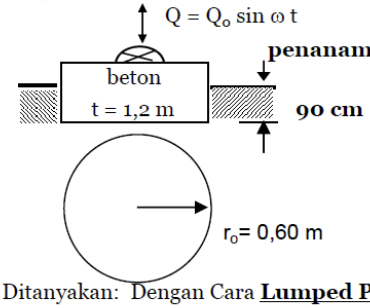
b) Bila dari data dimensi dari soal a) ditentukan panjang pondasi, p=2 m, sedangkan ω_{mesin} saat itu adalah 88,115 rad/dt, dimana letak PUSAT PERPUTARAN kopel pondasi dihitung dari titik berat mesin ?

Departemen T. Sipil
FTSPK-ITS

KUIS-2 semester genap 2022/2023

Mata kuliah	**: Pondasi Beban Dinamis**
Nomor kode	**: CS22-4612**
Hari/tanggal	**: Kamis / 25 Mei 2023**
Waktu	**: 09.00 - 10.30**
Sifat	**: Opened Book**
Dosen	**: Musta'in Arif**

1) Sebuah pondasi berbentuk lingkaran dengan jari-jari r_o = 0,60 m serta tebal t = 1,20 m dari beton bertulang dengan γ_{beton}= 2400 kg/m^3 menerima beban dinamis vertikal konstant dengan persamaan Q = Q_o sin ωt dimana: Q_o= 800 kg dan f_{mesin} =1500 rpm, ditanam sebesar h = 90 cm kedalam tanah.



Diketahui:

angka poisson, ν	= 0,375
gravitasi, g	= 10 m/dt^2
Modulus geser, G	= 1000 kg/cm^2
γ_{tanah}	= 1800 kg/m^3
berat mesin	= 1742,8 kg
$\overline{\sigma}_{tanah}$	= 0,80 kg/cm^2

Ditanyakan: Dengan Cara **Lumped Parameter System** :
Cek apakah pondasi yang ada memenuhi masing^2 syarat (4 syarat) dibawah ini
bila penanaman 90 cm diperhitungkan

a) Pembesaran dinamis saat mesin berjalan, M < 1,5

b) Se-jelek^{2}nya masuk kategori " Barely Noticeable to person" (hampir/sedikit terasa).

c) $\frac{f_{resonansi}}{f_{mesin}} < 0,5$ atau $\frac{f_{resonansi}}{f_{mesin}} > 2$ agar resonansi tidak terjadi.

d) Daya dukung statis serta statis+dinamis yang terjadi bila: **Transmissibility (T_r) diperhitungkan,** diketahui: $\overline{\sigma}_{statis}$ = 50 % x $\overline{\sigma}_{tanah}$
$\overline{\sigma}_{statis+dinamis}$ = 75 % x $\overline{\sigma}_{tanah}$

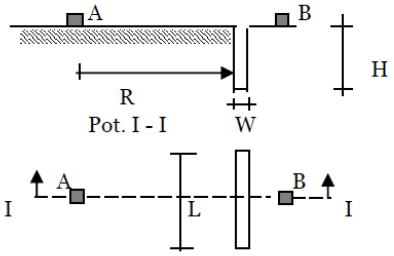
2) Sebuah isolasi pasif akan dibuat didepan alat B, terletak sejauh R m dari sumber getaran A, Bila diketahui: f_{mesin} = 36 cps ; G = 1019 kg/cm^2 ; g = 10 m/dt^2 ; γ_{tanah}=1900 kg/m^3; angka poisson ν= 0,33 , ditanyakan:

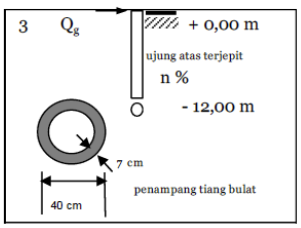
a) Panjang gelombang Rayleigh, λ_R.

b) Bila sebagai isolasi pasif diketahui L = 11,252 m serta kedalaman, H = 4,5 m, serta W = 1 m. berapa R terjauh agar isolasi pasif ini masih bisa effektif.

c) Bila sebagai isolasi pasif dipakai bentuk lubang tiang dengan diameter D = 1,25 m, digali pada jarak R = 27 m dari A, hitung jumlah lubang minimum agar isolasi ini effektif

d) Bila isolasi terletak pada R =27 m, hitung dimensi isolasi, L,W serta H minimum agar isolasi pasif ini effektive





Sebuah tiang pancang beton dengan panjang 12 m serta penampang bulat berlubang dengan diameter luar 40 cm serta tebal 7 cm mempunyai harga modulus elastisitas E = 2 x 10^5 kg/cm^2., serta beban lateral Q_g= 4000 kg.

a) Bila ternyata Momen pada kedalaman x=8 m adalah 0 (NOL), berapa faktor kekakuan relatif, **T** serta nilai modulus horisontal tanah $\mathbf{n_h}$ bila ujung atas bebas berputar (n = 0 %) ?

b) Bila simpangan horisontal di ujung atas ternyata adalah 1,9025 cm, berapa besarnya % **jepit (n)** yang ada diujung atas tiang?

CS23-4613 Metode Perbaikan Tanah

QUIZ 1
METODE PERBAIKAN TANAH
Selasa, 24 Oktober 2023
100 minutes (9.00 – 10.40)
Open Note (1 lembar)
Prof. Ir. Noor Endah Mochtar, M.Sc.,Ph.D.
Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT

1. **NILAI 50**

   Diketahui hasil dari program Geo5 Slope Stability seperti pada **Gambar 1 s/d Gambar 4 (sesuai kode soal yang saudara dapatkan)**

   Hitunglah jumlah perkuatan geotextile yang dipasang pada timbunan badan jalan setinggi 9 m (kemiringan 1 : 2) dengan lebar jalan 20 m sehingga tidak mengalami kelongsoran. Ketebalan tiap pemadatan per layer adalah 20 cm. Kuat tarik ultimate geotextile yang digunakan adalah 52 KN/m'. SF rencana = 1.5 Hitung juga Panjang geotextile dibelakang bidang longsor.

   Note : Elevasi dasar timbunan adalah +0,00 m

   Data tanah timbunan adalah sebagai berikut :

   γ_t = 18,5 kN/m^3

   ϕ = 35^0

   C = 1 KPa

   FSid=1.1; FScr=2; FScd=1; FSbd=1.1;

2. **NILAI 50**

   Diketahui hasil dari program Geo5 Slope Stability seperti pada **Gambar 1 s/d Gambar 4 (sesuai kode soal yang saudara dapatkan)**

   Hitunglah jumlah perkuatan cerucuk yang dipasang untuk kondisi kelongsoran seperti yang saudara dapatkan pada masing-masing kode soal.

   Micro-pile data:

   A_c = 25 x 25 = 625 cm^2

   I_c = 1/12 x 25 x25^3 = 32552 cm^4

   W_x = 2604 cm^3

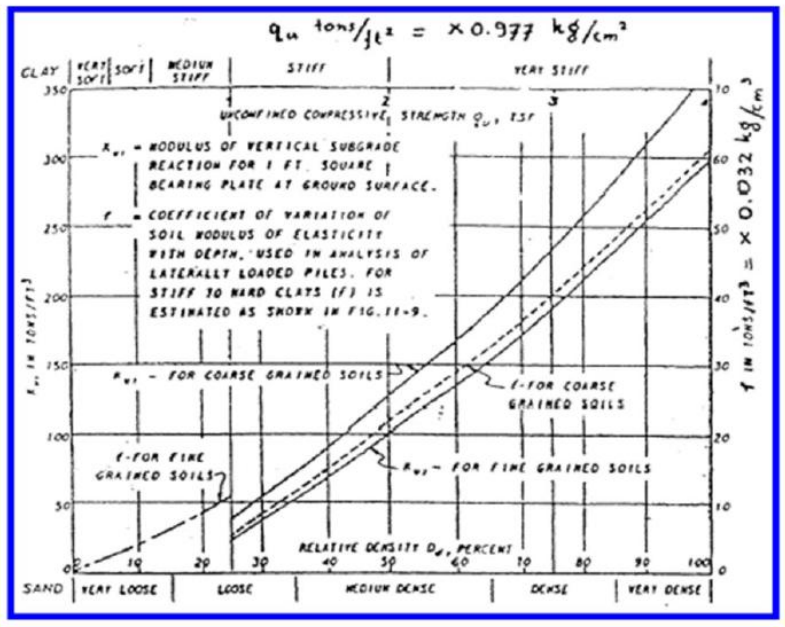
   A_s = 4 x 38.49 = 153.96 mm^2

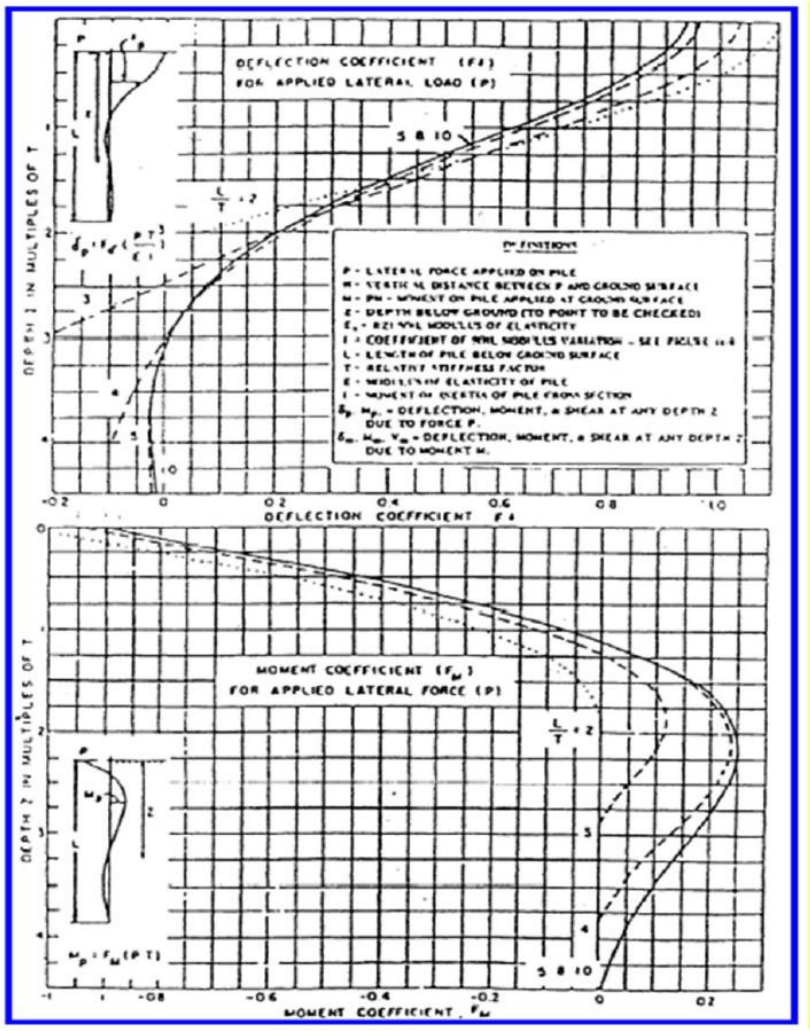
   M_{cr} = 1.38 ton-m

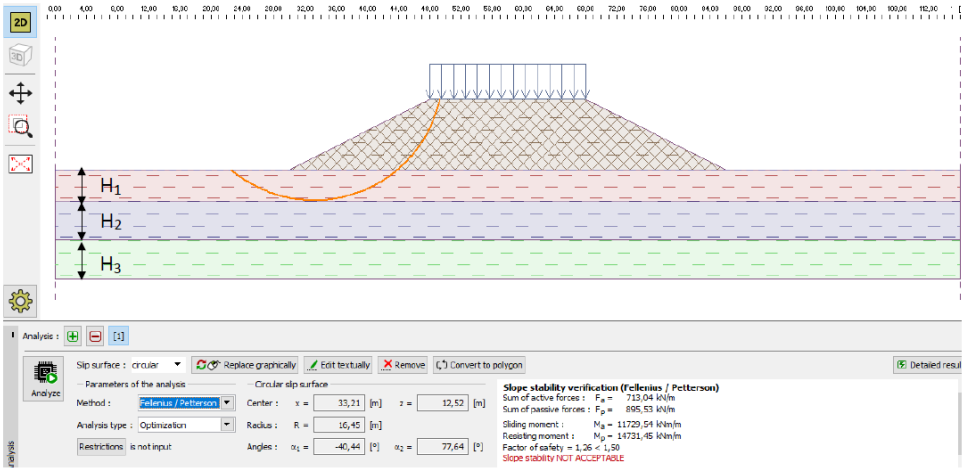
   M_n = 2.2 ton-m

   Allowance bearing capacity (N) = 79 ton

   Ultimate bearing capacity (N') = 204 ton.


