cp





DOKUMEN KURIKULUM 2025-2030
PRODI : DOKTOR ILMU TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN : TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2025

DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi Doktor Teknik Sipil

Surabaya, Agustus 2025

Nama Ketua Tim : **Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**
NIP/NIDN : **19720101 199802 1 001/0001017208**
Program Studi : **Doktor Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumian**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2025

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	**Nomor:** **2.3.2.3.3.1.3**
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: 1 Halaman :

Proses	**Penanggung Jawab**			**Tanggal**
	Nama	**Jabatan**	**Tanda tangan**	
Perumus	Dr. techn. Pujo Aji, ST., MT.	Ketua Tim Kurikulum Pascasarjana DTS FTSPK ITS		2 September 2025
Pemeriksa	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.	Ketua Program Studi Pascasarjana DTS FTSPK ITS		2 September 2025
Persetujuan	Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.	Kepala Departemen Teknik Sipil FTSPK ITS		2 September 2025
Penetapan	Prof. Ir. Adjie Pamungkas, S.T., M.Dev. Plg, Ph.D.	Dekan FTSPK ITS		2 September 2025
Pengendalian	Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D.	Ketua Tim Penjaminan Mutu DTS FTSPK ITS		2 September 2025

DAFTAR ISI

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

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

1 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM **6**

1.1 UNIVERSITAS *VALUE* 7
1.2 LANDASAN FILOSOFI 8
1.3 LANDASAN HISTORIS 8
1.4 LANDASAN HUKUM 10

2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN **14**

2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS 15
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN 16
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 16

3 EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY* **18**

3.1 EVALUASI KURIKULUM 19
3.1.1 Sejarah program studi pascasarjana *20*
3.1.2 Faktor yang mempengaruhi perubahan kurikulum pascasarjana *20*
3.2 TRACER STUDY 21
3.2.1 Tindak lanjut Program Studi *24*
3.2.2 Hal perbaikan lebih lanjut CPL dan BK *25*

4 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) **29**

4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI 30
4.2 PERUMUSAN CPL 30
4.3 MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN 31
4.4 MATRIK HUBUNGAN CPL PRODI DENGAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 32

5 PENENTUAN BAHAN KAJIAN **34**

5.1 *BODY OF KNOWLEDGE (BOK)* 35
5.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN 37

6 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS **39**

7 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUD **63**

8 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE **68**

9 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN **78**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Segala puji bagi Allah SWT atas telah terselesaikannya buku kurikulum Prodi Doktor Departemen Teknik Sipil tahun 2025. 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 Departemen,

Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.
NIP 1980043 0200501 1 002

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	Doktor Ilmu Teknik Sipil
4	Status Akreditasi	Unggul
5	Jumlah Mahasiswa	81
6	Jumlah Dosen	39
7	Alamat Prodi	Gedung Teknik Sipil Lantai 2, Kampus ITS Sukolilo, Kota Surabaya
8	*Telphone*	+62 813 3131 0496
9	*Website* Prodi/ Departemen	www.its.ac.id/tsipil

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, serta 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 bagi kebutuhan 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; serta
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 yaitu Menjadi Perguruan Tinggi berkelas dunia yang berkontribusi pada kemandirian bangsa serta menjadi rujukan dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat serta pengembangan inovasi terutama yang menunjang industri dan kelautan.

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 Lepas 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 S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS telah menghasilkan beberapa 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 S-3 Ilmu Teknik Sipil DTS FTSPK ITS juga bekerja di sektor yang lain namun masih terkait dengan bidang ketekniksipilan, yaitu: akademisi, birokrat (ASN), perbankan, wiraswasta, dsb. Bersama 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 S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS. Dengan demikian CPL S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS akan selalu mengikuti perkembangan kebutuhan pasar dan jalur profesional dari tahun ke tahun.

Dalam penyusunan Capaian Pembelajaran (CP) Prodi S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS mengacu pada Permendikbud). Sebagai pendukung penyusunan CP, Prodi S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS juga melakukan benchmarking ke beberapa

Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar negeri. Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh CP Prodi S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS.

Untuk tercapainya CP S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS 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 S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS.

Dalam usaha mencapai CP Prodi S-3 Teknik Sipil DTS FTSPK ITS mengembangkan suatu kurikulum yang berbasis pada capaian pembelajaran pada tiap mata kuliah. Setiap mata kuliah terdapat Capaian 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 Keahlian Geoteknik
2. RMK Bidang Keahlian Struktur
3. RMK Bidang Keahlian Manajemen dan Rekayasa Sumber Daya Air
4. RMK Bidang Keahlian Manajemen dan Rekayasa Transportasi
5. RMK Bidang Keahlian Manajemen Proyek Konstruksi

1.4 Landasan Hukum

Landasan Hukum Penyusunan Dokumen Kurikulum Prodi S-3 Ilmu Teknik Sipil DTS FTSPK ITS Tahun 2025-2028 yaitu:

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 Pemerintah Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1961 tentang Pendirian Institut Teknologi 10 Nopember di Surabaya (Lembaran Negara

Republik Indonesia Tahun 1961 Nomor 27, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2170);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2014 tentang Penetapan Institut Teknologi Sepuluh Nopember sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 304);
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2015 tentang Statuta Institut Teknologi Sepuluh Nopember (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 172, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5723);
7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6676) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 14, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6762);
8. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
9. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesai Tahun 2013 Nomor 831);
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi

Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 51);

11. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2023 tentang Jabatan Fungsional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 54);
12. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor 50 Tahun 2024 Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi dan Sertifikat Profesi Jenjang Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 634);
13. Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 661);
14. Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2025 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Tahun 2025-2029 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 860);
15. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik;
16. Peraturan Majelis Wall Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 7 Tahun 2016 tentang Kebijakan Umum;
17. Peraturan Senat Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 2 Tahun 2016 tentang Kebijakan dan Arah Pengembagan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 18 Tahun 2023 tentang Peraturan Akademik Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2023 sebagaimana diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2025 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 18 Tahun 2023 tentang

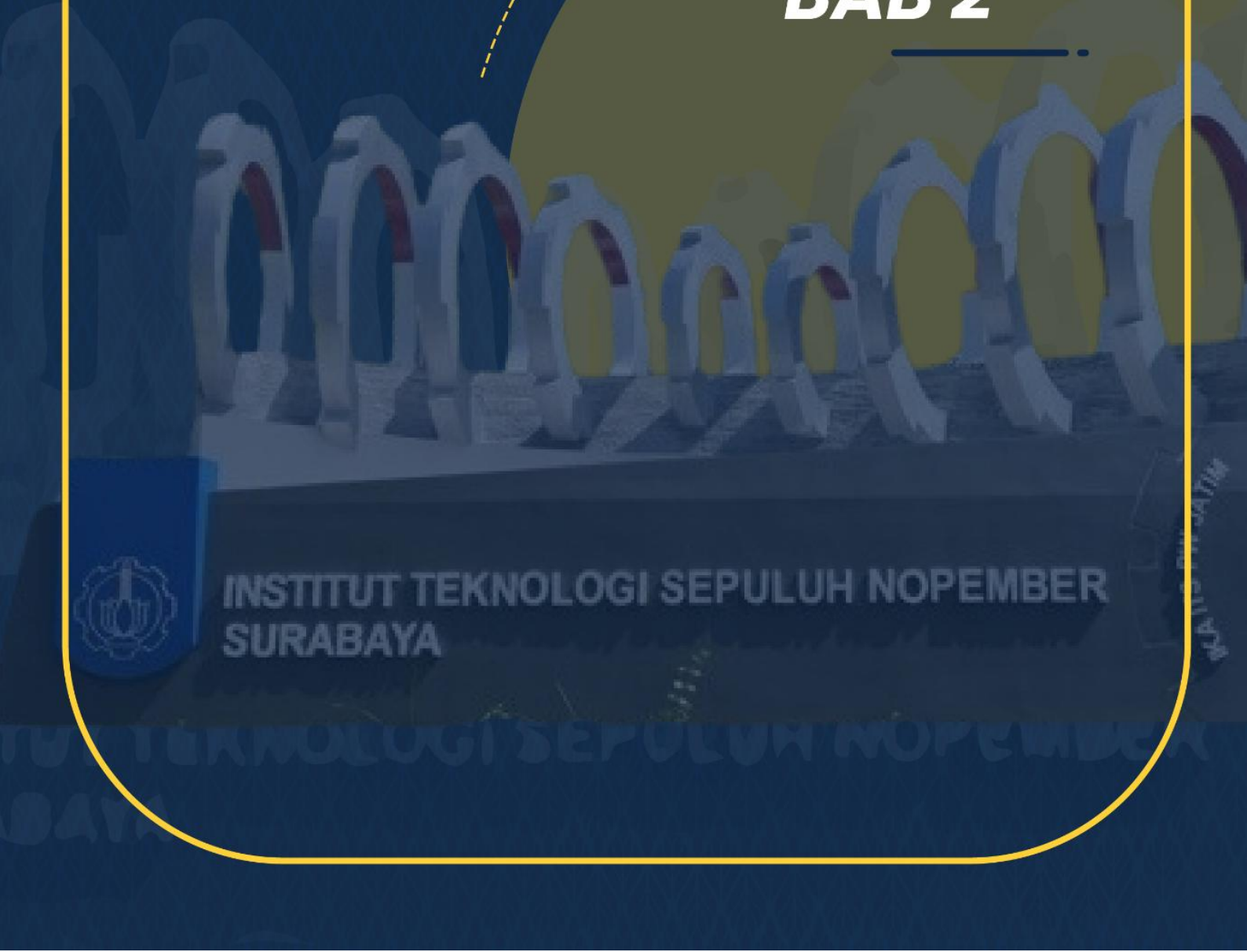
Peraturan Akademik Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2023;

19. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 19 Tahun 2023 tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum untuk Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
21. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 33 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Fakultas di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
22. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 33 Tahun 2025 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
23. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017 tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040;
24. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021 tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025;

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

A. Visi Fakultas

Menjadi Fakultas yang mendukung ITS menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam bidang Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan, Perencanaan Wilayah Kota dan Kebumian yang berwawasan lingkungan

B. 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.

C. Tujuan Fakultas

1. Mencerdaskan kehidupan bangsa, menumbuhkan, dan merekatkan rasa kesatuan dan persatuan bangsa yang dilandasi nilai, etika akademis, moral, iman, dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
2. Mendidik mahasiswa, dan menghasilkan lulusan yang berintegritas, unggul, mandiri dan berwawasan lingkungan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi; ser ta mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional.
3. Memberikan kontribusi yang berkualitas tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi kebutuhan pembangunan nasional,regional, dan internasional di bidang Teknik Sipil, Arsitektur, Teknik Lingkungan. Teknik Geomatika, Perencanaan Wilayah dan Kota serta Teknik Geofisika sesuai keunikan masing masing.
4. 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;
5. Menumbuhkan iklim akademik yang kondusif yang dapat menumbuhkan sikap apresiatif, partisipatif, dan kontributif dari Civitas Akademika,serta menjunjung tinggi tata nilai dan moral akademik dalam usaha membentuk masyarakat kampus yang dinamis dan harmonis

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

Visi, Misi, dan tujuan departemen diuraikan di bawah ini

A. 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.

B. 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.

C. Tujuan Departemen

1. Menghasilkan Sarjana, Magister, dan Doktor Teknik Sipil yang mampu bekerja sama dalam suatu tim kerja untuk melakukan perancangan prasarana Teknik Sipil yang berwawasan lingkungan.
2. Menghasilkan Sarjana, Magister, dan Doktor Teknik Sipil 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

Prodi S-3 Ilmu Teknik Sipil dirancang untuk memenuhi kebutuhan akan tenaga ahli rekayasa Teknik Sipil yang mampu meningkatkan pelayanan profesi Teknik Sipil pada masyarakat, melalui kemampuannya dalam menjawab tantangan permasalahan, tantangan, inovasi dan improvisasi pembangunan sarana-prasarana di wilayah kepulauan serta mampu berkompetisi di era global, namun dengan tetap berpegang teguh pada moral etis dalam etika profesi. Oleh karena itu perlu adanya perancangan visi, misi, tujuan dan sasaran program studi untuk meningkatkan pelayanan profesi tersebut.

Visi, Misi, Tujuan, dan Sasaran Program Studi Pascasarjana Teknik Sipil dilakukan secara: (1) jelas dan terukur, (2) realistik, (3) saling terkait satu sama lain.

A. Visi Prodi

Program Pascasarjana ITS sebagai institusi pendidikan lanjut berorientasi pada Pengembangan dan penemuan IPTEKS bertaraf internasional, yang memberikan kontribusi dominan pada pencapaian visi ITS.

B. Misi Prodi

1. Menyelenggarakan pendidikan Pascasarjana Teknik Sipil untuk menghasilkan lulusan yang profesional dan mampu berkiprah dalam kompetisi global.
2. Menyelenggarakan kerja sama internasional di bidang pendidikan dan penelitian.
3. Menjadi pelopor pengembangan ilmu Teknik Sipil di Indonesia.
4. Menumbuhkan dan menjaga moral dan etika akademis.

* Profesional : bermoral, menguasai ilmu dasar teknik sipil, produktif dan kreatif.

C. Tujuan Pendidikan 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 lulusan Doktor Ilmu Teknik Sipil yang berkualitas dan memiliki pengetahuan akademik, sehingga mampu mengembangkan keilmuan teknik sipil dan menghasilkan karya/penemuan orisinil
2	TPP-2	Menghasilkan lulusan Doktor Ilmu Teknik Sipil yang mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan tantangan global
3	TPP-3	Menghasilkan lulusan Doktor Ilmu Teknik Sipil yang memiliki cara berpikir kritis, mandiri, mampu mentransfer keilmuan yang dimilliki, dan mengembangkan diri dengan prinsip belajar seumur hidup

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

3.1 Evaluasi Kurikulum

a. Menurut UU Nomor 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 Nomor 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 mutu. 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.

3.1.1 Sejarah program studi pascasarjana

Sejak tahun 1992, Prodi Pascasarjana Teknik Sipil memiliki bidang keahlian sebagai berikut:

- Struktur
- Geoteknik
- Manajemen Proyek Konstruksi
- Manajemen dan Rekayasa Sumber Air
- Manajemen dan Rekayasa Transportasi

Pada dasarnya terlihat bahwa prodi pascasarjana Teknik Sipil bukanlah PRODI baru, jadi memiliki sejarah yg cukup panjang dan berhasil meluluskan sebanyak minimal 2000 alumni pascasarjana dari berbagai bidang keahlian.

3.1.2 Faktor yang mempengaruhi perubahan kurikulum pascasarjana

Faktor yang mempengaruhi evaluasi dan perubahan kurikulum dari kurikulum Tahun 2023 menjadi kurikulum tahun 2025 adalah: analisis perkembangan ke depan (IR4.0, perkembangan AI dll.) advacer board departemen teknik sipil, dan tracer study.

a. Analisis perkembangan (IR4.0)

IR4.0 pertama diperkenalkan oleh Prof. Klaus Schwab pada tahun 2015. Perkembangan teknologi digital selama beberapa dekade memberikan dampak pada industri, ekonomi dan keseluruhan masyarakat.

Perkembangan teknologi digital seperti komputasi awan, big data, IoT (internet of think), AI dan robotika memberikan dampak pada dunia pendidikan terutama di prodi pascasarjana teknik sipil. Kondisi ini juga

sangat dipengaruhi dengan munculnya pandemi covid yang semakin menuntut penggunaan teknologi online dan perkembangan teknologi digital yang melebihi dari rencana semula. Robot juga sudah mulai digunakan untuk membantu di rumah sakit agar meminimalisir penularan virus.

Sebagai wujud dari persiapan prodi pascasarjana untuk bisa menampung perkembangan jaman yang secara perlahan mengadopsi kondisi IR4.0 maka program studi pascasarjana perlu untuk menyiapkan dan menata ulang CPL agar bisa mengantisipasi perkembangan transformasi digital di kemudian hari.

b. Advisory Board Departemen Teknik Sipil

Advisory Board Departemen Teknik Sipil memberikan masukan atas kurikulum 2023 – 2025 sebagai bahan untuk perbaikan pada kurikulum 2025 – 2030.

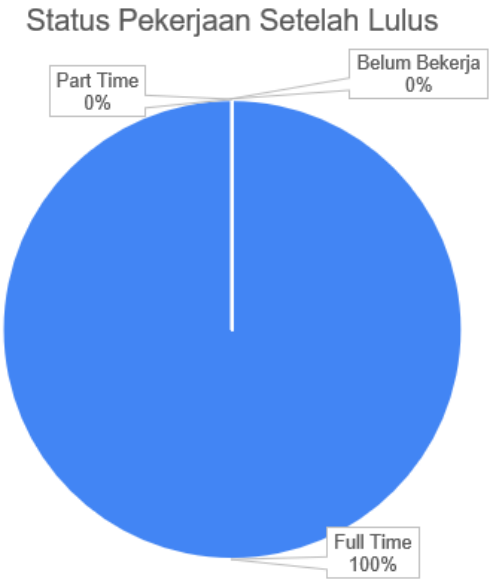
c. Tracer Study

Tracer study dilakukan di semua bidang dengan total 117 questionare. Pelaksanaan tracer dilakukan secara online (eform) yang disebarkan kepada alumni untuk mempermudah mendapatkan feedback.

3.2 Tracer Study

Beberapa hasil yang didapat dari tracer bisa dilihat di bagian bawah ini:

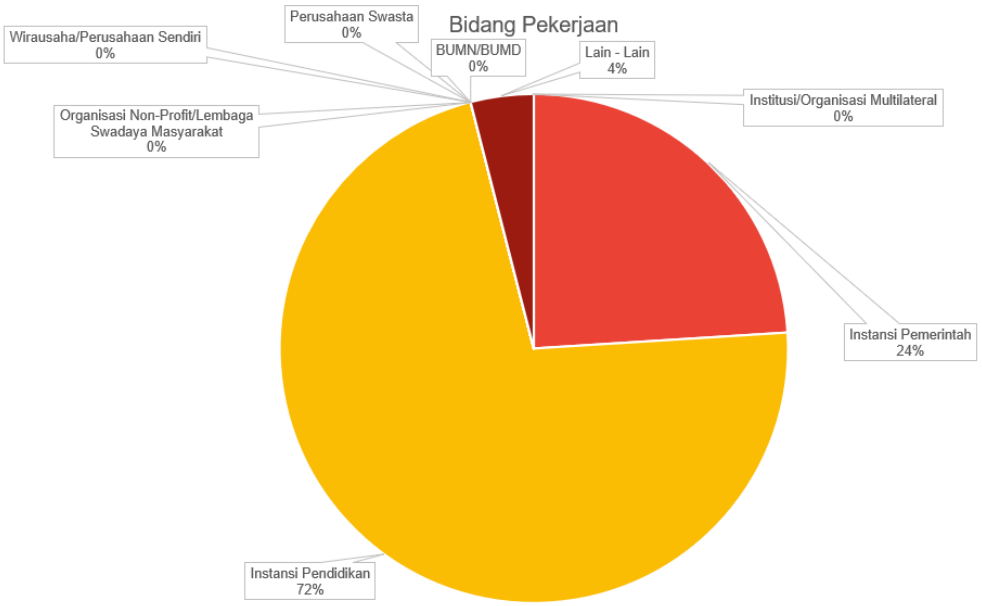
1. Dari status pekerjaan terlihat prosentase sebagai berikut



Gambar 3.2. *Pie Chart* Prosentase Status Pekerjaan Setelah Lulus

Terdapat 100% lulusan bekerja secara *full time*, tidak ada yang belum bekerja, dan tidak ada yang bekerja secara *part time*.

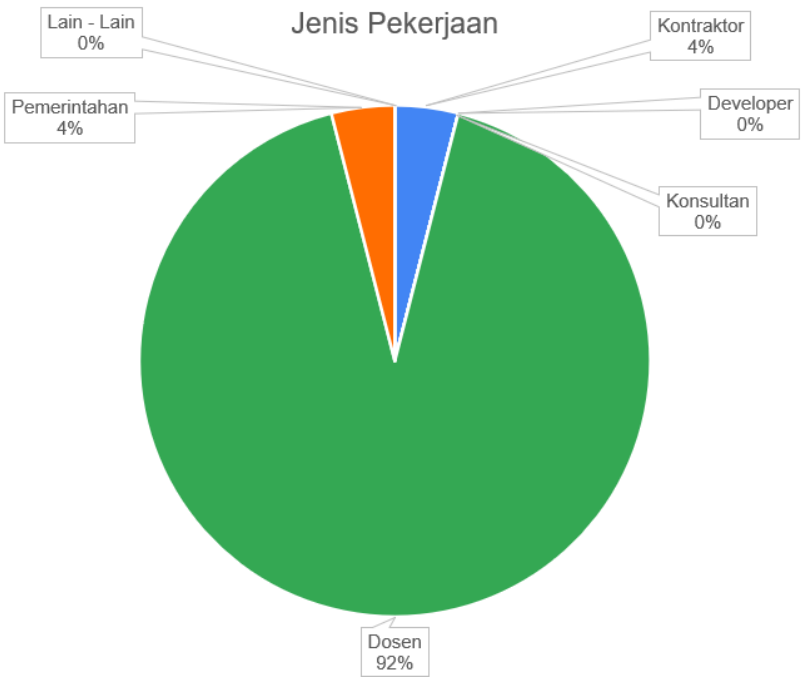
2. Dari sisi bidang pekerjaan terlihat prosentase sebagai berikut



Gambar 3.2. *Pie Chart* Prosentase Bidang Pekerjaan

72% lulusan bekerja pada instansi pendidikan.

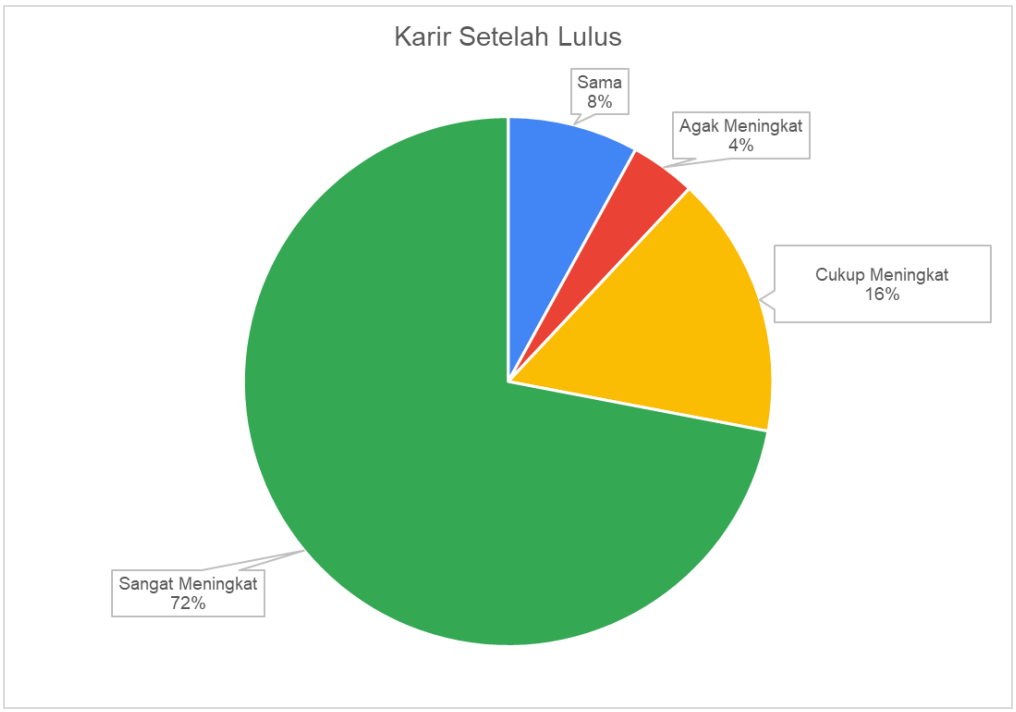
3. Dari jenis pekerjaan terlihat prosentase sebagai berikut



Gambar 3.3. *Pie Chart* Prosentase Jenis Pekerjaan

Sebanyak 92% responden bekerja sebagai dosen.