q_u tons/ft² = × 0.977 kg/cm²
CLAY
VERY SOFT
SOFT
MEDIUM STIFF
STIFF
VERY STIFF
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH Q_u, TSF
K_{s1} = MODULUS OF VERTICAL SUBGRADE REACTION FOR 1 FT. SQUARE BEARING PLATE AT GROUND SURFACE.
f = COEFFICIENT OF VARIATION OF SOIL MODULUS OF ELASTICITY WITH DEPTH, USED IN ANALYSIS OF LATERALLY LOADED PILES. FOR STIFF TO HARD CLAYS (f) IS ESTIMATED AS SHOWN IN FIG. 11-9.
K_{s1} - FOR COARSE GRAINED SOILS
f-FOR COARSE GRAINED SOILS
f-FOR FINE GRAINED SOILS
K_{s1} - FOR FINE GRAINED SOILS
K_{s1} IN TONS/FT³
f IN TONS/FT³ = × 0.032 kg/cm³
RELATIVE DENSITY D_d, PERCENT
SAND
VERY LOOSE
LOOSE
MEDIUM DENSE
DENSE
VERY DENSE


DEFLECTION COEFFICIENT (F_δ)
FOR APPLIED LATERAL LOAD (P)
5 & 10
DEPTH Z IN MULTIPLES OF T
DEFLECTION COEFFICIENT F_δ
MOMENT COEFFICIENT (F_M)
FOR APPLIED LATERAL FORCE (P)
MOMENT COEFFICIENT F_M



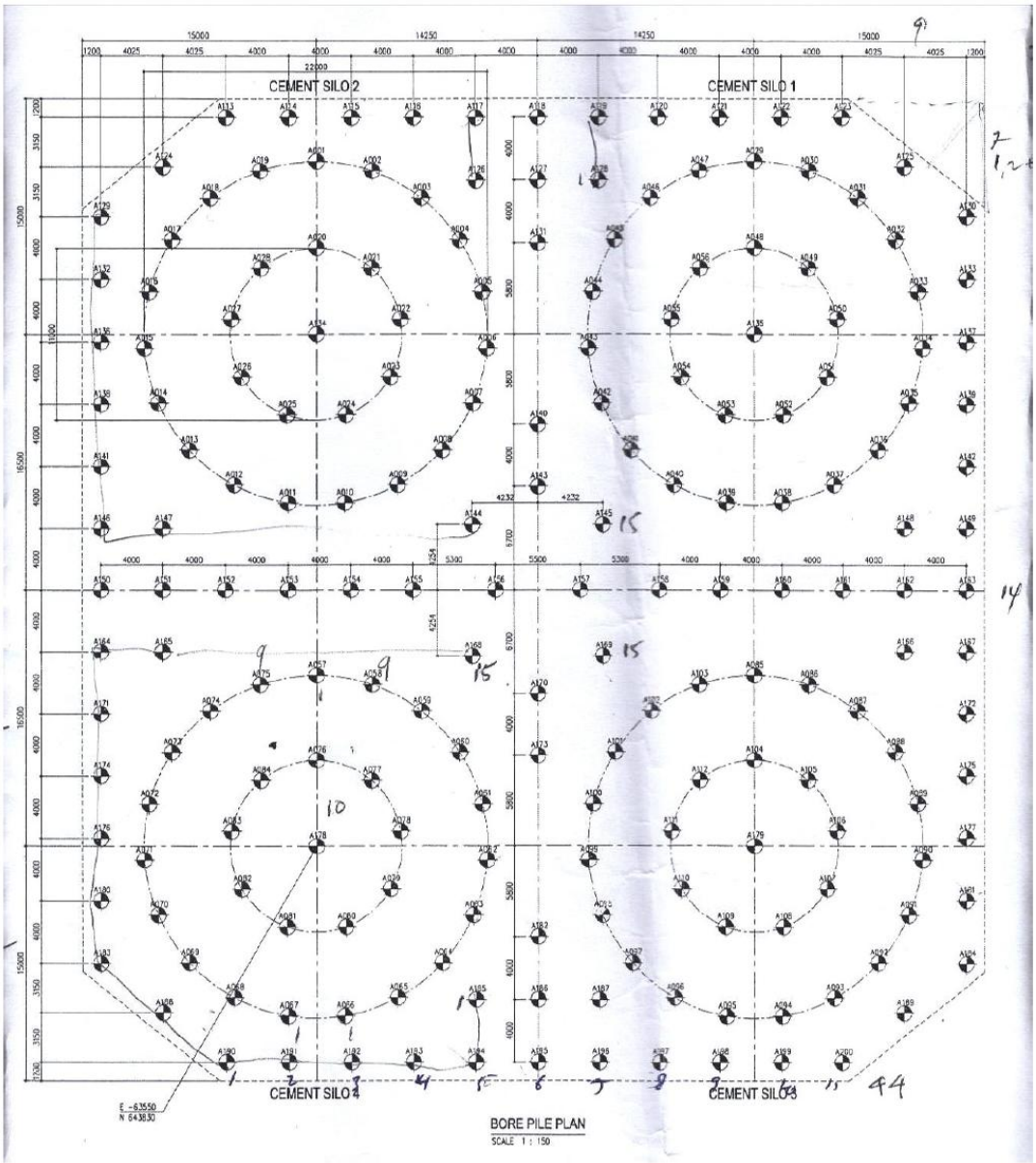
Gambar 1. Soal Type A

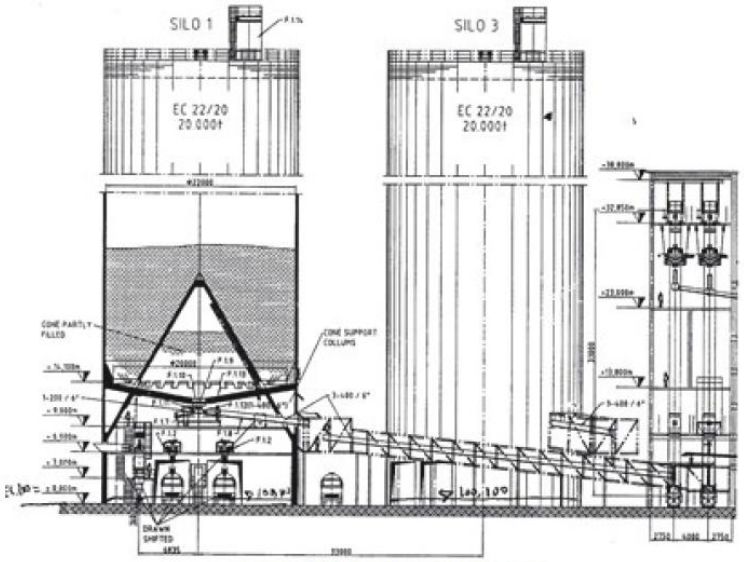
Soal	Lapisan 1				Lapisan 2				Lapisan 3				q
	γ	Cu	ϕ	H_1	γ	Cu	ϕ	H_2	γ	Cu	ϕ	H_3	
	kN/m^3	kN/m^2		m	kN/m^3	kN/m^2		m	kN/m^3	kN/m^2		m	kN/m^2
A	16,8	0	30	4	17,2	47,5	24,5	5	18	67	26,7	~	15

CS23-4614 Pondasi di atas Lapisan Batuan

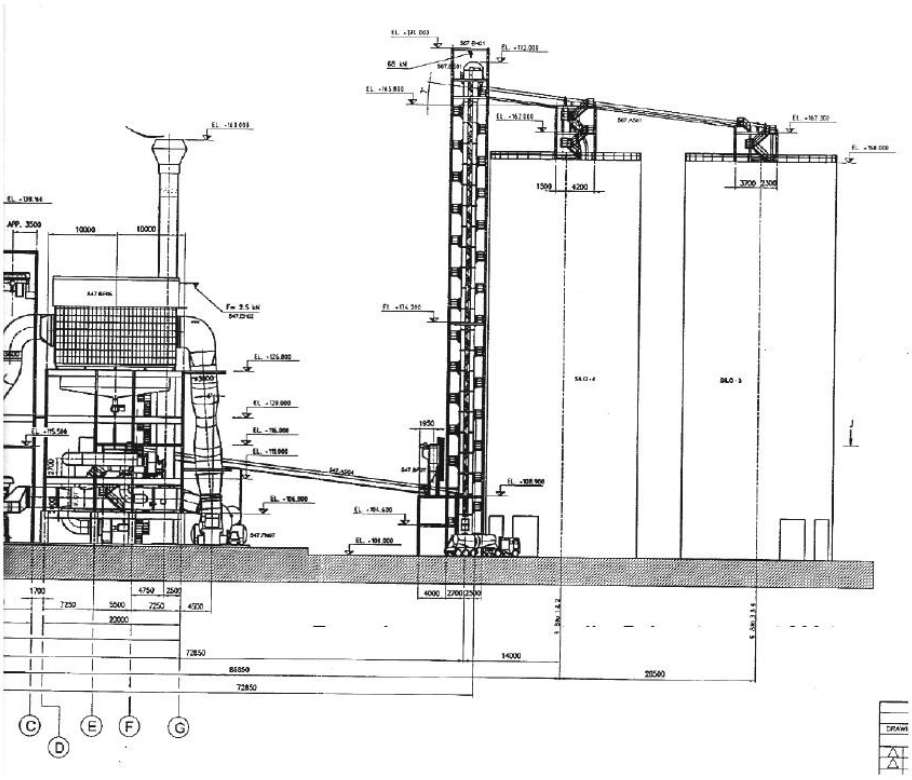
UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL 2024/2025
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

MATA KULIAH	:	PONDASI DIATAS LAPISAN BATUAN (CS23-4614)
HARI, TANGGAL	:	RABU, 16 OKTOBER 2024
SIFAT, WAKTU	:	BUKU TERBUKA, (13.30 – 15.00)
DOSEN	:	MUSTA'IN ARIF, ST., MT.





Tampak rencana cement silo



TAMPAK RENCANA CEMENT SILO, BEBAN TERPUSAT 200 TON

DATA WORKING LOAD

Loading Condition	Load Combination	Loading		Shallo	
		Total Gravity Load	Moment	Axial load on pile cap	Moment on pile cap
		Ton	Ton . M	Ton	Ton . M
Erection	D + E(E)	43690.37	0.00	43690.37	0
	0.75 (D + E(E) + W)	32767.78	836.72	32767.78	836.72
Normal Operation	(D + E(O) + P(O) + L + MC)	124825.17	0.00	124825.17	0
	0.75 (D + E(O) + P(O) + L + MC + 0.75W)	93618.87	627.54	93618.87	627.54
	0.75 (D + E(O) + P(O) + L + MC + (0.7Vx + 0.21Vy))	93618.87	249428.29	93618.87	249428.29
Test	(D + E(T) + 0.5L)	124257.77	0.00	124257.77	0
	0.75(D + E(T) + 0.5L + 0.25W)	93193.33	209.18	93193.33	209.18
Maintenance	(D + E(E) + L)	44825.17	0.00	44825.17	0
	(D + E(E) + L + 0.75W)	44825.17	836.72	44825.17	836.72

Gambar : Tangki Silo yang berada di atas lapisan batuan (data lihat tugas).

Ditanyakan :

1). Dari analisa terhadap hasil penyelidikan batuan, yang meliputi:

NO	NRP	Nama	DATA BATUAN UTS
1	5012211005	Arief Rachman Hakim	**T.02 - BH-1**
2	5012211011	Em Syahdu Aflahis Salam El Wanda	**T.03 - BH-1**
3	5012211022	Egi Khalifa Nugraha	**T.02 - BH-2**
4	5012211064	Nathanael Terrence	**T.02 - BH-1**
5	5012211071	Jerry Jansen	**T.02 - BH-2**
6	5012211080	Yonda Shafa Salsabila	**T.03 - BH-1**
7	5012211081	Ja'far Sodiq	**T.02 - BH-2**
8	5012211087	Harjuna Kusuma Admaja Jati	**T.02 - BH-1**
9	5012211091	Setiawan	**T.03 - BH-2**
10	5012211098	Eleazar Immanuel Pribadi	**T.02 - BH-1**
11	5012211157 **ADIK**	Kevin Obrient Alexander Sagala	**T.03 - BH-1**

2). Rencanakan Pondasi Dangkal, stabilitas pondasi dangkal (SF = 3), (nilai 60%)

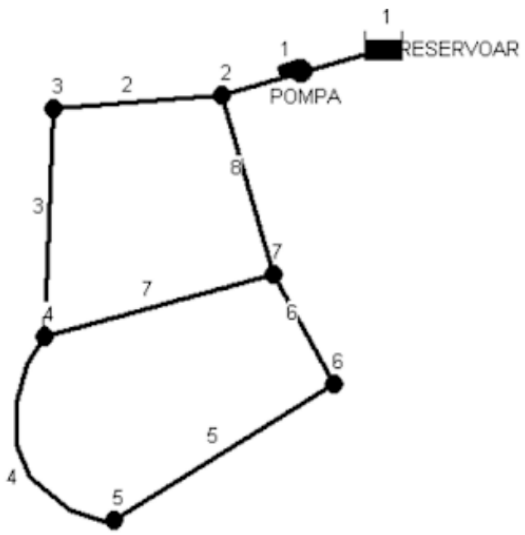
3). Penurunan pondasi Dangkal, (nilai 40%)

$$\delta_a = \frac{1.12qB(1-\mu^2)(L/B)^{1/2}}{E_d}$$

CS23-4615 Jaringan Perpipaan Air Baku

Tugas 1 EPANET (28 April 2022)

Gambarlah rencana jaringan sistem Distribusi Air Minum berikut dalam Software EPANET 2.0. Gunakan satuan SI Liter/second (LPS) dan Formula Hazen-Williams (H-W)



Masukkan properties seperti tabel dibawah ini.

Pipa	Panjang Pipa (m)	Diameter Pipa (mm)	C	Node	Elevasi (m)	Base Demand (L/s)
2	1000	100	130	2	13	13.5
3	1500	100	130	3	12.5	13.5
4	1225	100	130	4	12	13
5	1600	100	130	5	11	12.5
6	650	100	130	6	13	13
7	1550	100	130	7	12.5	11
8	1435	100	130	Reservoir 1	14	-

SOAL 1

Sesuaikan project yang dikerjakan dengan kriteria hasil sebagai berikut:

- Tekanan (Pressure) pada Node harus berada diantara 15 meter - 30 meter
- Kecepatan aliran (Velocity) harus berada diantara 0.3 m/s – 1.5 m/s.

Buatlah analisa jaringan tersebut!

a) Tentukan Karakteristik Pompa (flow dan head)

b) Jika tidak sesuai dengan kriteria tekanan dan kecepatan aliran yang diberikan, silahkan melakukan perubahan Diameter Pipa mengacu pada ukuran SNI dan perubahan kekasaran C Pipa.

SOAL 2

Setelah beberapa tahun, terjadi penambahan Base Demand sebesar 15 L/s pada setiap Node diatas. Setelah itu, rencanakan penambahan Reservoir dengan Elevasi 14 Meter yang masuk melalui Node 4 dengan sistem pemompaan.

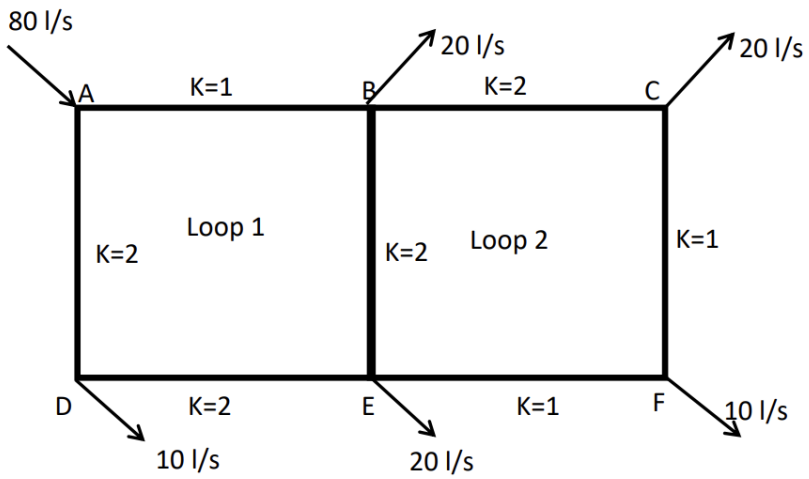
a) Tentukan karakteristik pompa tambahan yang digunakan dan buatlah hasil analisis kondisi eksisting dengan penambahan debit tersebut dengan batasan kriteria masih seperti Soal 1 diatas dan ditambah Unit Headloss tidak boleh lebih besar dari 7 m/km.
b) Jika diperlukan pengembangan sistem pipa distribusi, maka lakukan analisis dengan EPANET mengenai rencana pengembangan tersebut (perbandingan closed loop dengan sistem percabangan terbuka).

Tugas

Mata Kuliah Perencanaan Jaringan Perpipaan

Dikerjakan sendiri oleh masing-masing mahasiswa

Hitung distribusi aliran debit dalam masing-masing pipa dengan metode Hardy Cross.



CS23-4616 Pemodelan Pantai
Tugas Pemodelan Pantai

Studi Kasus
Masing-masing mahasiswa menentukan lokasi studi, dengan mempertimbangkan ketersediaan data bathymetry yang ada. Data angin dan gelombang dapat diperoleh secara online. Lingkup tugas yang dikerjakan adalah:

1. Dari lokasi yang ditentukan cari data angin pada wilayah tersebut. Hitung bangkitan gelombang dengan metode SMB! Plot data tersebut dalam mawar gelombang dan hitung periode ulang gelombang.
2. Susun model gelombang untuk wilayah tersebut dengan menggunakan DELFT3D-WAVE. Simulasikan propagasi gelombang untuk periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, dan 25 tahun.
3. Susun model arus untuk wilayah tersebut dengan menggunakan DELFT3D-FLOW dan tambahkan model sedimen pada model tersebut.

CS23-4617 Pengelolaan Sumber Daya Air

UAS Pengelolaan Sumber Daya Air **Nama :**
Semester Gasal tahun 2024/2025 **NRP :**
Rabu, 11 Desember 2024
Waktu : 60 menit
Sifat : tertutup

1. Apa saja aspek dalam pembangunan berkelanjutan yang wajib diperhatikan dalam proyek Sumber Daya Air (SDA) agar tercapai tujuan sesuai UU no. 23 Tahun 1997? Jelaskan!
2. Perubahan tahapan pengelolaan aset infrastruktur yang awalnya SID-C-OM menjadi SID-LA-C-OM-RA-D. Jelaskan untuk tentang bagian yang berbeda saja!
3. Apa saja kebutuhan air dalam analisis keseimbangan air waduk yang telah anda pelajari? Lalu jelaskan keterkaitan perhitungan pola tanam dalam kebutuhan air apa?
4. Mengapa analisis ekonomi menjadi salah satu proses evaluasi studi kelayakan dalam proyek SDA?

CS23-4618 Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Air

Kuiz Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Air
Semester Gasal Tahun Ajaran 2024/2025
Waktu : 30 menit

1. Ruang lingkup kegiatan jaringan irigasi meliputi..
   a. Perencanaan
   b. Pelaksanaan
   c. Monitoring dan Evaluasi
   d. Semua benar

2. Di bawah ini yang termasuk kegiatan Monitoring dan Evaluasi adalah...
   a. Laporan keadaan air dan tanaman
   b. Kalibrasi alat ukur
   c. Pencatatan debit saluran
   d. Perencanaan penyediaan air tahunan

3. Pihak yang bertugas mengusulkan rencana tata tanam dan luas area kepada Dinas yang membidangi irigasi adalah...
   a. P3A
   b. Bupati
   c. Walikota
   d. Gubernur

4. Untuk daerah irigasi yang menggunakan sumber air dari waduk, debit tersedia didapat dari...
   a. Debit sungai selama 10 tahun terakhir atau lebih
   b. Debit perhitungan
   c. Kurva pengaturan operasi waduk
   d. Ketersediaan air berdasarkan probabilitas 80%

5. Kebutuhan air irigasi dipengaruhi oleh berbagai faktor berikut, kecuali...
   a. Areal tanam
   b. Pola dan jawdal tanam
   c. Curah hujan efektif
   d. Jenis sumber air

6. Sebagai tambahan tugas untuk studi kasus secara mandiri silahkan dipersiapkan :
   a. Materi tentang pengaplikasian irigasi mulai dari perencanaan hingga monitoring untuk salah satu daerah irigasi di Indonesia
   b. Bedah permasalahan yang ada disana
   c. Kumpulkan informasi untuk upaya yang telah dilakukan untuk solusi dari permasalahan disana
   d. Siapkan dalam bentuk paper dan dipresentasikan 08 November 2024

CS23-4619 Perencanaan dan Perancangan Waduk

Nama	:
NRP	: **03111840000 XYZ (XYZ : 3 Digit Terakhir NRP)**

ETS (Evaluasi Tengah Semester)

Take Home Test 2

Perencanaan dan Perancangan Waduk

1. Jelaskan Langkah-langkah perhitungan reservoir *flood routing*/penelusuran banjir menggunakan *modified pul's method*, dan jelaskan fungsi dari perhitungan penelusuran banjir diwaduk tsb.

2. Diketahui data storage, elevasi dan outflow pada waduk seperti pada tabel dibawah ini.

	Elevasi (m)	Storage (10^6 m^3)	Debit Outflow (m^3/dt)
	299.5	4.8	0
Elevasi Spillway	**300.2**	**5.X**	0
	300.7	**6.Y**	**1Z**
	301.2	**7.Z**	**4Z**
	301.7	**8.X**	**7Y**
	302.2	**10.Z**	115
	302.7	**13.Y**	160
	303.2	15	180

Elevasi mercu spillway adalah +300.20, dan data inflow hidrograf pada waduk sesuai tabel berikut:

Waktu (h)	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Debit (m^3/s)	10	20	52	60	53	43	32	22	16

Apabila elevasi muka air waduk adalah +300 pada awal inflow/aliran masuk, hitung penelusuran banjir yang terjadi di waduk.

a. Hitung outflow hidrografnya
b. Fluktuasi elevasi waduk pada peristiwa banjir, identifikasi berapa besar penurunan banjir (flood attenuation) dan penundaan waktu dari debit puncak (time lag) debit inflow dan outflow.
c. Tentukan elevasi minimum puncak bendungan berdasarkan kejadian banjir jika tinggi jagaan direncanakan 1.00 dari puncak bendungan.