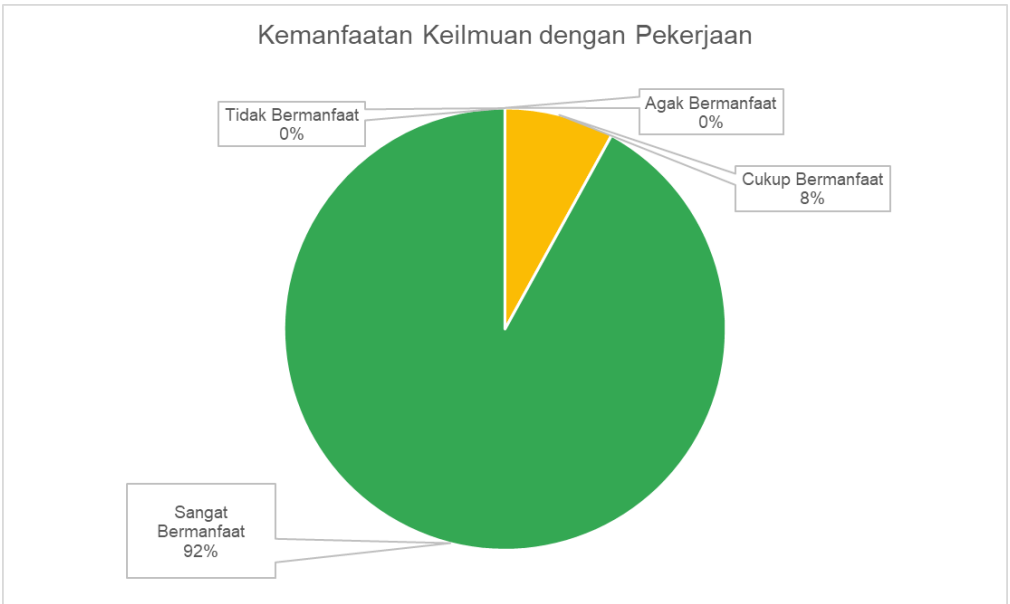
4. Terkait dengan karir setelah lulus



Gambar 3.4. *Pie Chart* Prosentase Karir Setelah Lulus

Dari hasil terlihat yg menyatakan agak meningkat, cukup meningkat dan sangat meningkat sebanyak total 72%.

5. Kemanfaatan keilmuan dengan pekerjaan didapat hasil



Gambar 3.5. *Pie Chart* Prosentase Status Kemanfaatan Keilmuan dengan Pekerjaan

Dari hasil terlihat yang menyampaikan sangat bermanfaat sebanyak 92%

6. Beberapa usulan yang terkait dengan kurikulum secara garis besar:
   a. Perlunya di introduce model case/project/close-to-field disertai dengan lebih banyaknya open discussion
   b. Perlunya pengenalan Artificial Intellegence (AI), hal-hal terkini dan bersifat global
   c. Perlunya kemudahan dalam literature review
   d. Perlunya mengenalkan pendekatan ramah lingkungan
   e. Perlunya pemanfaatan laboratorium dalam perkuliahan
7. Beberapa usulan terkait dengan pengembangan PRODI
   a. Perlunya peningkatan fasilitas laboratorium dan fasilitas infrastruktur pascasarjana
   b. Perlunya proses perkuliahan pasca menyatu dengan tuntasnya sertifikasi profesi
   c. Perlunya mahasiswa pascasarjana diperkenalkan dengan lebih luas terkait dengan beasiswa Luar Negeri.

Dari tracer tersebut maka bisa disimpulkan:

1. Program Studi selama ini memiliki track record dari sisi:
   - Kemanfaatan keiluan
   - Karir yg meningkat setelah lulus
2. Perlunya peningkatan kurikulum agar lebih uptodate dengan perkembangan jaman, mengantisipasi IR 4.0 termasuk dari sisi teknologi yang ada di teknik sipil.

3.2.1 Tindak lanjut Program Studi

Matriks hubungan masukkan tracer dengan tindak lanjut yg dilakukan prodi

Masukkan Kurikulum	Rencana Tindak Lanjut
Perlunya pengenalan Artificial Intellegence (AI), hal-hal terkini dan bersifat global	Sudah ada mata kuliah yang memperkenalkan Artificial Intellegence dan posisinya adalah sebagai mata kuliah pilihan.
Perlunya kemudahan dalam literature review	Mata kuliah metodologi penelitian dilengkapi dengan pengenalan mengenai strategi membaca dan menulis jurnal.
Perlunya mengenalkan pendekatan ramah lingkungan	Dalam perkuliahan tertentu di perkenalkan kesadaran akan pentingnya memperhatikan lingkungan saat bekerja dalam dunia teknik sipil.
Perlunya pemanfaatan laboratorium dalam penelitian	Ditambahkan kegiatan yg melibatkan laboratorium dalam proses penyusunan disertasi.

Masukkan Program Studi	Rencana Tindak Lanjut
Perlunya peningkatan fasilitas laboratorium dan fasilitas infrastruktur pascasarjana	Departemen Teknik Sipil bersama dengan ITS merencanakan peremajaan alat-alat laboratorium.
Perlunya proses perkuliahan pasca menyatu dengan tuntasnya sertifikasi profesi	Departemen Teknik Sipil bersama ITS mendiskusikan terkait mekanisme dari sisi kebijakan Direktorat Pascasarjana mengenai aturan sertifikasi profesi dalam program pascasarjana, mekanisme dari sisi teknis termasuk adanya pembiayaan tambahan yg mungkin muncul dengan adanya program integrasi ini.
Perlunya mahasiswa pascasarjana diperkenalkan dengan lebih luas terkait dengan beasiswa Luar Negeri.	Mekanisme pengumuman beasiswa di Departemen akan diatur ulang agar bisa lebih informatif ke mahasiswa.

3.2.2 Hal perbaikan lebih lanjut CPL dan BK

A. CPL Kurikulum baru

CPL atau dikenal sebagai Capaian Pembelajaran Lulusan dapat dikategorikan menjadi 4 aspek sebagai berikut:

1. Aspek Sikap
2. Aspek Ketrampilan Umum
3. Aspek Pengetahuan dan
4. Aspek Ketrampilan Khusus

Masing-masing CPL S3 pascasarjana Teknik Sipil dengan Aspeknya bisa dilihat dalam model berikut ini.

CPL1 (SIKAP) 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.

CPL2 (Ketrampilan Umum) Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL3 (Ketrampilan Umum) 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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL4 (Pengetahuan) Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

CPL5 (Pengetahuan) Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;

CPL6 (Ketrampilan Khusus) Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS

Penjelasan:

CPL diatur sedemikan hingga sehingga dibuat lebih padat namun lengkap. Jumlah CPL yang dipilih secara total adalah 6 buah.

CPL 1: merupakan CPL Sikap langsung diadopsi dari apa yang telah ditetapkan oleh ITS. CPL sikap ini bisa dititipkan ke mata kuliah dalam bentuk aktifitas teamwork yang akan mengkulminasi aspek-aspek yang lainnya di dalam kegiatan teamwork.

CPL 2: merupakan CPL Ketrampilan Umum yang dibuat spesifik untuk kemampuan di teknik Sipil. Di dalam CPL 2 ini merupakan core profesional mahasiswa di dunia teknik sipil dimana terdapat dua hal utama yaitu mengembangkan dan memecahkan masalah terkait dengan keilmuan termasuk di dalamnya penelitian.

CPL 3: merupakan CPL Ketrampilan Umum yang ditujukan untuk menampung semua materi yang terkait dengan kondisi terkini baik dari sisi

teknologi maupun dari sisi balancing dengan kesadaran akan wawasan lingkungan. CPL ini juga merupakan pendorong utama semangat belajar sepanjang hayat.

CPL 4: merupakan CPL Pengetahuan yang berfokus pada filosofi sains rekayasa. Jadi karena bersifat filosofis berarti melatar belakangi dari CPL 5.

CPL 5: merupakan CPL Pengetahuan yang menegaskan lulusan pascasarjana teknik Sipil perlu untuk memahami salah satu dari keilmuan yang ditawarkan di bidang RMK.

CPL 6: merupakan CPL Ketrampilan Khusus yang menitikberatkan lulusan pascasarjana teknik sipil diharapkan selalu mampu menanggapi isu-isu terkini. Hal ini akan menjadi keunikan dari lulusan pascasarjana teknik sipil.

B. BK Kurikulum Baru

Penyempurnaan Bahan Kajian (BK) di kurikulum pascasarjana teknik Sipil mempertimbangkan kemudahan, kelengkapan dan kemanfaatan. Dari hasil pendalaman materi yg terkait dengan mata kuliah di Teknik Sipil bisa dilihat ada 9 BK (seperti terlihat dalam tabel di bawah ini)

No/Kode	Bahan Kajian	Deskripsi Bahan Kajian
BK 1	data, analisis, komputasi	Kemampuan mengumpulkan, data, mengolah data (matematik, statistik, programming, artificial intelegence), menganalisa/mengevaluasi data saecara kritis untuk merumuskan strategi tindakan
BK 2	penelitian, eksperimen	Kemampuan kritis, kreatif, visioner, dan adaptif untuk merencanakan, mengaplikasikan/mengembangkan eksperimen/riset dalam bidang teknik sipil termasuk di dalamnya cara mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan maupun tulisan
BK 3	material, struktur, konstruksi	pengetahuan tentang teori struktur beton, baja atau material lain dan perkembangan terkini dari sisi material, sistem struktur maupun analisanya
BK 4	pondasi, soil improvement, soil reinforcement	pengetahuan tentang teori pondasi dangkal, pondasi dalam, metode dan analisa soil improvement serta soil reinforcement yang sesuai dengan jenis tanahnya
BK 5	Sistem Transportasi & Material Perkerasan	Pengetuhuan tentang teori tentang bangkitan tarikan perjalanan, pemodelan demand, pemilihan moda dan rute transportasi, manajemen lalu lintas yang berwawasan lingkungan, aman (safety) dan layak secara ekomomi ataupun financial serta material perkerasan sesuai lokasinya
BK 6	hidrologi, hidrolika, manajemen sumber daya air	pengetahuan tentang teori hidrologi dan hidrolika sebagai dasar dalam manajemen dan rekayasa sumber daya air
BK 7	Manajemen Konstruksi	Pemahaman dan kemampuan tentang pengetahuan keseluruhan proses pengembangan proyek dari tahapan ide dan briefing *owner*, perencanaan, desain, dan konstruksi dalam konsep konstruksi terhubung menurut sumber daya dan fungsi manajemen pada proyek properti, konstruksi, dan infrastruktur
BK 8	kode, peraturan, standar	pemahaman dan kemampuan menggunakan peraturan/kode, standar terkait dengan bidang yang dipelajari. Tidak menutup kemungkinan memperhatikan aspek keselamatan kerja dan berwawaskan lingkungan.
BK 9	gambar desain, gambar sistem	Kemampuan mengkomunikasikan ide melalui gambar baik itu terkait gambar disain maupun gambar sistem

Gambar 3.6. Tabel Bahan Kajian dan Deskripsi Bahan Kajian

Penjelasan :

BK 1 (warna biru muda): diperuntukkan untuk materi terkait dengan data, analisis dan komputasi. Mata kuliah yang menyangkut IR4.0 atau terkait dengan pengolahan data bisa langsung dikaitkan dengan BK 1.

BK2 (warna biru tua): dikhususkan apabila ada MK seperti thesis, metodologi penelitian yang terkait dengan perencanaan penelitian dan pelaksanaan penelitian. BK ini juga mencakup perencanaan dan pelaksanaan eksperimen.

BK3 sampai BK 7 (warna orange): mewakili materi core dari masing-masing RMK di Teknik Sipil.

BK8 (warna ungu): mewakili kode, standar, peraturan yg perlu dikuasai oleh mahasiswa. Asal dari peraturan bisa saja menggunakan peraturan dari Indonesia atau dari luar negeri. Keberadaan BK 8 bisa digunakan di tiap RMK bila dibutuhkan.

BK 9 (warna kuning): mewakili gambar apakah gambar disain maupun gambar sistem. Gambar disain biasanya digunakan saat membahas disain beton maupun baja pada RMK Struktur. Gambar sistem biasanya diperlukan pada RMK transport.

Dengan jumlah BK yang padat dan komprehensif dari 1 s/d 9 akan mempermudah mengkaitkan semua mata kuliah di pascasarjana dengan konten BK yang sesuai.

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)

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 mengembangkan ilmu rekayasa teknik sipil untuk mengelola industri konstruksi dan menyelesaikan permasalahannya serta menghasilkan karya inovatif.
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 dan sebagai pemimpin kelompok.
3	PL-3	Individu yang memiliki wawasan rekayasa teknik sipil yang luas dengan selalu mempertimbangkan aspek pembangunan berkelanjutan
4	PL-4	Individu yang memiliki motivasi untuk pengembangan kapasitas diri dan kelompok serta secara aktif terlibat dalam kegiatan pengembangan profesi dalam pekerjaannya.

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi

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

4.2 Perumusan CPL

Perumusan CPL yang akan dipoerasikan dalam masa akademik 2025 - 20230 mengimplementasikan kurikulum baru diuraikan seperti di bawah ini. Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Doktor Teknik Sipil diuraikan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, serta potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Teknik Sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi
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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi
CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS

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 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-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan	√			

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4
	permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Teknik Sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.				
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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.		√		√
CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)	√			
CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;	√			
CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS			√	

4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 0.1. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

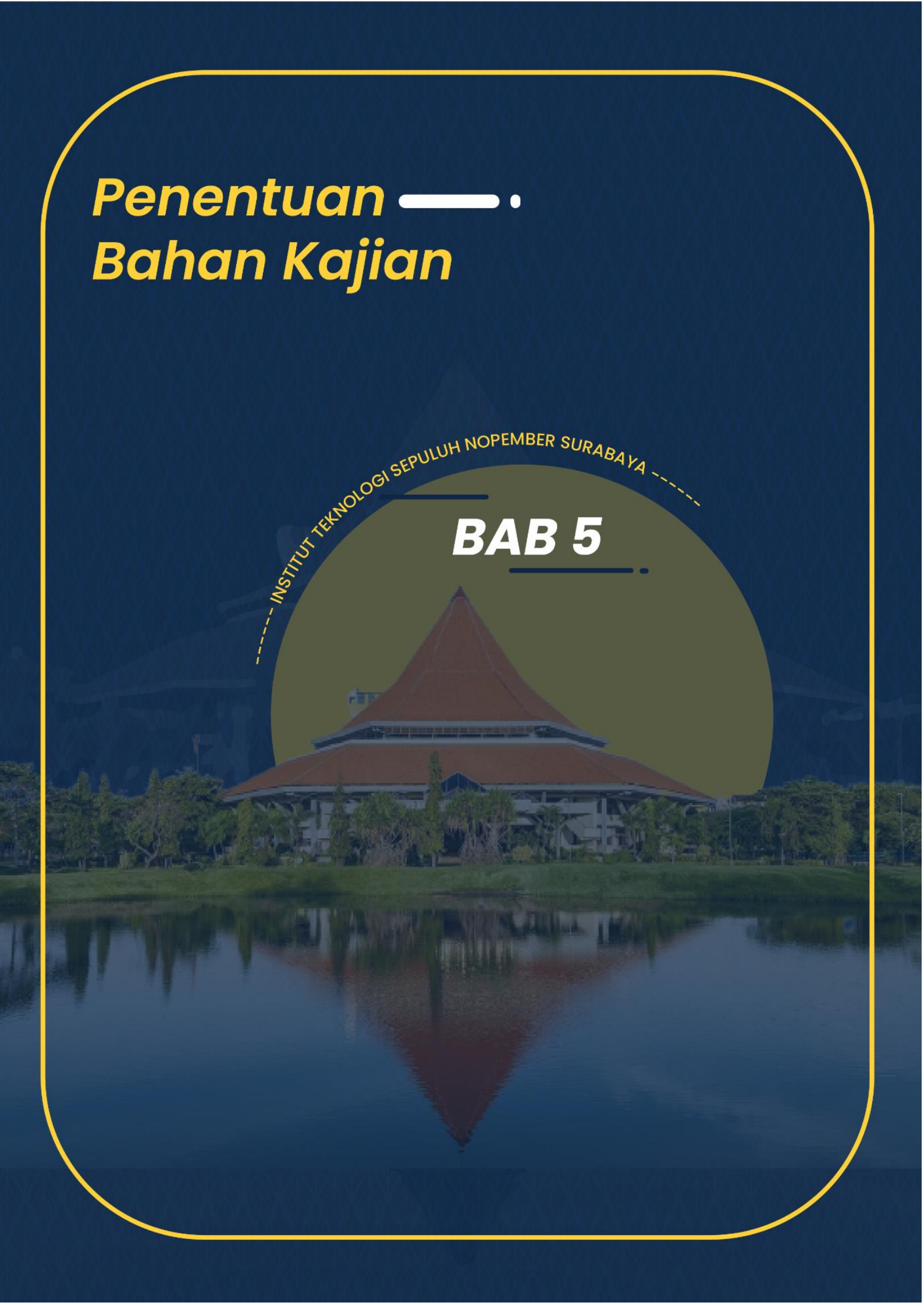
Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang	√		

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3
	kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.			
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Teknik Sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.	√		
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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.		√	√
CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)	√		
CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;	√		
CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS		√	

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 Manajemen dan Rekayasa Sumber Daya Air
4. RMK Bidang Manajemen dan Rekayasa Transportasi
5. RMK Bidang Manajemen Proyek Konstruksi

Bahan Kajian

1. Data, Analisis dan Komputasi
2. Penelitian dan Eksperimen
3. Material, Struktur dan Konstruksi
4. Pondasi, *soil improvement* dan *soil reinforcement*
5. Sistem Transportasi & Material Perkerasan
6. Hidrologi, Hidraulika dan Manajemen Sumber Daya Air
7. Manajemen Konstruksi
8. Kode, Peraturan dan Standar
9. Gambar Desain dan Gambar Sistem

Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
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.	BK 2 Penelitian dan Eksperimen

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi	BK 1 Data, Analisis dan Komputasi BK 2 Penelitian dan Eksperimen
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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.	BK 3 Material, Struktur dan Konstruksi BK 4 Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement* BK 5 Sistem Transportasi & Material Perkerasan BK 6 Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air BK 7 Manajemen Konstruksi
CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)	BK 3 Material, Struktur dan Konstruksi BK 4 Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement* BK 5 Sistem Transportasi & Material Perkerasan BK 6 Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air BK 7 Manajemen Konstruksi BK 8 Kode, Peraturan dan Standar
CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;	BK 3 Material, Struktur dan Konstruksi BK 4 Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement* BK 5 Sistem Transportasi & Material Perkerasan BK 6 Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air BK 7 Manajemen Konstruksi BK 8 Kode, Peraturan dan Standar BK 9 Gambar Desain, dan Gambar Sistem

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS	BK 3 Material, Struktur dan Konstruksi BK 4 Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement* BK 5 Sistem Transportasi & Material Perkerasan BK 6 Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air BK 7 Manajemen Konstruksi BK 8 Kode, Peraturan dan Standar

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK 1	Data, Analisis dan Komputasi	Kemampuan mengumpulkan, data, mengolah data (matematika, statistik, *programming*, *artificial intelligence*), menganalisis/ mengevaluasi data saecara kritis untuk merumuskan strategi tindakan
BK 2	Penelitian dan Eksperimen	Kemampuan kritis, kreatif, visioner, dan adaptif untuk merencanakan, mengaplikasikan/ mengembangkan eksperimen/riset dalam bidang teknik sipil termasuk di dalamnya cara mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan maupun tulisan
BK 3	Material, Struktur dan Konstruksi	pengetahuan tentang teori struktur beton, baja atau material lain dan perkembangan terkini dari sisi material, sistem struktur maupun analisisnya
BK 4	Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement*	pengetahuan tentang teori pondasi dangkal, pondasi dalam, metode dan analisis *soil improvement* serta *soil reinforcement* yang sesuai dengan jenis tanahnya
BK 5	Sistem Transportasi & Material Perkerasan	Pengetuhuan tentang teori tentang bangkitan tarikan perjalanan, pemodelan demand, pemilihan moda dan rute transportasi, manajemen lalu lintas yang berwawasan lingkungan, aman (safety) dan layak secara ekomomi ataupun financial serta material perkerasan sesuai lokasinya
BK 6	Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air	pengetahuan tentang teori hidrologi dan Hidraulika sebagai dasar dalam manajemen dan rekayasa sumber daya air
BK 7	Manajemen Konstruksi	Pemahaman dan kemampuan tentang pengetahuan keseluruhan proses pengembangan proyek dari tahapan ide dan briefing owner, perencanaan, desain, dan konstruksi dalam konsep konstruksi terhubung menurut sumber daya dan fungsi manajemen pada proyek properti, konstruksi, dan infrastruktur

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK 8	Kode, Peraturan dan Standar	pemahaman dan kemampuan menggunakan peraturan/kode, standar terkait dengan bidang yang dipelajari. Tidak menutup kemungkinan memperhatikan aspek keselamatan kerja dan berwawaskan lingkungan.
BK 9	Gambar Desain, dan Gambar Sistem	Kemampuan mengkomunikasikan ide melalui gambar baik itu terkait gambar disain maupun gambar sistem

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6



6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Pembentukan mata kuliah berdasarkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian diuraikan pada matriks di bawah ini.

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Bahan kajian
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.	BK-2 :Penelitian dan Eksperimen
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan
CPL-2 Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi	BK-1 :Data, Analisis dan Komputasi
	BK-2 :Penelitian dan Eksperimen
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan
	BK-6 :Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air
	BK-7 :Manajemen Konstruksi
	BK-8 : Kode, Peraturan dan Standar
	BK-9 :Gambar Desain, dan Gambar Sistem
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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.	BK-1 :Data, Analisis dan Komputasi
	BK-2 :Penelitian dan Eksperimen
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan
	BK-6 :Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air
	BK-7 :Manajemen Konstruksi

CPL	Bahan kajian
	BK-8 : Kode, Peraturan dan Standar
	BK-9 :Gambar Desain, dan Gambar Sistem
CPL-4 Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)	BK-1 :Data, Analisis dan Komputasi
	BK-2 :Penelitian dan Eksperimen
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan
	BK-6 :Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air
	BK-7 :Manajemen Konstruksi
	BK-8 : Kode, Peraturan dan Standar
	BK-9 :Gambar Desain, dan Gambar Sistem
CPL-5 Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;	BK-1 :Data, Analisis dan Komputasi
	BK-2 :Penelitian dan Eksperimen
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan
	BK-6 :Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air
	BK-7 :Manajemen Konstruksi
	BK-8 : Kode, Peraturan dan Standar
	BK-9 :Gambar Desain, dan Gambar Sistem
CPL-6 Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS	BK-1 :Data, Analisis dan Komputasi
	BK-4 : Pondasi, Soil Improvement dan Soil Reinforcement
	BK-5 :Sistem Transportasi & Material Perkerasan

CPL	Bahan kajian
	BK-6 :Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air
	BK-7 :Manajemen Konstruksi
	BK-8 : Kode, Peraturan dan Standar
	BK-9 :Gambar Desain, dan Gambar Sistem