3. Buat soal dan jawaban dari materi yang telah di ajarkan pada kuliah Perencanaan dan Perancangan Waduk.

CS23-4620 Perencanaan dan Perancangan Tenaga Air

NRP: 31117 40000 **XYZ**
***XYZ** = 3 DIGIT TERAKHIR NRP*

EVALUASI TENGAH SEMESTER GASAL

PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FTSPK – ITS
TAHUN AJARAN 2020/2021

MATA KULIAH	: PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TENAGA AIR
HARI, TANGGAL	: SELASA, 17 November 2020
WAKTU	: 100 MENIT
SIFAT	: BUKU TERBUKA

1. Jelaskan tahapan-tahapan dalam mendesain/perencanaan suatu PLTA.
2. Data debit (dalam m^3/dt) rata-rata bulanan dari sungai Alfa adalah sebagai berikut. Data 10 tahun (2005-2014)

Tabel 1. Debit Rata-rata Bulanan Sungai Alfa (m^3/dt)

NO.	TAHUN	BULAN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1	2005	96	143	161	185	22	25	40	8	13	36	28	**XZZ**
2	2006	218	**1XZ**	178	258	123	37	14	14	6	6	8	20
3	2007	17	64	97	200	65	49	24	14	12	12	60	**1ZZ**
4	2008	128	141	316	**1YZ**	76	25	14	12	9	22	115	73
5	2009	105	233	149	124	107	45	19	12	10	25	35	16
6	2010	69	189	218	333	376	181	116	87	26	**XYZ**	340	280
7	2011	216	192	199	159	160	53	26	19	19	14	72	82
8	2012	**1YY**	143	217	147	76	22	14	16	17	17	28	127
9	2013	152	229	**XYY**	207	127	219	101	34	17	9	81	240
10	2014	227	135	107	116	52	34	28	14	14	4	28	159

   a. Buat Grafik Hubungan nilai debit dan masing-masing bulan dari tabel diatas.
   b. Buat **Duration Curve** dari data diatas.
   c. Tentukan Debit rata-rata dari data diatas, dan debit andalan (50% ,70% , 80%, 100%).
   d. Bila debit desain adalah Q70% dan H eff = 3.8 m, tentukan **Daya** dan **Energi (dalam 1 tahun)** yang dihasilkan apabila efisiensi turbin (80-95%)).
   e. Tentukan jenis turbin yang sesuai.

3. Buat 1 soal sendiri terkait PLTA (materi yang telah diajarkan dapat teori atau perhitungan)

Take Home Test (Dikumpulkan maksimal 24 November 2020)

- Cari Jurnal (Nasional atau internasional) yang membahas tentang PLTA
- Buat Review dari Jurnal tersebut

Nb : Data yang dianggap belum ada, dapat diasumsikan sendiri
Jawaban yang terindikasi sama akan mendapat nilai 0

11.1.7. Semester 7

CS23-4701 Perancangan Jalan dan Jembatan

PROGRAM S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK-ITS
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN (CS23-4701)
Satu Tugas untuk 3-4 Mahasiswa

Nama Mahasiswa / NRP	:	1. 2. 3. 4.
Masa Berlaku	:	Satu semester

HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN

- Tugas dikerjakan dalam kelompok. Satu kelompok terdiri dari 3-4 orang.
- Mahasiswa melakukan asistensi pada waktu yang telah terjadwal.
- Mahasiswa yang tidak asistensi lebih dari 4 kali dinyatakan gugur dalam mata kuliah ini.
- Laporan ditulis dengan rapi.
- Gambar DED dibuat menggunakan AutoCad atau dengan gambar manual (sesuai petunjuk dosen asistensi masing-masing)
- Tugas berlaku 1 (satu) semester. Bisa dilanjutkan semester berikutnya dengan progres minimal 60%.
- Transport: 20%
- Hidro: 20%
- Struktur: 36.7%
- Geotek: 23.3%

BIDANG HIDRO

1. Daerah Aliran Sungai (DAS)
   a. Tentukan batas DAS dari titik rencana jembatan. Titik koordinat rencana jembatan ditentukan oleh Dosen Bidang Hidro.
   b. Data topografi diperoleh dari hasil pengolahan *google maps*, *google earth* atau DEMNAS oleh mahasiswa secara mandiri.
   c. Hitung luas DAS berdasarkan data topografi yang telah diolah.
2. Debit Banjir Rencana
   a. Tentukan tinggi hujan periode ulang 100 tahun berdasarkan data hujan yang diberikan oleh Dosen.
   b. Hitung waktu konsentrasi aliran dengan menggunakan data panjang sungai, kemiringan dasar sungai rata-rata, dsb berdasarkan data dari topografi pada point 1.
   c. Hitung intensitas hujan rencana.
   d. Hitung debit banjir periode ulang 100 tahun (Q_{100}).
3. Elevasi Muka Air Banjir (MAB)
   a. Tentukan elevasi MAB berdasarkan hasil perhitungan debit banjir pada poin 2.
   b. Data penampang sungai diperoleh berdasarkan pengolahan topografi pada point 1. Bentuk penampang sungai tersebut dapat dikonsultasikan kepada Dosen Bidang Hidro.
4. Analisis Scouring
   a. Hitung kedalaman *scouring* maksimal berdasarkan pada data sedimen yang telah diberikan (dimungkinkan diskusi kepada Dosen Bidang Hidro ketika perhitungan *scouring* pada perencanaan bangunan bawah)
5. Peraturan yang digunakan: SNI 2415:2016 tentang Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana

BIDANG TRANSPORTASI

1. Membuat peta kontur berdasarkan titik koordinat lokasi penampang melintang sungai dari dosen asistensi lab hidro.
2. Data lebar jalan dan alinemen awal sesuai yang diberikan dosen asistensi bidang transportasi.
3. Panjang jalan yang direncanakan sebelum abutmen masing-masing sekitar 2 km dengan minimal 2 tikungan.
4. Peraturan yang dipakai: SE No.20/SE/Db/2021 tentang Pedoman Desain Geometrik Jalan.
5. Menggambarkan *plan profile* dan *cross section* (8 potongan) hasil desain.

BIDANG GEOTEKNIK

1. Data investigasi tanah sesuai yang diberikan oleh dosen bidang geoteknik.
2. Melakukan analisa hasil investigasi tanah
3. Melakukan analisa pembebanan pada bangunan bawah
4. Merencanakan abutmen dan *wing wall*
5. Merencanakan pondasi bangunan bawah
6. Merencanakan penulangan bangunan bawah
7. Menggambar hasil desain bangunan bawah dan pondasi.
8. Peraturan yang digunakan adalah SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik

BIDANG STRUKTUR

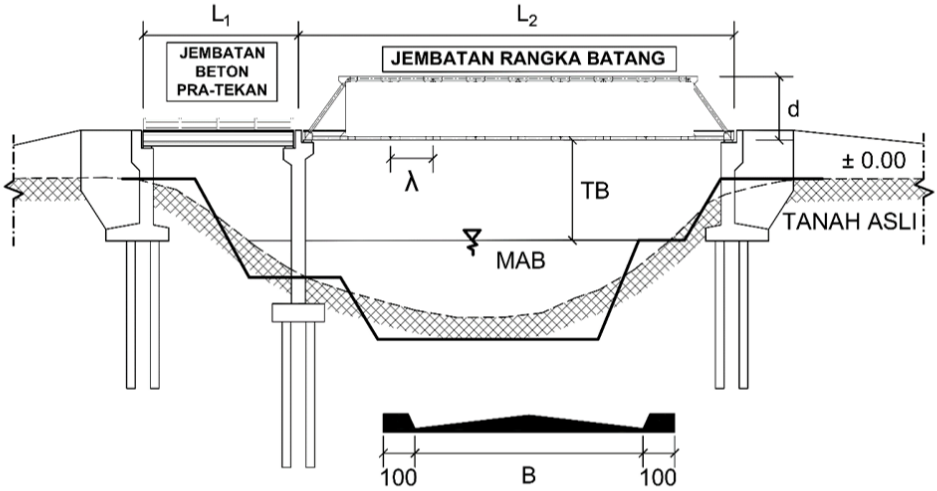
Data jembatan diketahui sebagai berikut:

1. Kelas Jembatan : 100% sesuai dengan SNI 1725:2016

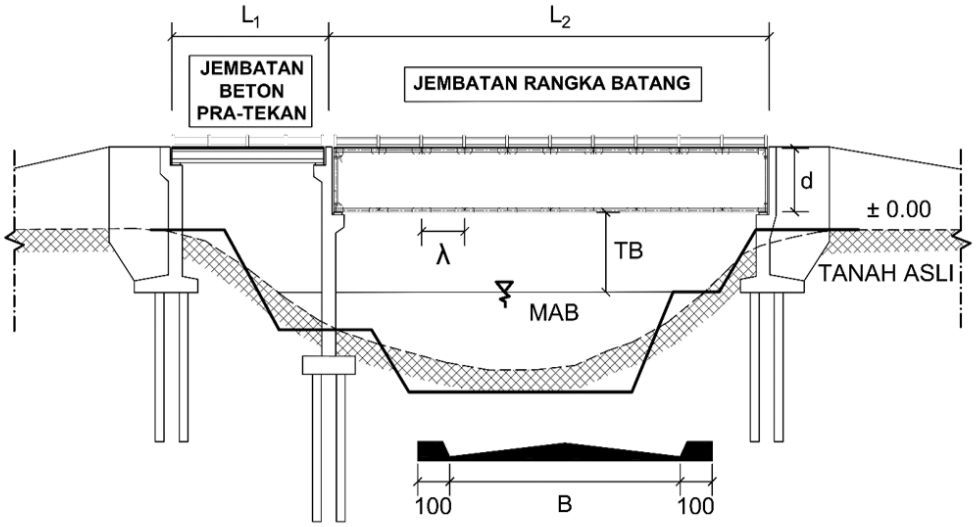
2. Bentang Jembatan: ditentukan oleh mahasiswa berdasarkan lebar sungai di lokasi jembatan (sesuai dengan potongan melintang sungai yang telah ditentukan Dosen Asistensi Hidro)
   $25\ m \leq L_1 \leq 40\ m$ (Jembatan beton pratekan)
   $35\ m \leq L_2 \leq 100\ m$ (Jembatan rangka batang baja)
   $5\ m \leq \lambda \leq 8\ m$ (Jarak antar balok melintang)

   Catatan Poin 2: Bentang jembatan ditentukan sendiri berdasarkan data cross-section (penampang) sungai masing-masing kelompok.