Breakdown Penentuan Mata Kuliah dapat dilihat pada tabel 6.2. di bawah ini

Tabel 6.2. Breakdown Penentuan Mata Kuliah

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
BIDANG KEAHLIAN GEOTEKNIK			
BK-1: Data, Analisis dan Komputasi	1.1. Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas	1.1. Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas	Statistik Untuk Penelitian
	1.2. Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinue,	1.2. Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinue,	
	1.3. Disribusi Normal, Pendekatan Distribusi Normal, Disribusi Binomial dan Poisson,	1.3. Disribusi Normal, Pendekatan Distribusi Normal, Disribusi Binomial dan Poisson,	
	1.4. Konsep Reliabilitas dan distribusi eksponensial,	1.4. Konsep Reliabilitas dan distribusi eksponensial,	
	1.5. Reliability dan Minitab,	1.5. Reliability dan Minitab,	
	1.6. Tes Statistik,	1.6. Tes Statistik,	
	1.7. Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik	1.7. Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik	Rekayasa Pondasi dan Pemodelan Geoteknik
	1.8. Footing dan Embankment,	1.8. Footing dan Embankment,	
	1.9. Excavation, Consolidation dan Submerged,	1.9. Excavation, Consolidation dan Submerged,	
	1.10. Ground Anchor dan Dinamic Foundation	1.10. Ground Anchor dan Dinamic Foundation	
	1.11. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	1.11. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	
	1.12. Distribusi Gaya dan Beban	1.12. Distribusi Gaya dan Beban	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.13. Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis	1.13. Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis	
	1.14. Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	1.14. Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	
	1.15. Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic,	1.15. Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic,	
	1.16. Penurunan Pondasi	1.16. Penurunan Pondasi	
	1.17. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	1.17. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	
BK-2: Penelitian dan Eksperimen	2.1. Uji tanah rutin dan critical state line		Tanah Tidak Jenuh
	2.2. Soil Composition and Classification	2.2. Soil Composition and Classification	PengujianTanah Lanjut dan Interpretasinya
	2.3. Soil Compaction for road and reclamation	2.3. Soil Compaction for road and reclamation	
	2.4. Consolidation test	2.4. Consolidation test	
	2.5. Soil shear strength	2.5. Soil shear strength	
	2.6. Clay mineral detection and measurement	2.6. Clay mineral detection and measurement	
	2.7. Cara Pengetesan Tanah Gambut di Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut	2.7. Cara Pengetesan Tanah Gambut di Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut	Tanah Gambut
	2.8. Struktur dan Parameter Tanah Gambut	2.8. Struktur dan Parameter Tanah Gambut	
	2.9. Klasifikasi Tanah Gambut	2.9. Klasifikasi Tanah Gambut	
	2.10. Kemampumampatan Tanah Gambut	2.10. Kemampumampatan Tanah Gambut	
	2.11. Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan	2.11. Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan	
	2.12. Pengukuran Karakteristik Dinamik Tanah	2.12. Pengukuran Karakteristik Dinamik Tanah	Dinamika Tanah
	2.13. Mineralogi tanah,	2.13. Mineralogi tanah,	Rheologi Dan Perilaku Mikroskopis Tanah
	2.14. Penentuan komposisi tanah, system elektrolit air tanah, susunan tanah dan pengukurannya,	2.14. Penentuan komposisi tanah, system elektrolit air tanah, susunan tanah dan pengukurannya,	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	2.15. Komposisi tanah dan sifat-sifat teknis,	2.15. Komposisi tanah dan sifat-sifat teknis,	
	2.16. Tegangan efektif, tegangan antara butiran dan tegangan total,	2.16. Tegangan efektif, tegangan antara butiran dan tegangan total,	
	2.17. Struktur tanah dan stabilitasnya,	2.17. Struktur tanah dan stabilitasnya,	
	2.18. Hubungan macro-micro lempung,	2.18. Hubungan macro-micro lempung,	
BK-3: Material, Struktur dan Konstruksi			
BK-4: Pondasi, *Soil Improvement* dan *Soil Reinforcement*	4.1. Permasalahan railway pada timbunan diatas tanah lunak, pada abutment dan pantai;	4.1. Permasalahan railway pada timbunan diatas tanah lunak, pada abutment dan pantai;	Perkembangan, Permasalahan, dan Penyelesaian Terkini Bidang Geoteknik
	4.2. Railway construction method & system sebagai solusi;	4.2. Railway construction method & system sebagai solusi;	
	4.3. Permasalahan geoteknik dalam konstruksi TPA;	4.3. Permasalahan geoteknik dalam konstruksi TPA;	
	4.4. Beberapa type kelongsoran tanah;	4.4. Beberapa type kelongsoran tanah;	
	4.5. Beberapa type keruntuhan structural;	4.5. Beberapa type keruntuhan structural;	
	4.6. Permasalahan galian dalam;	4.6. Permasalahan galian dalam;	
	4.7. Permasalahan swelling soil;	4.7. Permasalahan swelling soil;	
	4.8. Soft soil improvement: vacuum consolidation preload;	4.8. Soft soil improvement: vacuum consolidation preload;	
	4.9. Konstruksi Sarang Laba Laba (KSLL) kelebihan & kekurangannya;	4.9. Konstruksi Sarang Laba Laba (KSLL) kelebihan & kekurangannya;	
	4.10. Interaksi tanah dan pondasi;	4.10. Interaksi tanah dan pondasi;	
	4.11. Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya;	4.11. Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya;	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.12. Phenomena Cracked Soils;	4.12. Phenomena Cracked Soils;	
	4.13. Phenomena Tanah Mengembang, Permasalahan dan Solusinya	4.13. Phenomena Tanah Mengembang, Permasalahan dan Solusinya	
	4.14. Persamaan tegangan untuk tanah tidak jenuh	4.14. Persamaan tegangan untuk tanah tidak jenuh	Tanah Tidak Jenuh
	4.15. Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan	4.15. Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan	Metode Perbaikan Tanah dan Reklamasi
	4.16. Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical	4.16. Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical	
	4.17. Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile	4.17. Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile	
	4.18. Stone column	4.18. Stone column	
	4.19. Metode Perbaikan Tanah Lainnya Without Added Materials	4.19. Metode Perbaikan Tanah Lainnya Without Added Materials	
	4.20. Metode Perbaikan Tanah Lainnya With Added Materials	4.20. Metode Perbaikan Tanah Lainnya With Added Materials	
	4.21. Penanganan Swelling Soil (Tanah Mengembang).	4.21. Penanganan Swelling Soil (Tanah Mengembang).	
	4.22. Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi	4.22. Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi	
	4.23. Perhitungan & Permasalahan Settlement	4.23. Perhitungan & Permasalahan Settlement	
	4.24. Perhitungan & Permasalahan Keruntuhan	4.24. Perhitungan & Permasalahan Keruntuhan	
	4.25. Mempercepat settlement rencana	4.25. Mempercepat settlement rencana	
	4.26. Perencanaan Vertical Drain & Geotextile	4.26. Perencanaan Vertical Drain & Geotextile	
	4.27. Soil Monitoring & Kasus Lapangan	4.27. Soil Monitoring & Kasus Lapangan	
	4.28. Selections of materials and dam crossection	4.28. Selections of materials and dam crossection	Dam Tanah dan Batuan

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.29. Site investigation and site preparation	4.29. Site investigation and site preparation	
	4.30. Seepage analysis and control	4.30. Seepage analysis and control	
	4.31. Embankment design and analysis	4.31. Embankment design and analysis	
	4.32. Dam instrumentation and monitoring	4.32. Dam instrumentation and monitoring	
	4.33. Metode Pemompaan	4.33. Metode Pemompaan	Dewatering Dan Penggalian
	4.34. Desain Dry Excavation	4.34. Desain Dry Excavation	
	4.35. Perencanaan Dewatering	4.35. Perencanaan Dewatering	
	4.36. Proses Galian Dalam	4.36. Proses Galian Dalam	
	4.37. Desain Galian Dalam	4.37. Desain Galian Dalam	
	4.38. Tegangan Lateral Yang Terjadi Saat Proses Penggalian Dalam	4.38. Tegangan Lateral Yang Terjadi Saat Proses Penggalian Dalam	
	4.39. Analisis Terhadap Terjadinya Heave Dan Sand Boiling Saat Penggalian Dalam	4.39. Analisis Terhadap Terjadinya Heave Dan Sand Boiling Saat Penggalian Dalam	
	4.40. Masalah pembangunan diatas tanah lunak	4.40. Masalah pembangunan diatas tanah lunak	Tanah Gambut
	4.41. Proses Terbentuknya Tanah Gambut dan Pemanasan Global	4.41. Proses Terbentuknya Tanah Gambut dan Pemanasan Global	
	4.42. Cara Pengetesan Tanah Gambut di Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut	4.42. Cara Pengetesan Tanah Gambut di Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut	
	4.43. Struktur dan Parameter Tanah Gambut	4.43. Struktur dan Parameter Tanah Gambut	
	4.44. Klasifikasi Tanah Gambut	4.44. Klasifikasi Tanah Gambut	
	4.45. Kemampumampatan Tanah Gambut	4.45. Kemampumampatan Tanah Gambut	
	4.46. Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan	4.46. Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.47. Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis	4.47. Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis	
	4.48. Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:	4.48. Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:	
	4.49. Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut	4.49. Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut	
	4.50. Karakterisasi Gerakan Seismic	4.50. Karakterisasi Gerakan Seismic	Dinamika Tanah
	4.51. Teori Getaran	4.51. Teori Getaran	
	4.52. Perilaku tanah akibat beban siklik	4.52. Perilaku tanah akibat beban siklik	
	4.53. Likuifaksi pasir	4.53. Likuifaksi pasir	
	4.54. Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah	4.54. Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah	
	4.55. Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah	4.55. Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah	
	4.56. Peredaman Getaran dan Isolasi	4.56. Peredaman Getaran dan Isolasi	
	4.57. Analisis beban dinamis terhadap perilaku pondasi mesin	4.57. Analisis beban dinamis terhadap perilaku pondasi mesin	
	4.58. Kopel perputaran dan gaya dengan redaman	4.58. Kopel perputaran dan gaya dengan redaman	
	4.59. Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press	4.59. Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press	
	4.60. Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut	4.60. Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut	
	4.61. Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan	4.61. Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.62. Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan	4.62. Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan	
	4.63. Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik	4.63. Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik	Rekayasa Pondasi dan Pemodelan Geoteknik
	4.64. Footing dan Embankment,	4.64. Footing dan Embankment,	
	4.65. Excavation, Consolidation dan Submerged,	4.65. Excavation, Consolidation dan Submerged,	
	4.66. Ground Anchor dan Dinamic Foundation	4.66. Ground Anchor dan Dinamic Foundation	
	4.67. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	4.67. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	
	4.68. Distribusi Gaya dan Beban	4.68. Distribusi Gaya dan Beban	
	4.69. Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis	4.69. Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis	
	4.70. Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	4.70. Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	
	4.71. Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic,	4.71. Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic,	
	4.72. Penurunan Pondasi	4.72. Penurunan Pondasi	
	4.73. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	4.73. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	
	4.74. Dasar-dasar pemodelan reologi, Ikatan struktur dan karakteristik Kristal,	4.74. Dasar-dasar pemodelan reologi, Ikatan struktur dan karakteristik Kristal,	Rheologi Dan Perilaku Mikroskopis Tanah
	4.75. Mineralogi tanah,	4.75. Mineralogi tanah,	
	4.76. Penentuan komposisi tanah, system elektrolit air tanah, susunan tanah dan pengukurannya,	4.76. Penentuan komposisi tanah, system elektrolit air tanah, susunan tanah dan pengukurannya,	
	4.77. Komposisi tanah dan sifat-sifat teknis,	4.77. Komposisi tanah dan sifat-sifat teknis,	
	4.78. Tegangan efektif, tegangan antara butiran dan tegangan total,	4.78. Tegangan efektif, tegangan antara butiran dan tegangan total,	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.79. Struktur tanah dan stabilitasnya,	4.79. Struktur tanah dan stabilitasnya,	
	4.80. Hubungan macro-micro lempung,	4.80. Hubungan macro-micro lempung,	
	4.81. Critical state line,	4.81. Critical state line,	
	4.82. Stress-strain correlation.	4.82. Stress-strain correlation.	
	4.83. Teori kejadian tanah, review	4.83. Teori kejadian tanah, review	Pengujian Tanah Lanjut Dan Interpretasinya
	4.84. Clay mineralogy	4.84. Clay mineralogy	
	4.85. Soil Composition and Classification	4.85. Soil Composition and Classification	
	4.86. Soil Compaction for road and reclamation	4.86. Soil Compaction for road and reclamation	
	4.87. Consolidation test	4.87. Consolidation test	
	4.88. Soil shear strength	4.88. Soil shear strength	
	4.89. Clay mineral detection and measurement	4.89. Clay mineral detection and measurement	
	4.90. Panduan penentuan jumlah titik dan kedalaman pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan.	4.90. Panduan penentuan jumlah titik dan kedalaman pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan.	
	4.91. Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas	4.91. Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas	Statistik Untuk Penelitian
	4.92. Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinue,	4.92. Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinue,	
	4.93. Disribusi Normal, Pendekatan Distribusi Normal, Disribusi Binomial dan Poisson,	4.93. Disribusi Normal, Pendekatan Distribusi Normal, Disribusi Binomial dan Poisson,	
	4.94. Konsep Reliabilitas dan distribusi eksponensial,	4.94. Konsep Reliabilitas dan distribusi eksponensial,	
	4.95. Reliability dan Minitab,	4.95. Reliability dan Minitab,	
	4.96. Tes Statistik,	4.96. Tes Statistik,	
	4.97. Pengantar slope stability,	4.97. Pengantar slope stability,	
	4.98. Slope Stability dan penerapan metode fractile dan montecarlo,	4.98. Slope Stability dan penerapan metode fractile dan montecarlo,	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	4.99. Teori statistik pada perhitungan geoteknik dan decision theory,	4.99. Teori statistik pada perhitungan geoteknik dan decision theory,	
	4.100. Reliability index,	4.100. Reliability index,	
	4.101. Load Resistance Factor Design (LRFD)	4.101. Load Resistance Factor Design (LRFD)	
BK-5: Sistem Transportasi & Material Perkerasan			
BK -6: Hidrologi, Hidraulika, dan Manajemen Sumber Daya Air	1.1.1 Siklus Hidrologi 1.1.2 Keseimbangan air 1.1.3 Meteorologi dan klimatologi 1.1.4 Karakteristik sungai dan DAS 1.1.5 Evaporasi dan evapotranspirasi 1.1.6 Pengukuran infiltrasi, kapasitas infiltrasi, indeks infiltrasi 1.1.7 Model hujan debit dengan FJ Mock, NReca, Tank model, GR3J 1.1.8 Model numerik pemodelan hujan-debit dengan HEC-HMS 1.1.9 Teori dan konsep unit hidrograf, penurunan hidrograf satuan, perubahan durasi hidrograf satuan 1.1.10 Hidrograf satuan sintetik metode Nakayasu, Snyder, SCS, Gamma, ITS-2 1.1.11 Teori periode ulang dan tingkat resiko 1.1.12 Analisis frekuensi untuk perhitungan hujan dan debit rencana	1.1.1 siklus hidrologi 1.2.1 karakteristik sungai dan DAS 1.3.1 hujan dan parameternya 1.4.1 debit aliran 1.5.1 Hidrograf sintetik satuan 1.6.1 Penelusuran banjir 1.7.1 Sedimen transport	Hidrologi dan Hidraulika Lanjut

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.1.13 Proses penelusuran banjir di waduk *(reservoir routing)* 1.1.14 Proses penelusuran banjir di sungai *(channel routing)* 1.1.15 Perhitungan debit pada dasar saluran tetap dan berubah 1.1.16 Distribusi kecepatan aliran pada saluran lengkung 1.1.17 Aliran berubah lambat laun 1.1.18 Bentuk muka air 1.1.19 Perhitungan muka air 1.1.20 Aliran berubah dengan cepat 1.1.21 Lateral Inflow 1.1.22 Bed Load transport 1.1.23 Suspended Load transport 1.1.24 Total load transport		
	1.2.1 Batasan proyek 1.2.2 Standar manajemen proyek (PMBOK) 1.2.3 Tahapan proyek konstruksi bendungan 1.2.4 Pengelolaan stakeholder proyek bendungan 1.2.5 Aspek-aspek dalam studi kelayakan proyek bendungan 1.2.6 Integrasi proses desain dan konstruksi (pengantar Building Information Modelling) 1.2.7 Sistem pengadaan jasa konstruksi bendungan	1.2.1 Konsep Dasar Geologi 1.2.2 Proses Endogenik 1.2.3 Proses Endogenik Gempa Bumi dan Gunung Api 1.2.4 Persebaran Gempa 1.2.5 Mineralogi Batuan dan Stratigrafi	Geologi dan Seismologi

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
		1.2.6 Defomasi Batuan Kekar, Patahan, dan Lipatan 1.2.7 Proses Eksogenik 1.2.8 Proses Pembentukan Tanah dan Hidrogeologi 1.2.9 Penyelidikan Geologi Permukaan 1.2.10 Penyelidikan Geologi Bawah Permukaan	
	1.3.1 Uniformitarianism, superposisi, horisontalitas, siklus gekimia batuan, tektonik lempengan 1.3.2 Gempa, magnitude, lokasi, energy dan radius 1.3.3 Proses terbenyuknya gunung api, factor yang mengontrol gunung api, macam dan sebaran materialnya 1.3.4 Tektonik di Indonesia dan sebaran gempa 1.3.5 Jenis mineral dan distribusinya dalam batuan serta perhitungan sederhana Gs 1.3.6 Deformasi batuan (struktur geologi) : kekar, patahan dan lipatan serta contoh – contoh masalah 1.3.7 Interaksi antara mineral lempung dan air, serta antar mineral lempung 1.3.8 Penyelidikan geologi permukaan (orientasi penyebaran tanah/batuan, arah dan kemiringan lapisan, struktur geologi)	1.3.1. Analisis sistem dalam SDA 1.3.2 Program linear dan dinamik 1.3.3 Analisis jaringan, transportasi dan AHP	Geologi dan Seismologi

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.3.9 Penyelidikan geofisika, macam-macamnya dan contoh serta cara penyelidikan geolistrik		
	1.4.1 Karakter proyek konstruksi	1.4.1 Dasar-dasar K3L	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan
	1.4.2 Fakta Kecelakaan Kerja di Proyek Konstruksi	1.4.2 Peraturan K3L	
	1.4.3 Jenis-jenis kecelakaan kerja, Penyebab umum kecelakaan kerja, Cost of safety		
	1.4.4 Sejarah penerapan K3L, Peraturan & Standar K3L	1.4.3 Program K3L di proyek konstruksi	
	1.4.5 Kebijakan K3L, Peralatan K3L, Implementasi program K3L di proyek konstruksi	1.4.4 Hazard pada proyek konstruksi	
	1.4.6 Definisi risiko K3L, Identifikasi risiko K3L, Penaksiran risiko K3L, Respon risiko K3L	1.4.5 Penilaian Risiko K3L	
	1.4.7 Teori Domino Pelapukan, Swiss Cheese Accident Causation Model, Fishbone Diagram, Decision tree	1.4.6 Metode dalam analisis risiko K3L	
	Fault Tree Analysis		
	1.5.1 Bangunan pengelak, contoh bangunan pengelak	1.5.1 Macam Temporary Works	Desain dan Konstruksi Temporary Works
	1.5.2 Pengelakan seluruh lebar sungai, Pengelakan saluran terbuka/deversion channel, Pengelakan sebagian lebar sungai		
	1.5.3 Karakteristik aliran sungai, banjir desain, spesifikasi bangunan pengelak	1.5.2 Jenis pengelak	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.5.4 Catchment area, Penentuan hujan yang berpengaruh, Analisis hujan rencana, Periode ulang rencana, Data debit, Hidrogaf aliran/banjir		
	Tinggi muka air banjir	1.5.3 Prinsip Dasar Bangunan Pengelak	
	1.5.5 Terowongan (tunnel), conduit melalui fondasi bendungan		
	1.5.6 Material cofferdam, Kestabilan cofferdam, Tata letak cofferdam	1.5.4 Aspek Hidrologi	
	1.5.7 Hukum kontinuitas, Kecepatan rencana, Debit rencana, Analisis hidraulik aliran, Dimensi saluran pengelak/terowongan/conduit, Material saluran pengelak	1.5.5 Aspek Hidraulik	
		1.5.6 Kapasitas Pengelak 1.5.7 Metode Pengelakan 1.5.8 Bendungan pengelak 1.5.9 Penutupan bangunan pengelak	
	1.6.1 Peraturan atau standar Perencanaan Bendungan urugan	1.6.1 Acuan normatif	
	1.6.2 Tipe-tipe Bendungan (homogen, zonal, membrane)		
	1.6.3 Kemanan terhadap erosi permukaan, Keamanan terhadap tekanan air, Keamanan terhadap keruntuhan structural, Keamanan terhadap Bangunan dan Lingkungan di sekitarnya	1.6.2 Bagian Bendungan	Desain dan Konstruksi Bendungan Urugan

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.6.4 topografi; bahan konstruksi; fondasi; bangunan pelengkap;luas/volume tampungan waduk;	1.6.3 Persyaratan keamanan	
	gejala lain yang dapat menimbulkan masalah	1.6.4 Syarat desain	
	1.6.5 Pengukuran dan pemetaan topografi, Survei meteorologi dan hidrologi, Survei geologi dan pengujian lapangan, Desain	1.6.5 Data geoteknik dan geologi	
	1.6.6 data debit banjir, data curah hujan, kapasitas pengendalian banjir desain pelimpah	1.6.6 Analisis data hidrologi	
		1.6.7 Design & Construction Process	
		1.6.8 Desain fondasi dan ebatmen	
		1.6.9 Desain Bendungan urugan	
	1.7.1 Tingkat resiko, kelas bahaya, dimensi Bendungan dan volume waduk, Kondisi topografi, geologi dan kegempaan, Tingkat permasalahan pada tahap desain dan atau pelaksanaan kosntruksinya	1.7.1 Fungsi instrumentasi	Instrumentasi dan Kelengkapan Bendungan
	Tipe bendungan		
	1.7.2 Kerusakan buluh (internal erosion atau piping), Retak memanjang (longitudinal cracking), Kersuaakan karena tersumbatnya sistem drainase (clogging), Limpasan air melalui puncak Bendungan, Retak melintang	1.7.2 Kerusakan bendungan	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.7.3 Akurasi, Keandalan, Biaya pemeliharaan, Perawatan, Pengoperasian 1.7.4 Sistem terbuka (Pisometer pipa tegak, Pipa/sumur pengamatan), Sistem tertutup (pisometer ganda hidraulik, pisometer pneumatic, pisometer elektrikal, sel tekanan total) 1.7.5 Kestabilan lereng, Gerakan translali tubuh Bendungan, Rapid drawdown, Patok geser (movement point/reference point) 1.7.6 Percepatan gempa bumi (strong motion accelerograph), Faktor gempa, Akselorograph	1.7.3 Kriteria instrumentasi 1.7.4 Jenis instrumentasi 1.7.5 Alat ukur tekanan air pori 1.7.6 Alat ukur rembesan 1.7.7 Alat ukur Gerakan dalam 1.7.8 Alat ukur Gerakan permukaan 1.7.9 Alat ukur Gerakan permukaan	
	1.8.1 Debit inflow, frekuensi dan bentuk hidrografnya., Tinggi mercu pelimpah yang direncanakan., Kapasitas waduk pada beberapa variasi permukaan. 1.8.2 Pelimpah Utama (Service Spillway), Pelimpah Tambahan (Auxiliary Spillway), Pelimpah Darurat (Emergency Spillway)	1.8.1 Tipe spillway berdasarkan fungsi	Desain dan Konstruksi Spillway dan Outlets