3. Letak lantai kendaraan dan konfigurasi rangka batang : ditentukan berdasarkan nilai TB atau ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur



Gambar 1. Tampak Samping Jembatan Rangka Batang dengan Posisi Lantai Kendaraan di Bawah



Gambar 2. Tampak Samping Jembatan Rangka Batang dengan Posisi Lantai Kendaraan di Atas

4. Tipe Jembatan Rangka Batang :
   Untuk L_2 = 35 m s/d 40 m a) Jembatan Rangka Batang Terbuka atau
   b) Jembatan Rangka Batang Tertutup
   Untuk L_2 = 40 m s/d 100 m Jembatan Rangka Batang Tertutup
   Catatan Poin 4: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

5. Tinggi Rangka : diperkirakan $d = \frac{L}{8}$ sampai dengan $\frac{L}{10}$
   Catatan Poin 5: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

6. Lebar Ruang Bebas Jembatan : 5,5 m sampai dengan 9,0 m; B = …… m
   (tidak termasuk kerb/trotoar = 2 × 100 cm)
   Catatan Poin 6: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Tranportasi

7. Tinggi Ruang Bebas (TRB) : TRB 5,1 m (Khusus untuk Jembatan Rangka Batang Tertutup)

8. Elevasi atau Ketinggian :
   - Muka tanah asal : dapat dilihat pada peta topografi dengan asumsi elevasi ±0,00
   - Tinggi jagaan/Tinggi Bebas (TB) : …….. m (minimal 1,5 m, bisa lebih tinggi kalau dilewati kapal), ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

9. Properti Material untuk Jembatan Rangka Baja :
   - Mutu baja : SS400, SM490
   - Baja Tulangan f_y : f_y = 420 Mpa
   - Mutu Beton f'_c : minimum 30 MPa
   Catatan Poin 9: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

10. Properti Material untuk Jembatan Beton Pratekan :
    - Mutu Beton f'_c : minimum 45 Mpa
    - Baja Tulangan f_y : f_y = 320-420 Mpa
    - Strand : 7 wires
    Catatan Poin 9: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

11. Beban Gempa : Sesuai dengan SNI 2833:2016

12. Beban Angin : a. Lahan terbuka
    b. Sub Urban
    c. Kota

Catatan Poin 11: Ditentukan oleh Dosen Asistensi Struktur

13. Data Tanah : Ditentukan oleh Dosen Asistensi Geoteknik

14. Perhitungan Sambungan:
    1. Sambungan balok memanjang ke balok melintang
    2. Sambungan balok melintang ke rangka batang
    3. Sambungan antar elemen ikatan angin dan sambungan ikatan angin dengan rangka batang
    4. Sambungan elemen rangka batang yang lokasinya ditentukan oleh asisten

15. Peraturan yang dipakai untuk desain bangunan atas:
    1. SNI 1725:2016 Pembebanan untuk Jembatan
    2. SNI 2833:2016 Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa
    3. RSNI T-03-2005 Perencanaan struktur baja untuk jembatan
    4. RSNI T-12-2004 Perencanaan struktur beton untuk jembatan
    5. SNI 1729:2020 Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural

CATATAN:
Dosen Asistensi akan memberi tanda bulatan/catatan pada variabel data yang ditentukan/dipilih.

Tanggal PengambilanTugas : …….

Nama Dosen Asisten Hidro : ……

Tanda tangan : ……

Nama Dosen Asisten Transport : ……

Tanda tangan : ……

Nama Dosen Asisten Struktur : ……

Tanda tangan : ……

Nama Dosen Asisten Geoteknik : ……

Tanda tangan : ……

PROGRAM S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK-ITS
LEMBAR ASISTENSI
Departemen Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Mata Kuliah : Perancangan Jalan dan Jembatan
Kode : CS234701

MINGGU KE-	RENCANA BIDANG HIDRO (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG TRANSPORTASI (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG STRUKTUR (11/30 = 36.7%)	RENCANA BIDANG GEOTEKNIK (7/30 = 23.3%)	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Pembagian Lembar Tugas dan Data Sungai dan Penjelasan Desain Kriteria	Pembagian Lembar Tugas dan Data Awal Perencanaan Jalan Raya dan Penjelasan Desain Kriteria	Pembagian Lembar Tugas dan Data Awal Jembatan dan Penjelasan Desain Kriteria	Pembagian Lembar Tugas dan Data Tanah dan Penjelasan Desain Kriteria	Penjelasan Tugas dan Desain Kriteria	
2	• Menentukan titik rencana jembatan dan menganalisis peta topografi menggunakan peta DEMNAS. • Menentukan cross section sungai berdasarkan hasil analisis peta topografi.			Analisa Data Tanah *(tatap muka siang)*		
3	• Menentukan batas daerah aliran sungai (DAS) berdasarkan peta topografi yang telah dibuat. • Menghitung tinggi hujan rencana berdasarkan periode ulang 100 tahun.	Menentukan as jalan. *(tatap muka pagi)*				
4	• Menghitung debit banjir rencana periode ulang 100 tahun • Melakukan analisis *rating curve* untuk menentukan kapasitas alir penampang sungai	Menggambarkan hasil desain alinemen horizontal. *(tatap muka pagi)*				

MINGGU KE-	RENCANA BIDANG HIDRO (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG TRANSPORTASI (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG STRUKTUR (11/30 = 36.7%)	RENCANA BIDANG GEOTEKNIK (7/30 = 23.3%)	CATATAN	PARAF DOSEN
5	• Menentukan elevasi muka air banjir (MAB) berdasarkan debit banjir rencana dan analisis *rating curve*. • Perbaikan profil sungai (normalisasi) akibat dimensi jembatan.		**Gambar pra-rencana dengan skala sesuai keperluan** Site plan: gambar yang memuat nama sungai, jalan, arah aliran, sudut miring jembatan, lokasi titik-titik penyelidikan tanah dan lain-lain. Menentukan elevasi lantai kendaraan jembatan. Dengan elevasi ± 0.00 adalah muka tanah asli di luar sungai. Denah (letak balok memanjang, melintang, titik-titik buhul) Potongan memanjang. Potongan melintang. Ikatan angin, portal akhir, ikatan silang. Pilar dan pangkal jembatan (abutmen). Pondasi. *(tatap muka siang)*			
6		Menggambarkan hasil desain alinemen horisontal. *(tatap muka pagi)*	**Merencanakan pelat lantai kendaraan (LK) beton bertulang** Menentukan Pembebanan Pada Pelat Pelat 1 arah menerus tertumpu pada balok memanjang Menentukan Faktor Beban Dinamis akibat muatan T Kontrol geser pons akibat muatan T *(tatap muka siang)* **Merencanakan balok memanjang** Pembebanan Perhitungan Gaya Dalam Menentukan Dimensi **Merencanakan balok melintang** Pembebanan Perhitungan Gaya Dalam Menentukan Dimensi *(tatap muka siang)*			

MINGGU KE-	RENCANA BIDANG HIDRO (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG TRANSPORTASI (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG STRUKTUR (11/30 = 36.7%)	RENCANA BIDANG GEOTEKNIK (7/30 = 23.3%)	CATATAN	PARAF DOSEN
7		Menggambarkan hasil desain alinemen vertikal. *(tatap muka pagi)*	**Merencanakan konstruksi ikatan angin atas, bawah dan portal akhir** Koefisien angin dan luasan bidang angin. Menghitung beban angin. Menghitung gaya dalam ikatan angin. Menentukan dimensi ikatan angin. Portal akhir dianggap portal kaku. Kontrol portal akhir terhadap beban angin. *(tatap muka siang)*			
8		Menggambarkan potongan melintang. *(tatap muka pagi)*	**Merencanakan batang-batang rangka pemikul utama:** Semua elemen rangka batang dihitung sesuai dengan gaya yang bekerja, perhitungan manual dilampirkan untuk batang atas tengah, batang bawah tengah, batang diagonal tengah dan batang diagonal tepi Untuk beban mati : cara Ritter atau perangkat lunak Untuk beban hidup : dengan garis pengaruh atau perangkat lunak Kontrol lendutan rangka : dengan perangkat lunak Untuk jembatan terbuka: kontrol stabilitas Engesser *(tatap muka pagi)*			

MINGGU KE-	RENCANA BIDANG HIDRO (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG TRANSPORTASI (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG STRUKTUR (11/30 = 36.7%)	RENCANA BIDANG GEOTEKNIK (7/30 = 23.3%)	CATATAN	PARAF DOSEN
9	Menentukan kedalaman scouring maksimal dihitung berdasarkan pada data sedimen yang telah diberikan (dimungkinkan diskusi ke dosen hidro ketika perhitungan scouring pada perencanaan bangunan bawah). *(tatap muka pagi)*		**Merencanakan detail sambungan:** Menentukan jumlah baut sambungan. Penentuan lokasi perhitungan sambungan rangka ditentukan asisten. 1. Satu buah sambungan balok memanjang ke melintang. 2. Satu buah sambungan balok melintang ke rangka pemikul utama. 3. Satu buah sambungan kaku (jepit) pada portal akhir. **Merencanakan perletakan elastomer / karet pada jembatan rangka** *(tatap muka siang)*			
10			Menghitung perencanaan pelat lantai kendaraan fullslab, menganalisis penampang balok beton pratekan (PCI Girder) dan desain layout kabel prategang. *(tatap muka pagi)*	Merencanakan tebal dinding abutmen dari beton bertulang dan penulangannya. *(tatap muka siang)*		
11			Menganalisis kehilangan tegangan balok beton pratekan. *(tatap muka pagi)*	Merencanakan pondasi, abutmen dan poer dari beton bertulang *(tatap muka siang)*		
12			Menganalisis kombinasi tegangan balok beton pratekan, camber dan lendutan. Merencanakan perletakan elastomer / karet pada jembatan beton pratekan *(tatap muka pagi)*	Kontrol terhadap gaya lateral, beban gempa *(tatap muka siang)*		
13			**Gambar perencanaan harus dilakukan sebagai berikut:** Pada kertas A3 dengan autocad. Gambar harus bisa dipertanggung jawabkan secara teknis	**Gambar perencanaan bangunan bawah :** 1.Pada kertas A3 dengan autocad		

MINGGU KE-	RENCANA BIDANG HIDRO (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG TRANSPORTASI (6/30 = 20%)	RENCANA BIDANG STRUKTUR (11/30 = 36.7%)	RENCANA BIDANG GEOTEKNIK (7/30 = 23.3%)	CATATAN	PARAF DOSEN
			Penggambaran struktur jembatan Rangka Batang : Site plan 1 : 1000. Denah 1 : 250. Potongan melintang 1 : 50. Potongan memanjang 1 : 250. Rangka utama 1 : 100. Konstruksi ikatan angin atas, bawah dan portal akhir 1 : 200. Gambar detail sambungan sesuai dengan tugas yang diberikan asisten. Gambar kelengkapan jembatan (sandaran, kerb pelat injak, dll) harus tampak pada potongan-potongan. *(tatap muka pagi)*	2.Gambar harus bisa dipertanggung jawabkan secara teknis Bagian-bagian bangunan bawah yang harus digambar: Penulangan abutmen dan poer skala 1 : 100 Pondasi skala 1 : 100 *(tatap muka siang)*		
14			**Penggambaran struktur jembatan pratekan:** Potongan melintang 1: 50 Potongan memanjang 1: 250 Layout tendon prategang 1:250 Gambar-gambar kelengkapan jembatan (sandaran, kerb pelat injak, dll) harus tampak pada potongan-potongan. *(tatap muka pagi)*			
15	Pengumpulan Tugas	Pengumpulan Tugas	Pengumpulan Tugas	Pengumpulan Tugas		
16	Penilaian Tugas	Penilaian Tugas	Penilaian Tugas	Penilaian Tugas		

CS23-4702 Teknik Penulisan Ilmiah

CPL | CPMK | Rencana Asesmen & Evaluasi | Rencana Pembelajaran

Rencana Asesmen & Evaluasi

No.	Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total Bobot
1	ANalisa Gap *Gap Analysis* Kognitif - Tugas | *Cognitive - Assignment*	15%	5%	0%	20%
2	Bab I *Chapter 1* Kognitif - Tugas | *Cognitive - Assignment*	15%	5%	0%	20%
3	Bab II *Chapter II* Kognitif - Quiz | *Cognitive - Quiz*	15%	5%	0%	20%
4	Bab III *Chapter III* Kognitif - Quiz | *Cognitive - Quiz*	15%	5%	0%	20%
5	Draft Proposal *Draft of Proposal* Kognitif - Quiz | *Cognitive - Quiz*	15%	0%	5%	20%
	TOTAL *Target*	**75%** *75%*	**20%** *20%*	**5%** *5%*	**100%** *100%*

CS23-4703 Kerja Praktik

CS23-4704 Ekonomi Jalan Raya

Problem

- Existing; Saat ini di AS, terdapat sebuah Ruas jalan dengan tipe 2/2UD memiliki panjang 2xmil menghubungkan dua buah kota. Jalan ini setiap hari dilalui oleh 220jk kend dengan komposisi 10% Truk 3S2, 20%SUT, 50%PC dan 20% spd mtr. (note: BOK spd mtr=18% PC). Setiap hari di ruas jln ini terjadi kemacetan selama 5 jam dengan nilai phf=0.01. dari catatan resmi diketahui proporsi perjalanan komersial untk masing2 jenis kend adalah 100% utk truk 3s2, 100% utk SUT, 90% utk PC, dan 80% utk spd mtr. Kecepatn saat macet 5mph Terdapat 3 buah junction tanpa sinyal yang menyebabkan delay sebesar 30 detik per kendaraan pada saat jam sibuk.
- Action: Pemerintah berencana melebarkan jalan tersebut dua tahun yang akan datang menjadi jalan dengan tipe 4/2D di seluruh segmennya. Kecepatan kendaran saat jam sibuk bs mencapai 25mph. Selain melebarkan jalan tsb pemerintah juga memasang TL pada junction shg menyebabkan delay turun menjadi 5 det per kendaraan selama jam sibuk
- **Data nilai waktu: dianggap sama $5/jam, Nilai dan Tingkat kecelakaan mengacu pada referensi yg ada dlm Buku Oglesby**
- **Pertanyaan**: berapa penghematan User Cost (BOK, Nilai waktu, dan biaya kecelakaan) yang terjadi saat jalan dibuka PER tahun.