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	1.8.3 Pelimpah Luncur (Chute), Pelimpah Samping (Side Channel Spillway), Pelimpah Corong (Shaft), Pelimpah Sipon (Siphon) 1.8.4 Pelimpah Tanpa Pintu dan dengan pintu 1.8.5 Persamaan dasar hidrolika (debit, kecepatan) Bentuk Mercu (Tipe I, II, dan III), Kriteria Desain Tinggi Tekanan Melalui Pelimpah, Desain Puncak Pilar dan Tumpuan, Saluran Luncuran (Chure), Kolam Peredam Energi, Pelimpah Tipe Corong (Shaft or Morning Glory), Pelimpah Konduit/ Terowongan (Culvert Spillway) Pelimpah Samping	1.8.2 Tipe spillway berdasarkan bentuk 1.8.3 Klasifikasi spillway 1.8.4 Komponen spillway 1.8.5 Desain hidraulis pelimpah 1.8.6 Bangunan outlets	
	1.9.1 Peraturan atau standar Perencanaan Bendungan beton 1.9.2 Basic triangular shape Modified shape 1.8.3 Persamaan energi, Tekanan hidrostatik 1.8.4 Keamanan terhadap overturning pada posisi horizontal, Keamanan terhadap sliding 1.8.5 Beban primer, Beban sekunder, Beban luar biasa	1.8.1 Acuan normatif 1.8.2 Bentuk dasar Bendungan beton 1.8.3 Parameter Hidraulik Bendungan Beton 1.8.4 Persyaratan keamanan 1.8.5 Gaya-gaya pada Bendungan beton 1.8.6 Gaya-gaya pada Bendungan beton 1.8.7 Analisis stabilitas	Desain dan Konstruksi Bendungan Beton

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
BK - 7: Manajemen Konstruksi	1.10.1 Peraturan atau standar Perencanaan arch dam 1.10.2 Persamaan energi, Tekanan hidrostatik 1.10.3 Keamanan terhadap overturning pada posisi horizontal, Keamanan terhadap sliding 1.10.4 Beban primer, Beban sekunder, Beban luar biasa	1.10.1 Acuan normatif 1.10.2 Bentuk dasar arch dam 1.10.3 Parameter Hidraulik arch dam 1.10.4 Persyaratan keamanan 1.810.5 Gaya-gaya pada arch dam 1.10.6 Gaya-gaya pada arch dam 1.10.7 Analisis stabilitas	Desain Arch Dam
BK-8: Kode, Peraturan dan Standar	8.1. Site investigation and site preparation	8.1. Site investigation and site preparation	Dam Tanah dan Batuan
	8.2. Dam instrumentation and monitoring	8.2. Dam instrumentation and monitoring	
	8.3. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	8.3. Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	Rekayasa Pondasi dan Pemodelan Geoteknik
	8.4. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	8.4. Aspek design dan filosofi Mat Foundation	
	8.5. Panduan penentuan jumlah titik dan kedalaman pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan.	8.5. Panduan penentuan jumlah titik dan kedalaman pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan.	Pengujian Tanah Lanjut Dan Interpretasinya
	8.6. Load Resistance Factor Design (LRFD)	8.6. Load Resistance Factor Design (LRFD)	Statistik Untuk Penelitian
BK-9: Gambar Desain, dan Gambar Sistem	9.1. Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi	9.1. Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi	Metode Perbaikan Tanah dan Reklamasi
	9.2. Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan	9.3. Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan	
	9.3 Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical	9.4 Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical	

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	9.4. Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile	9.5. Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile	
	9.5. Stone column	9.6. Stone column	
	9.6. Selections of materials and dam crossection	9.2. Selections of materials and dam crossection	Dam Tanah dan Batuan

Tabel 6.3 Perhitungan bobot SKS setiap MK

No.	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / sks)	Total (dalam jam / sks)	Konversi ke sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Filsafat Ilmu *Philosophy of Science*	CPL-1	CPMK-1	27.20	54.40	3
			CPMK-4	27.20		
		CPL-3	CPMK-1	27.20	27.20	
		CPL-4	CPMK-2	27.20	54.40	
			CPMK-3	27.20		
2	Statistika untuk Penelitian *Statistics for Research*	CPL-2	CPMK-2	4.86	24.29	3
			CPMK-3	4.86		
			CPMK-10	4.86		
			CPMK-11	4.86		
			CPMK-12	4.86		
		CPL-3	CPMK-3	4.86	14.57	
			CPMK-7	4.86		
			CPMK-10	4.86		
		CPL-4	CPMK-1	4.86	58.29	
			CPMK-2	4.86		
			CPMK-3	4.86		
			CPMK-4	4.86		
			CPMK-5	4.86		
			CPMK-6	4.86		
			CPMK-7	4.86		
			CPMK-8	4.86		
			CPMK-9	4.86		
			CPMK-10	4.86		
			CPMK-11	4.86		
			CPMK-12	4.86		
		CPL-5	CPMK-1	4.86	38.86	
			CPMK-2	4.86		
			CPMK-7	4.86		
			CPMK-8	4.86		
			CPMK-9	4.86		

No.	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / sks)	Total (dalam jam / sks)	Konversi ke sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
			CPMK-10	4.86		
			CPMK-11	4.86		
			CPMK-12	4.86		
3	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah *Research Methodology and Scientific Writing*	CPL-2	CPMK-1	9.71	19.43	3
			CPMK-2	9.71		
		CPL-3	CPMK-1	9.71	29.14	
			CPMK-2	9.71		
			CPMK-3	9.71		
		CPL-4	CPMK-1	9.71	29.14	
			CPMK-2	9.71		
			CPMK-3	9.71		
		CPL-5	CPMK-1	9.71	29.14	
			CPMK-2	9.71		
			CPMK-3	9.71		
		CPL-6	CPMK-1	9.71	29.14	
			CPMK-2	9.71		
			CPMK-3	9.71		
4	Disertasi I *Dissertation I*	CPL-2	CPMK-1	34.00	34.00	3
		CPL-3	CPMK-2	34.00	34.00	
		CPL-4	CPMK-3	34.00	68.00	
			CPMK-4	34.00		
5	Disertasi II *Dissertation II*	CPL-1	CPMK-1	45.33	45.33	4
		CPL-2	CPMK-2	45.33	45.33	
		CPL-3	CPMK-3	45.33	45.33	
		CPL-4	CPMK-3	45.33	45.33	
6	Publikasi I *Publication I*	CPL-1	CPMK-2	34.00	68.00	3
			CPMK-3	34.00		
		CPL-2	CPMK-1	34.00	34.00	
		CPL-4	CPMK-1	34.00	34.00	
7	Disertasi III *Dissertation III*	CPL-1	CPMK-1	45.33	45.33	4
		CPL-2	CPMK-2	45.33	45.33	
		CPL-3	CPMK-3	45.33	45.33	
		CPL-4	CPMK-3	45.33	45.33	
8	Publikasi II *Publication II*	CPL-1	CPMK-2	34.00	68.00	3
			CPMK-3	34.00		
		CPL-2	CPMK-1	34.00	34.00	
		CPL-4	CPMK-1	34.00	34.00	
9	Disertasi IV *Dissertation IV*	CPL-1	CPMK-1	56.67	56.67	5
		CPL-2	CPMK-2	56.67	56.67	
		CPL-3	CPMK-3	56.67	56.67	
		CPL-4	CPMK-3	56.67	56.67	
10	Publikasi III	CPL-1	CPMK-2	34.00	68.00	3

No.	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / sks)	Total (dalam jam / sks)	Konversi ke sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Publication III		CPMK-3	34.00		
		CPL-2	CPMK-1	34.00	34.00	
		CPL-4	CPMK-1	34.00	34.00	
11	Disertasi V *Dissertation V*	CPL-1	CPMK-1	28.33	85.00	5
			CPMK-6	28.33		
			CPMK-8	28.33		
		CPL-2	CPMK-2	28.33	28.33	
		CPL-3	CPMK-3	28.33	56.67	
			CPMK-5	28.33		
		CPL-4	CPMK-4	28.33	56.67	
			CPMK-7	28.33		

Tabel 6.4 Matrik CPL dan Mata kuliah (Baru)

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
Doktor Reguler							
Semester-1							
1	Filsafat Ilmu *Philosophy of Science*	√		√	√		
2	Statistika untuk Penelitian *Statistics for Research*		√	√	√	√	
3	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah *Research Methodology and Scientific Writing*		√	√	√	√	√
Semester-2							
1	Mata Kuliah Pilihan *Elective Course*						
2	Disertasi I *Dissertation I*		√	√	√		
Semester-3							
1	Disertasi II *Dissertation II*	√	√	√	√		
2	Publikasi I *Publication I*	√	√		√		
Semester-4							
1	Disertasi III *Dissertation III*	√	√	√	√		√
2	Publikasi II *Publication II*	√	√		√		
Semester-5							
1	Disertasi IV *Dissertation IV*	√	√	√	√		√
2	Publikasi III *Publication III*	√	√		√		
Semester-6							
1	Disertasi V *Dissertation V*	√	√	√	√		√

Organisasi Mata Kuliah Program Studi

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7



7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Organisasi Mata Kuliah Program Studi Doktor diuraikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 7.1. Organisasi Mata Kuliah Program Studi Doktor

No.	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SEMESTER 1									
1	3	Filsafat Ilmu / *Science Phylosophy* (CS256101)	√	-	-	-	-	-	-
2	3	Statistika Untuk Penelitian / *Statistics for Research* (CS256102)	√	-	-	-	-	-	-
2	3	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah / *Research Methodology and Scientific Writing* (CS256103)	√	-	-	-	-	-	-
SEMESTER 2									

No.	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	3	Disertasi I / Dissertation I (CS256211)	√	-	-	-	-	-	-
2	3	Mata Kuliah Pilihan / *Election Course*	-	√	-	-	-	-	-
SEMESTER 3									
1	4	Disertasi II / Dissertation II (CS256311)	√	-	-	-	-	-	-
2	3	Publikasi I / Publication I (CS256312)	√	-	-	-	-	-	-
SEMESTER 4									
1	4	Disertasi III / Dissertation III (CS256411)	√	-	-	-	-	-	-

No.	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2	3	Publikasi II / Publication II (CS256412)	√	-	-	-	-	-	-
SEMESTER V									
1	5	Disertasi IV / Dissertation IV (CS256511)	√	-	-	-	-	-	-
2	3	Publikasi III / Publication III (CS256512)	√	-	-	-	-	-	-
SEMESTER VI									
1	5	Disertasi V / Dissertation V (CS256611)	√	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**42**		**11**	**1**	-	-	-	-	-

Tabel 7.2. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Doktor

Semester	SKS	JUMLAH MK	JUMLAH SKS MK Inti	JUMLAH SKS MK Pilihan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VI	5	1	5	0
V	8	2	8	0
IV	7	2	7	0
III	7	2	7	0
II	6	2	3	3
I	9	3	9	0
Total	42	12	39	3

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8



Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL disajikan pada Tabel 8.1.