Note:

Jk: dua digit terakhir NRP

X: angka ketiga terakhir dari NRP

Inflasi per tahun 2%, saving cukup dilihat pada yang melewati jalan utama, delay pada saat offpeak diabaikan.

Tugas Kuliah

Perencaan Fasilitas Parkir

Tugas

1. Tugas dikerjakan berkelompok maksimal 2 orang dan dikumpulkan 20 November 2023
2. Rencanakan fasilitas pakir mobil (kendaraan roda 4) perkantoran dengan data parkir kendaraan ada pada slide terakhir
3. Lahan parkir yang tersedia adalah 4X*3X meter
4. Perencanaan fasilitas parkir yang efisien meliputi layout plan, potongan bangunan (potongan melintang, potongan memanjang)
5. Hitung pendapatan parkir dengan tarif flat (jika X genap) dan progresif (jika X ganjil) dengan besaran tarif mengikuti peraturan daerah/peraturan kepala daerah tentang tarif di masing-masing kota Anda. Kalau kota anda tidak punya peraturan daerah/peraturan kepala daerah tentang tarif, silahkan menggunakan peraturan tarif parkir di kota Surabaya
6. Tugas dikumpulkan di myITSclassroom dan dalam bentuk PDF

Catatan:
X = 1 digit terakhir NRP hasil penjumlahan 1 digit terakhir NRP anggota kelompok

Periode Waktu	Mobil		Periode Waktu	Mobil		Periode Waktu	Mobil	
	Masuk	Keluar		Masuk	Keluar		Masuk	Keluar
00.00 - 00.15	1	0	08.00 - 08.15	18	14	16.00 - 16.15	11	14
00.15 - 00.30	1	0	08.15 - 08.30	16	15	16.15 - 16.30	14	15
00.30 - 00.45	1	0	08.30 - 08.45	11	9	16.30 - 16.45	20	15
00.45 - 01.00	0	0	08.45 - 09.00	15	11	16.45 - 17.00	9	11
01.00 - 01.15	0	0	09.00 - 09.15	20	9	17.00 - 17.15	11	15
01.15 - 01.30	0	0	09.15 - 09.30	20	8	17.15 - 17.30	11	16
01.30 - 01.45	0	0	09.30 - 09.45	23	6	17.30 - 17.45	11	6
01.45 - 02.00	0	0	09.45 - 10.00	25	13	17.45 - 18.00	8	10
02.00 - 02.15	0	0	10.00 - 10.15	25	17	18.00 - 18.15	13	5
02.15 - 02.30	0	0	10.15 - 10.30	20	28	18.15 - 18.30	15	12
02.30 - 02.45	1	0	10.30 - 10.45	23	11	18.30 - 18.45	12	9
02.45 - 03.00	0	0	10.45 - 11.00	12	17	18.45 - 19.00	10	8
03.00 - 03.15	0	0	11.00 - 11.15	21	26	19.00 - 19.15	17	10
03.15 - 03.30	0	0	11.15 - 11.30	22	26	19.15 - 19.30	9	15
03.30 - 03.45	0	0	11.30 - 11.45	26	11	19.30 - 19.45	15	11
03.45 - 04.00	0	0	11.45 - 12.00	26	13	19.45 - 20.00	5	6
04.00 - 04.15	0	0	12.00 - 12.15	20	10	20.00 - 20.15	3	7
04.15 - 04.30	2	0	12.15 - 12.30	10	29	20.15 - 20.30	5	10
04.30 - 04.45	1	0	12.30 - 12.45	10	23	20.30 - 20.45	9	6
04.45 - 05.00	1	0	12.45 - 13.00	23	21	20.45 - 21.00	5	9
05.00 - 05.15	0	0	13.00 - 13.15	16	26	21.00 - 21.15	2	17
05.15 - 05.30	1	0	13.15 - 13.30	10	13	21.15 - 21.30	3	7
05.30 - 05.45	2	1	13.30 - 13.45	15	23	21.30 - 21.45	3	5
05.45 - 06.00	0	0	13.45 - 14.00	10	16	21.45 - 22.00	2	0
06.00 - 06.15	1	2	14.00 - 14.15	12	15	22.00 - 22.15	1	5
06.15 - 06.30	4	4	14.15 - 14.30	13	15	22.15 - 22.30	1	4
06.30 - 06.45	3	1	14.30 - 14.45	14	15	22.30 - 22.45	3	6
06.45 - 07.00	5	1	14.45 - 15.00	14	18	22.45 - 23.00	4	3
07.00 - 07.15	2	5	15.00 - 15.15	7	11	23.00 - 23.15	2	1
07.15 - 07.30	9	5	15.15 - 15.30	7	14	23.15 - 23.30	0	2
07.30 - 07.45	16	5	15.30 - 15.45	12	4	23.30 - 23.45	2	5
07.45 - 08.00	17	8	15.45 - 16.00	21	9	23.45 - 24.00	0	2

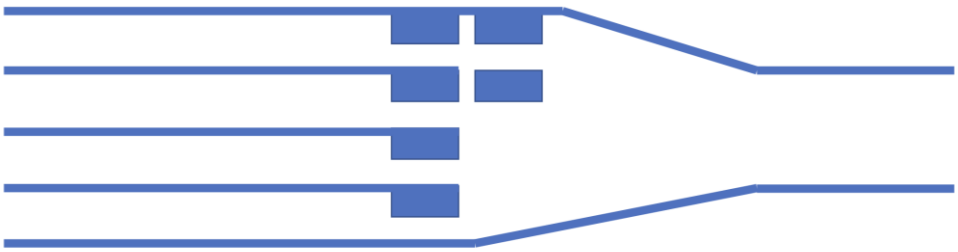
UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2024/2025

MATAKULIAH FASILTAS ANGKUTAN PENUMPANG DAN BARANG

Dikerjakan Individu

Dikumpulkan Rabu, 18 Desember 2024 dan dalam bentuk PDF di myITSclassroom

1. Diketahui konfigurasi gerbang tol pada gambar di bawah ini:



Jika arus kedatangan kendaraan di gerbang tol sebesar 3XY0 per jam dan system pembayaran menggunakan uang elektronik. Hitung parameter antrian pada gerbang tol tersebut.

Keterangan: XY adalah 2 digit terakhir NRP saudara

2. Rencanakan tampak atas fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dan fasilitas penyeberangan jalan beserta perlengkapannya (rambu dan marka) berdasarkan data-data berikut:
   a) volume lalu-lintas kendaraan (V) = 15*XY (kendaraan per jam);
   b) volume lalu-lintas pejalan kaki (Pk) = 12*XY (pejalan kaki per jam);
   c) volume lalu-lintas penyeberang jalan (P) = 22*XY (penyeberang jalan per jam;

   XY adalah 2 digit terakhir NRP saudara

   Untuk data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan silahkan diasumsikan sendiri

CS23-4706 Permintaan Transportasi

Modal Split

- Buatlah model moda split berdasarkan data hasil survey stated preference di samping ini
- Jika pada Tahun 2028 ada Angkutan Massal Cepat (AMC) dan waktu tempuh perjalanan mobil pribadi dan AMC dari zona 2 ke zona 3 masing-masing 15 menit dan 25 menit, hitung jumlah perjalanan dari zone 2 ke zone 3 yang menggunakan AMC
- 3 digit terakhir NRP adalah .....XYZ

From stated preference survey:
If Travel Time of Car (TTc) and Travel Time of Public Transport (TTpt) is asked, then the persentage of respondent choose car is (Pc)

TTc (minutes)	TTpt (minutes)	Pc (%)
15	A	75
20	21	C
15	25	70
10	23	75
15	20	65
20	31	80
20	35	80
10	14	65
30	37	55
B	26	70

NRP is .....XYZ
A is 2Z
B is 1Z
C is 5Z

EAS Take Home

Dikerjakan individu
Dikumpulkan paling lambat 26 Juni 2024
Dikumpulkan dalam bentuk PDF di myITSclassroom

- Jika diketahui ada 3 rute yang menghubungkan antara zona 2 dan zona 3, dimana dari matriks asal tujuan antara zona 2 ke 3 ada pergerakan sebesar 3500 kendaraan/jam, sedangkan karakteristik masing-masing rute dapat dilihat pada tabel di samping.
- Hitung besarnya pembebanan volume kendaraan pada masing-masing kendaraan dengan menggunakan Smock Formula (untuk NRP Ganjil/jika Z ganjil) dan Metode Davidson (untuk NRP Genap/jika Z genap)
- D = 2Z00
- E = 4Z
- Z = 1digit terakhir NRP
- Jika ada data yang kurang, silahkan diasumsikan sendiri

Route	Route 1 (Jalan Tol)	Route 2 (Jalan Kolektor)	Route 3 (Jalan Arteri
Kapasitas (kendaraan/jam)	D	1000	1200
Travel Time (saat Free Flow Speed) menit	20	E	30
Panjang rute (km)	25	15	20

CS23-4707 Geometrik Jalan Rel

U T S :
Rencanakan lengkung horisontal jika diketahui data-data sbb :
1. Jalan dimulai dari titik A melalui Jl. Kolibri dan berakhir di titik C
2. Jalan menghubungkan Surabaya - Solo dgn medan datar
3. Kecepatan rencana tentukan sendiri
4. Jalan rencana harus terletak diantara 2 area yang terarsir
5. Data-data yang lain tentukan sendiri
6. Jika koordinat Y menunjukkan arah Utara, hitung sudut Azimut masing-masing trase jalan yang membentuk lengkung horisontal

NAMA	
N R P	

KOORDINAT	X	Y
TITIK A		
TITIK B (PI)		
TITIK C		

SUDUT AZIMUTH
Titik A ke B =
Titik A ke B =

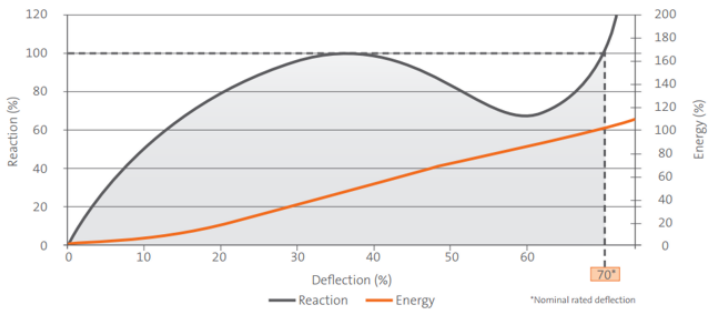
CS23-4708 Struktur Fasilitas Pelabuhan

EVALUASI TENGAH SEMESTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FTSLK – ITS

MATA KULIAH	: FASILITAS PELABUHAN/ CS234708
TANGGAL	: RABU/23 OKTOBER 2024
WAKTU	: 60 MENIT, MULAI Jam 07.30 WIB
DOSEN	: IR. DYAH IRIANI W. MSC.
SIFAT	: CLOSED BOOK

Masing-masing bernilai 20, dan sertakan lembaran soal ini dalam kertas jawaban.

1. Apakah hubungan antara Energi tumbukan dengan gaya Reaksi Fender, lihat kurva dibawah?
2. Jelaskan pengertian kurva hubungan Gaya Reaksi dan defleksi fender, lihat kurva dibawah?
3. Berilah tanda pada kurva ini, deflection (defleksi) 50%, berapa Energynya dan Reactionnya?



4. Bila diminta % Energi = 80 sebesar 354,4 kN.m (lihat kurva diatas), berdasar tabel dibawah pilihlah type fender yang cocok pada Rubber Grades 1.0? Dan sebutkan besaran Reaction yang terjadi pada % Energi tersebut?

Fender Size		E/R	Rubber Grades G0.9	G1.0	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	G1.5	G1.6	G1.7	G1.8
SPC 300	E_A	0.16	9	**9**	10	10	10	11	11	12	12	12
	R_A		55	**57**	60	62	65	68	70	73	76	78
SPC 350	E_A	0.17	14	**14**	15	16	16	17	18	18	19	20
	R_A		75	**78**	81	85	89	92	96	99	103	106
SPC 400	E_A	0.21	21	**21**	22	23	24	25	26	27	28	29
	R_A		98	**102**	106	111	115	120	125	129	134	138
SPC 500	E_A	0.26	40	**42**	44	46	47	49	51	53	55	57
	R_A		153	**159**	166	173	180	188	195	202	209	217
SPC 600	E_A	0.31	69	**72**	75	79	82	85	88	92	95	98
	R_A		220	**229**	239	249	260	270	281	291	302	312
SPC 700	E_A	0.36	111	**114**	120	125	130	136	141	146	151	156
	R_A		300	**312**	325	340	354	368	382	397	411	425
SPC 800	E_A	0.42	165	**170**	179	187	194	202	210	218	226	233
	R_A		392	**407**	425	444	462	481	500	518	537	555
SPC 900	E_A	0.47	234	**243**	254	265	277	288	299	310	321	332
	R_A		496	**515**	538	562	585	609	632	656	680	703
SPC 1000	E_A	0.52	321	**333**	349	364	379	394	410	425	440	455
	R_A		612	**636**	665	694	723	752	781	810	839	868
SPC 1100	E_A	0.57	427	**443**	465	484	504	524	546	566	586	606
	R_A		741	**767**	805	840	875	910	945	980	1,015	1,050
SPC 1150	E_A	0.60	487	**506**	529	552	575	599	622	645	668	691
	R_A		810	**841**	879	918	956	995	1,033	1,072	1,110	1,149

5. Hasil pengukuran arus disajika dalam tabel dibawah, buatlah analisis saudara terhadap tabel tersebut?

Catatan: Flood current merupakan arus pasut yang bergerak menuju daratan, yang terjadi saat surut menuju pasang. Ebb current merupakan arus pasut yang bergerak menjauhi daratan, yang terjadi saat pasang menuju surut.

AWAC	Layer	Ebb		Ebb to Flood		Flood		Flood to Ebb	
		Spd. (m/s)	Dir. (deg)	Spd. (m/s)	Dir. (deg)	Spd. (m/s)	Dir. (deg)	Spd. (m/s)	Dir. (deg)
AWAC 01	Surface	0.039	150.514	0.060	256.768	0.060	37.354	0.048	113.148
	Middle	0.082	152.472	0.050	235.200	0.046	316.156	0.022	180.674
	Bottom	0.075	91.984	0.066	193.927	0.041	194.310	0.054	86.348
AWAC 02	Surface	0.111	238.190	0.265	248.670	0.165	200.673	0.083	201.023
	Middle	0.100	208.459	0.303	250.421	0.131	189.323	0.222	229.816
	Bottom	0.185	128.523	0.303	246.700	0.077	192.548	0.200	232.735

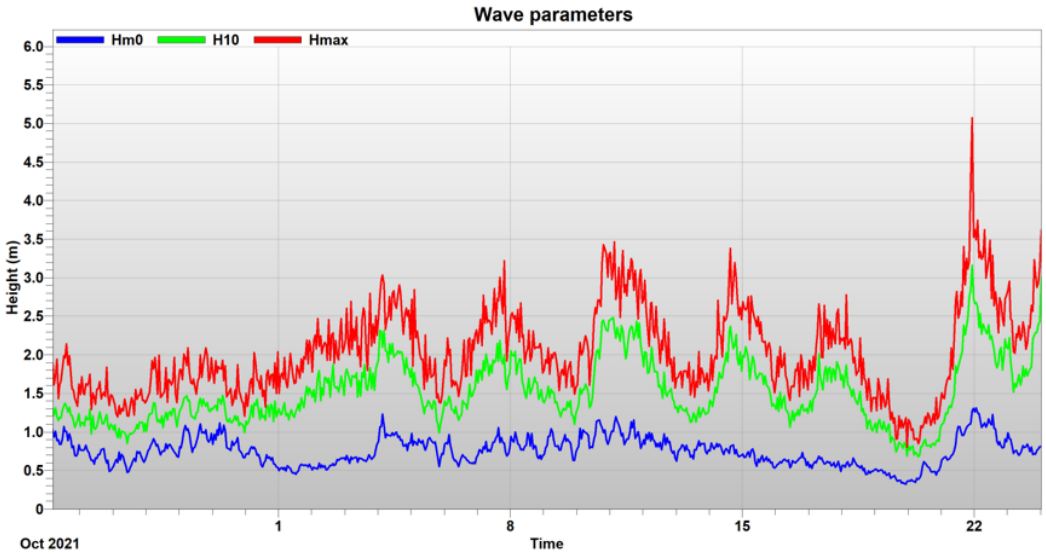
EVALUASI AKHIR SEMESTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FTSLK – ITS

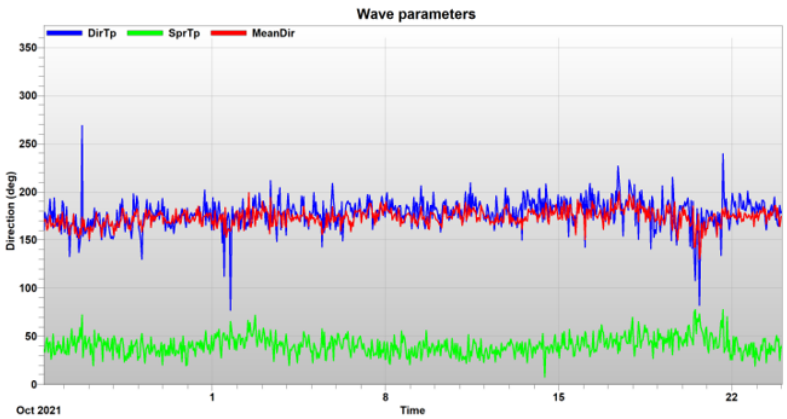
MATA KULIAH : FASILITAS PELABUHAN
TANGGAL : Rabu/ 18 Desember 2024
WAKTU : 07.30 – 09.00/ 90 menit (Buka Buku dan Komputer)
DOSEN : IR. DYAH IRIANI W. MSC.

Kerjakan urut di kertas ujian

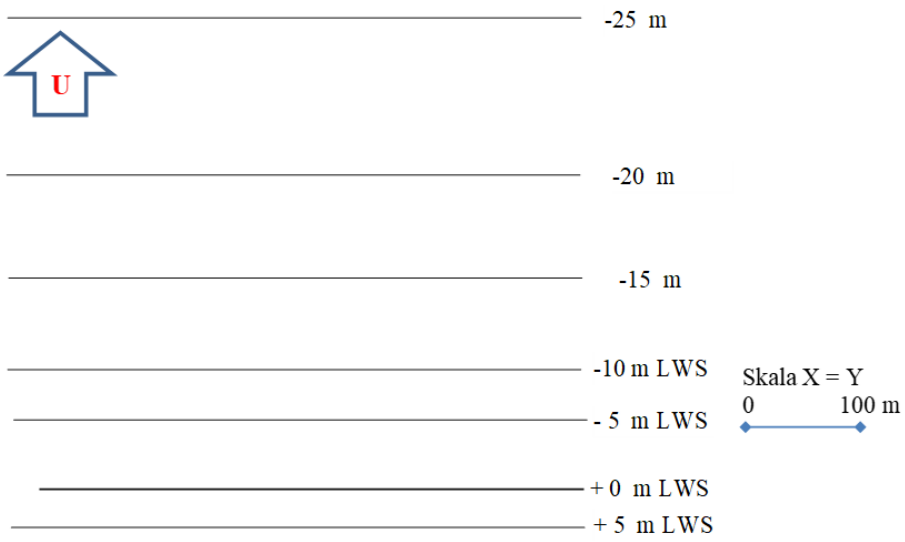
SOAL : no 1, 2, 3 masing-masing bernilai 30, 30, 40.

1. Hasil pengukuran Gelombang disajikan dalam gambar dibawah, jelaskan dari gambar tersebut?
   a) Apakah yang dimaksud Hm0, H10, dan Hmax?
   b) Berapa Hs dari data ini? Dan dapatkah lokasi ini digunakan untuk Pelabuhan kapal 10.000 DWT?
   c) Kemana arah menghadapnya pantai?





2. Pada Perairan dengan kontur sebagaimana dibawah, rencanakan layout dermaga type Jetty untuk bertambat 1 unit kapal general cargo 15.000 DWT. Buat Gambar layout dermaga, layout pembalokan dan layout tiang pancang sesuai asumsi masing-masing mahasiswa.



3. Hitung kebutuhan ukuran fender dan buat gambar pemasangannya, untuk kapal General cargo 8.000 DWT dengan type fender V dari Shibata, beda pasang surut 2,5 m, gunakan tabel berikut tetapi lain-lain silahkan diasumsikan sendiri.

Tabel 1 – Data Kapal berdasar PIANC dan ROM

Table 3.1. ***Average dimensions of vessels at full load***

Dead Weight Tons (DWT) t	Displacement (Δ) t	Lenght overall (L) M	Lenght between perpendiculars (Lpp) M	Beam (B) m	Depth (T) m	Draught (D) m	Block Coefficient
Liquid Gas Carriers							
40.000	65.000	240.0	230.0	35.2	20.8	12.3	0.65
30.000	49.000	226.0	216.0	32.4	19.9	11.2	0.62
20.000	33.000	207.0	197.0	26.8	18.4	10.6	0.59
10.000	17.000	160.0	152.0	21.1	15.2	9.3	0.57
5.000	8.800	134.0	126.0	16.0	12.5	8.1	0.54
3.000	5.500	116.0	110.0	13.3	10.1	7.0	0.54
Container Ships (Post Panamax)							
70.000	100.000	280.0	266.0	41.8	23.6	13.8	0.65
65.000	92.000	274.0	260.0	41.2	23.2	13.5	0.64
60.000	84.000	268.0	255.0	39.8	22.8	13.2	0.63
55.000	76.500	261.0	248.0	38.3	22.4	12.8	0.63
Container Ships (Panamax)							
60.000	83.000	290.0	275.0	32.2	22.8	13.2	0.71
55.000	75.500	278.0	264.0	32.2	22.4	12.8	0.69
50.000	68.000	267.0	253.0	32.2	22.1	12.5	0.67
45.000	61.000	255.0	242.0	32.2	21.4	12.2	0.64
40.000	54.000	237.0	225.0	32.2	20.4	11.7	0.64
35.000	47.500	222.0	211.0	32.2	19.3	11.1	0.63
30.000	40.500	210.0	200.0	30.0	18.5	10.7	0.63
25.000	33.500	195.0	185.0	28.5	17.5	10.1	0.63
20.000	27.000	174.0	165.0	26.2	16.2	9.2	0.68
15.000	20.000	152.0	144.0	23.7	15.0	8.5	0.96
10.000	13.500	130.0	124.0	21.2	13.3	7.3	0.70
Ro-Ro							
50.000	87.500	287.0	273.0	32.2	28.5	12.4	0.80
45.000	81.500	275.0	261.0	32.2	27.6	12.0	0.80
40.000	72.000	260.0	247.0	32.2	26.2	11.4	0.79
35.000	63.000	245.0	233.0	32.2	24.8	10.8	0.78
30.000	54.000	231.0	219.0	32.2	23.5	10.2	0.75
25.000	45.000	216.0	205.0	31.0	22.0	9.6	0.75
20.000	36.000	197.0	187.0	28.6	21.0	9.1	0.75
15.000	27.500	177.0	168.0	26.2	19.2	8.4	0.74
10.000	18.400	153.0	145.0	23.4	17.0	7.4	0.73
5.000	9.500	121.0	115.0	19.3	13.8	6.0	0.71
General Cargo Vessels							
40.000	54.500	209.0	199.0	30.0	18.0	12.5	0.73
35.000	48.000	199.0	189.0	28.9	17.0	12.0	0.73
30.000	41.000	188.0	179.0	27.7	16.0	11.3	0.73
25.000	34.500	178.0	169.0	26.4	15.4	10.7	0.72
20.000	28.000	166.0	158.0	24.8	13.8	10.0	0.71
15.000	21.500	152.0	145.0	22.6	12.8	9.2	0.71
10.000	14.500	133.0	127.0	19.8	11.2	8.0	0.72
5.000	7.500	105.0	100.0	15.8	8.5	5.4	0.74
2.500	4.000	85.0	80.0	13.0	6.8	5.0	0.77

(Continued)

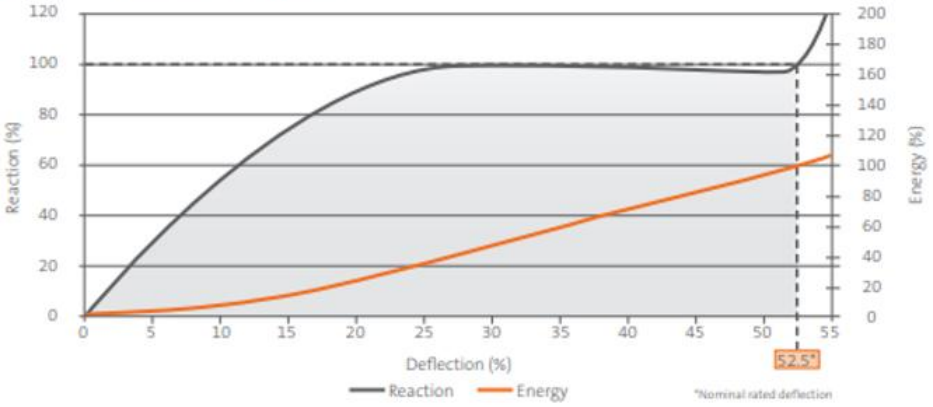
Tabel 2 – Energy dan gaya horizontal fender type V produk Shibata

PERFORMANCE TABLE V FENDERS (RPD = RATED PERFORMANCE DATA IN ACC. WITH PIANC)

Fender Size		E/R	Rubber Grades G 0.9	G 1.0	G 1.1	G 1.2	G 1.3	G 1.4	G 1.5	G 1.6	G 1.7	G 1.8
250	E_A	0.11	14	**14**	15	16	16	17	18	18	19	20
	R_2		129	**135**	141	148	154	161	167	174	180	187
300	E_A	0.13	20	**21**	21	22	23	24	25	26	27	28
	R_2		155	**163**	171	171	186	194	202	209	217	225
400	E_A	0.17	35	**36**	38	40	42	43	45	47	49	50
	R_2		207	**217**	227	238	248	258	269	279	289	299
500	E_A	0.21	54	**57**	60	62	65	68	70	73	76	79
	R_2		258	**271**	284	297	310	323	336	348	361	374
600	E_A	0.25	78	**82**	86	90	94	98	101	105	109	113
	R_2		311	**326**	341	357	372	388	403	418	434	449
800	E_A	0.34	138	**145**	152	159	166	173	180	187	194	201
	R_2		412	**433**	454	474	495	515	536	557	577	598
1000	E_A	0.42	217	**228**	239	250	260	271	282	293	303	314
	R_2		516	**542**	568	594	620	645	671	697	723	749

Performance values for single units of 1,000 mm length | Energy Absorption (E_A) in kNm, Reaction Force (R_2) in kN | Nominal rated deflection is 52.5% | Actual deflection at Rated Performance Data may vary | Properties, tolerances, and testing standards can be found on pages 123 ff.

GENERIC PERFORMANCE CURVE V FENDERS



CS23-4709 Konektivitas Transportasi Udara

CS23-4710 Manajemen Pelabuhan

ETS

Kuliah Manajemen Pelabuhan

Waktu: 60 menit

Soal:

1. Apakah persamaan dan perbedaan kepelabuhan dengan Pelayaran?
2. Sebutkan 5 nama bangunan dan fungsinya yang termasuk bagian dari infrastruktur Pelabuhan?
3. Jelaskan manfaat kegiatan digitalisasi di Pelabuhan, dan sebutkan Proses Manajemen Pelabuhan yang telah dilakukan digitalisasi?
4. Mengapa harus ada tolok ukur untuk kinerja operasional?
5. Sebutkan minimal 3 kinerja operasional pelayanan kapal di Pelabuhan?
6. Sebutkan minimal 3 kinerja operasional Pelayanan muatan di Pelabuhan?
7. Jelaskan pengaruh BOR terhadap lalu lintas muatan dan kapal?
8. Mengapa Pelabuhan memerlukan status sebagai Greenport?
9. Bagaimana kompetensi Pelabuhan dalam lingkungan PT Pelindo dapat dilakukan?
10. Apakah yang dimaksud dengan piramida organisasi?

EAS

Kuliah Manajemen Pelabuhan

Waktu: 60 menit

Soal:

1. Apakah peran Pelabuhan dalam Supply Chain management?
2. Untuk menangani perkiraan muatan yang akan diproduksi pabrik semen sebesar 10 juta ton per tahun:
    a. Berapa kapasitas Pelabuhan bila muatan akan dikirim setiap minggu sekali?
    b. Berapa kebutuhan kapasitas Gudang untuk menampung muatan sebelum dikirim dalam bentuk zak semen? Buat simulasi terhadap beberapa kemungkinan pencapaian kinerja gudang?
    c. Jekaskan struktur organisasi minimal yanag perlu disediakan?
3. Pelabuhan dari PT. Pelindo Persero Regional 4 cabang Makassar menunjukkan:
    a. Indikator operasional kapal (ET:BT) 74,46%, jelaskan pencapaian ini?
    b. YOR sebesar 41%, jelaskan apa itu YOR dan bagaimana tingkat pencapaian ini?
    c. Bila pencapaian ini berasal dari operasional Terminal Petikemas, jelaskan perkiraan masa depan terminal ini?

CS23-4711 Anaisis Kuantitatif Untuk Manajemen
Note : Belum pernah diselenggarakan

CS23-4712 Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi

EVALUASI TENGAH SEMESTER (ETS)
OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK KONSTRUKSI
DOSEN: TRI JOKO WAHYU ADI, Ph.D
WAKTU: 90 MENIT / CLOSED BOOK

SOAL 1. RESOURCE ALOCATION (nilai 40)

Anda adalah seorang project manager yang sedang mengerjakan proyek ABC. Anda berencana melakukan alokasi sumberdaya, agar tenaga kerja yang digunakan di proyek anda lebih merata. Data proyek adalah sebagai berikut:

Activities	*Predecessors*	*Normal Duration (Minggu)*	*Sumber daya (orang)*
A	-	2	2
B	A	2	1
C	A	2	2
D	C	2	1
E	B,D	3	1

Pertanyaan:

1. Buatlah Network Diagram menggunakan Metoda Precedence Diagram Method (PDM).
2. Berapakah total durasi dan lintasan kritis dari proyek tersebut?
3. Lakukan perataan sumberdaya (Resource Smoothing) pada proyek diatas, sehingga alokasi tenaga kerja lebih merata.
4. Buktikan bahwa alokasi sumberdaya anda lebih baik dari pada sebelum anda melakukan resource smoothing.
5. Setelah melakukan resource smoothing, apakah terjadi perpanjangan durasi proyek?

SOAL 2. TIME COST TRADE OFF ANALYSIS (nilai 60)

Masih dengan proyek diatas, anda berencana melakukan analisis TCTO. Tujuannya adalah agar anda dapat mengetahui berapakah percepatan maksimum yang bisa dilakukan pada proyek anda. Data mengenai *Normal duration, Crash duration, Normal Cost* dan *Crash Cost* telah disiapkan oleh asisten anda seperti pada tabel berikut ini.

Activities	*Predecessors*	*Normal Duration (Minggu)*	*Crash Duration (Minggu)*	*Normal Cost (Rp - Juta)*	*Crash Cost (Rp - Juta)*
A	-	2	2	500	500
B	A	2	1	200	300
C	A	2	1	600	700
D	C	2	2	500	500
E	B,D	3	2	1000	1100

Pertanyaan:

1. Lakukan iterasi ***schedule compression*** (menggunakan metode ***crashing***) yang memungkinkan untuk proyek tersebut di atas!
2. Hitunglah *direct cost*, *indirect cost*, dan *total cost* dari setiap percepatan yang Anda lakukan, lalu buatlah **rekapitulasi** dalam bentuk tabel dan grafik. Asumsikan bahwa *indirect cost* proyek sebesar 2%/ minggu dari total *direct cost*
3. Dalam berapa minggu Anda dapat menyelesaikan proyek **paling cepat**? Berapakah besarnya ***total cost*** yang dibutuhkan?
4. Pada **minggu** ke berapa Anda memperoleh *total cost* yang terendah? Berapa nilai ***total cost*** di minggu tersebut?

---------- SELAMAT BEKERJA ----------

CS23-4713 Penilaian Properti

KUIS II SEMESTER GASAL 2024/2025
PENILAIAN PROPERTI

Waktu	**:**	**50 menit**
Dosen	**:**	**Ir. Retno Indryani MT**
Hari/Tanggal	**:**	**Senin/18 Nopember 2024**
Sifat	**:**	**Boleh Buka Buku/Laptop (tidak boleh nyontek)**

1. Pendapatan kotor potensial suatu gedung : Rp. 4.800.000.000
   Kekosongan dan kerugian sewa : 10%
   Biaya tetap : Rp. 600.000.000
   Biaya tidak tetap : Rp. 250.000.000
   Biaya cadangan : Rp. 650.000.000
   Tingkat kapitalisasi : 12%

   Berapa nilai gedung tersebut?

2. Berdasarkan data-data di lapangan diperoleh hal-hal sebagai berikut:
   Penghasilan bersih properti : Rp. 750.000.000
   Nilai bangunan : Rp. 4.000.000.000
   Tingkat kapitalisasi bangunan : 12%
   Tingkat kapitalisasi tanah : 9%

   Berapa nilai tanah properti tersebut?

3. Suatu Mall seluas 20.000 m^2, luas yang bisa disewakan sebanyak 80% dari luas total. Tingkat kekosongan diperkirakan 10%. Nilai pasar sewa Mall adalah Rp 250.000/m^2/tahun untuk tahun pertama. Kenaikan nilai pasar sewa per tahun untuk tahun berikutnya adalah 25.000/m^2. Setelah tahun keempat pendapatan sewa Mall diperkirakan stabil. Biaya operasional diperkirakan 40% dari pendapatan sewa.
   Bila tingkat kapitalisasi yang berlaku dalam pasar untuk daerah dimana Mall terletak adalah 10%, sedangkan *discount rate* yang berlaku adalah 12%, berapa nilai pasar Mall tersebut?

CS23-4714 Studi Kelayakan Proyek Konstruksi

CS23-4715 Topik Khusus

CS23-4716 Kapita Selecta

CS23-4717 Magang

11.1.8. Semester 8

CS23-4801 Tugas Akhir