Tabel 8.1. Daftar Mata Kuliah Program Studi Doktor

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
Mata Kuliah Wajib							
Semester-1							
1	Filsafat Ilmu *Philosophy of Science*	√		√	√		
2	Statistika untuk Penelitian *Statistics for Research*	√	√	√	√	√	
3	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah *Research Methodology and Scientific Writing*		√	√	√	√	√
Semester-2							
1	Disertasi I *Dissertation I*		√	√	√		
2	Mata Kuliah Pilihan *Elective Course*						
Semester-3							
1	Disertasi II *Dissertation II*	√	√	√	√		√
2	Publikasi I *Publication I*	√	√		√		
Semester-4							
1	Disertasi III *Dissertation III*	√	√	√	√		√
2	Publikasi II *Publication II*	√	√		√		
Semester-5							
1	Disertasi IV *Dissertation IV*	√	√	√	√		√
2	Publikasi III *Publication III*	√	√		√		
Semester-6							
1	Disertasi V *Dissertation V*	√	√	√	√		√
Mata Kuliah Pilihan							
1	Pengantar Geopolimer untuk Teknik Sipil *Introduction to Geopolymers for Civil Engineering*	√		√	√		

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
2	Struktur Beton Bertulangan Fiber Lanjut *Advanced Fiber Reinforced Concrete Structures*	√	√	√	√	√	
3	Teori Elastisitas *Theory of Elasticity*		√	√	√	√	√
4	Dinamika Struktur *Structural Dynamics*	√		√	√		
5	Metode Elemen Hingga *Finite Element Methods*	√	√	√	√	√	
6	Dinamika Tanah *Soil Dynamics*		√	√	√	√	√
7	Rekayasa Pondasi dan Pemodelan Geoteknik *Foundation Engineering and Geotechnical Modeling*	√		√	√		
8	Reologi dan Perilaku Mikroskopis Tanah *Rheology and Soil Microscopics Behavior*	√	√	√	√	√	
9	Analisis Sistem dan Pengambilan Keputusan *Systems Analytic and Decision Making*		√	√	√	√	√
10	Hukum, Pengadaan, dan Kontrak *Law, Procurement and Contract*	√		√	√		
11	Manajemen Proyek Konstruksi *Construction Project Management*	√	√	√	√	√	
12	Manajemen Jalan Raya *Highway Management*		√	√	√	√	√
13	Manajemen Lalu Lintas *Traffic Management*	√		√	√		
14	Pemodelan Transportasi *Transportation Modelling*	√	√	√	√	√	
15	Pengujian Tanah Lanjut dan Interpretasinya *Advanced Soil Investigation and Interpretation*		√	√	√	√	√
16	Dampak Lingkungan dan Keselamatan Transportasi Darat *Environmental Impact and Safety Transportation*	√		√	√		
17	Fasilitas Transportasi dan Perpindahan Moda	√	√	√	√	√	

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
	Intermoda and Transportation Facilities						
18	Manajemen Biaya dan Waktu *Cost and Time Management*		√	√	√	√	√
19	Manajemen Kualitas dan Risiko *Quality Management and Risk Management*	√		√	√		
20	Konsep dan Sistem Struktur *Structural Concept and System*	√	√	√	√	√	
21	Teknologi Material *Materials Technology*		√	√	√	√	√
22	Stabilitas Struktur *Structures Stability*	√		√	√		
23	Analisis Tegangan Eksperimental *Experimental Stress Analysis*	√	√	√	√	√	
24	Optimasi untuk Teknik Sipil *Optimation for Civil Engineering*		√	√	√	√	√
25	Perilaku Daktail Elemen Beton *Ductile Behavior of Concrete Elements*	√		√	√		
26	Perilaku Daktail Struktur Baja *Ductile Behavior of Steel Structures*	√	√	√	√	√	
27	Manajemen Desain *Design Management*		√	√	√	√	√
28	Dam Tanah dan Batuan *Soil & Rock Dams*	√		√	√		
29	Pengeringan dan Penggalian *Dewatering and Excavation*	√	√	√	√	√	
30	Mekanika Tanah dan Pondasi *Soil Mechanic and Foundation*		√	√	√	√	√
31	Perkembangan, Permasalahan, dan Penyelesaian Terkini Bidang Geoteknik *Development, Problems, and Resolution In Geotechnics*	√		√	√		
32	Sistem Geometrik Rel Berat *Heavy Rail Geometric System*	√	√	√	√	√	
33	Jaringan Jalan Kereta Api Perkotaan dan Regional *Urban and Regional Railway Network*		√	√	√	√	√
34	Sistem Transportasi Massal *Mass Transportation System*	√		√	√		
35	Manajemen Perkerasan Jalan *Pavement Distress Management*	√	√	√	√	√	

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
36	Rekayasa Gempa untuk Geoteknik *Earthquake Engineering for Geotechnical*		√	√	√	√	√
37	Konstruksi Berkelanjutan *Sustainability Construction*	√		√	√		
38	Perencanaan serta Pengendalian Biaya dan Waktu Konstruksi *Cost and Time Planning and Controlling Costruction*	√	√	√	√	√	
39	Optimasi Biaya dan Waktu *Cost and Time Optimization*		√	√	√	√	√
40	Desain, Pengadaan dan Kontrak Konstruksi *Design, Procurement and Contracts Construction*	√		√	√		
41	Manajemen Teknologi Konstruksi *Construction Technology Management*	√	√	√	√	√	
42	Ekonomi Transportasi *Transportation Economic*		√	√	√	√	√
43	Metode Perbaikan Tanah dan Reklamasi *Soil Improvement Method and Reclamation*	√		√	√		
44	Pengembangan Proyek Properti *Property Project Development*	√	√	√	√	√	
45	Teori Pelat dan Cangkang *Theory of Plates And Shell*		√	√	√	√	√
46	Mekanika Bahan Lanjut *Advanced Mechanics of Materials*	√		√	√		
47	Teori Plastisitas *Theory of Plasticity*	√	√	√	√	√	
48	Pemeliharaan Struktur *Structures Maintenance*		√	√	√	√	√
49	Material Komposit *Composites Material*	√		√	√		
50	Perilaku Daktail Struktur Beton *Ductile Behavior of Concrete Structures*	√	√	√	√	√	
51	Perencanaan Struktur Khusus *Design of Special Structures*		√	√	√	√	√
52	Struktur Beton Pracetak dan Pratekan *Precast and Prestressed Concrete Structures*	√		√	√		

No.	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
53	Tanah Gambut *Peat Soil*	√	√	√	√	√	
54	Tanah Tidak Jenuh *Unsaturated Soil*		√	√	√	√	√
55	Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah *Embankment And Earth Retaining Structure*	√		√	√		
56	Otomasi Konstruksi *Construction Optimization*	√	√	√	√	√	
57	Manajemen Strategi *Strategic Management*		√	√	√	√	√
58	Manajemen Alat Berat *Heavy Equipment Management*	√		√	√		
59	Teknik Pengambilan Keputusan *Decision Making Technique*	√	√	√	√	√	
60	Manajemen Pelabuhan *Port Management*		√	√	√	√	√
61	Manajemen Bandar Udara *Airport Management*	√		√	√		
62	Sistem Transportasi Urban dan Regional *Urban and Regional Transportation System*	√	√	√	√	√	
63	Tanah Tidak Jenuh dan Aplikasinya *Unsaturated Soil and its Applications*		√	√	√	√	√
64	Struktur Bangunan Baja *Steel Structure Element*	√		√	√		
65	Struktur Bangunan Beton *Structure Concrete Building*	√	√	√	√	√	
66	Operasi Konstruksi *Construction Operation*		√	√	√	√	√

Pembelajaran Melalui MB - KM

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9



9. Pembelajaran melalui MB - KM

Program Studi S-3 Teknik Sipil FTSPK ITS tidak memiliki MB-KM

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10



10. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) disajikan pada lampiran yang terdapat pada akhir dokumen ini

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Filsafat Ilmu *(Philosophy of Science)*	CS256101	Doktor Teknik Sipil	**T=3**	**P=0**	1 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Kepala Prodi**
	Dr.techn. Pujo Aji, S.T., M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas 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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan makna riset dalam kerangka pengembangan ilmu pengetahuan dan pengembangan diri
	CPMK-2	Mampu menjelaskan dan menerapkan prinsip-prinsip dalam penelitian ilmiah dan pengembangan ilmu pengetahuan
	CPMK-3	Mampu merencanakan dan melaksanakan penelitian di bidang teknik sipil pada tingkat doktor
	CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menerapkan integritas dan etika penelitian
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-4
CPMK-1	√	√	

		CPMK-2			√
		CPMK-3			√
		CPMK-4	√		
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Filsafat Ilmu memberikan dasar-dasar bagi mahasiswa tingkat doktor mengenai makna penelitian dalam kerangka pengembangan diri dan pengembangan ilmu pengetahuan, prinsip-prinsip yang harus dipahami dan dilaksanakan dalam penelitian, serta integritas dan etika peneitian. Dengan memahami prinsip-prinsip dasar penelitian, diharapkan mahasiswa dapat melakukan perencanaan penelitian tingkat doktor untuk menghasilkan gagasan baru yang inovatif dan unggul serta bermanfaat bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu: Positivisme, empirisisme, induksi, deduksi, konfirmasi, eksplanatori, falsifikasi, normal science, relativisme, naturalisme, reduksionisme, eksperimentalisme, determinisme, skeptisisme, dan lain-lain. 2. Konsep riset dalam pengembangan ilmu. 3. Pemikiran kritis (critical thinking), diskursus ilmiah, dan penerapannya dalam membaca dan menulis karya tulis ilmiah. 4. Integritas dan etika penelitian.				
Pustaka	**Utama :**				
	1. Paul Gill, *Introduction to the Philosophy of Science*, Second Edition, 2008 by CRC Press ISBN 9781574446562. 2. Stefano Bordoni, *When Historiography Met Epistemology*, Brill, 2017, ISBN: 978-90-04-31523-5. 3. M.H. Salmon dkk., *Introduction to the Philosophy of Science*, Prentice-Hall, 1992, ISBN: 0-87220-450-2. 4. Sylvan Barnet, Hugo Bedau, *Critical Thinking, Reading and Writing: A Brief Guide to Argument*, Bedford/Martin's, 2011. 5. Eric B. Winsberg, *Science in the Age of Computer Simulation*, The University of Chicago Press, 2010, ISBN: 978-0-226-90204-3 6. Sandra C. Greer, *Elements of Ethics for Physical Scientists*, The MIT Press, 2017, ISBN: 978-0-262-03688-7.				
	Pendukung :				
	1. Ian Wills, *Thomas Edison: Success and Innovation through Failure*, Springer, 2019, ISBN 978-3-030-29940-8. 2. Mark Coeckelbergh, *AI Ethics*, The MIT Press, 2020, ISBN: 978-0-262-53819-0. 3. Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins, *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, Wadsworth Cengage Learning, 2009, ISBN: 978-0-495-50279-1. 4. Peter Godfrey-Smith, *An Introduction to the Philosophy of Science: Theory and Reality*, The University of Chicago Press, 2003, ISBN: 0-226-30063-3. 5. Paul Thagard, *Computational Philosophy of Science*, MIT Press, 1993, ISBN: 0-262-70048-4. 6. James Ladyman, *Understanding Philosophy of Science*, Routledge, 2002, ISBN: 0-203-46368-4. 7. Carl Mitcham, *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*, The University of Chicago Press, 1994, ISBN: 0-226-53198-8.				

	8. Mike Wallace, Alison Wray, *Critical Reading and Writing for Postgraduates*, Second Edition, Sage, 2011, ISBN: 978-1-84920-562-7.
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. H. Priyo Suprobo, M.Sc., Ph.D. 2. Prof. Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D. 3. Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D. 4. Prof. Mohammad Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
1-7	Mampu menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu.	Ketepatan menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu.	(1) **Kriteria** : Rubrik Diskriptif **Bentuk** : Tugas presentasi 1 (Mg ke-1 sampai 7) **Case Method** : Penerapan konsep dan prinsip filsafat ilmu kasus dalam berbagai kasus.	Pembelajaran dalam kelas (8x3x50 menit) Belajar mandiri (8x3x60 menit) Belajar terstruktur (8x3x60 menit) Diskusi **Case Method** : Penerapan konsep dan prinsip filsafat ilmu kasus dalam berbagai kasus.		Definisi ilmu pengetahuan, konsep-konsep filsafat ilmu: positivisme, empirisisme, induksi, deduksi, konfirmasi, eksplanatori, falsifikasi, normal science, relativisme, naturalisme, reduksionisme, eksperimentalisme, determinisme, skeptisisme, dan lain-lain [Ref. 1, 2]	**30%**
8			Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester				**20%**
9	Mampu menjelaskan konsep kebaruan (novelty) dan mengusulkan gagasan baru dalam riset doktoral.	(a) Ketepatan menjelaskan konsep kebaruan (novelty). (b) Kemampuan mengevaluasi tingkat kebaruan dalam publikasi ilmiah.	**Kriteria** : Rubrik Diskriptif **Bentuk** : Tugas esai 1 **Case Method** : (i) Identifikasi publikasi ilmiah internasional bermutu dengan	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit) Diskusi :		Konsep perkembangan ilmu pengetahuan, relevansi riset, studi literatur, dan kebaruan ilmiah. [Ref. 3]	**10%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
		(c) Kemampuan mengusulkan gagasan baru dalam riset doktoral yang direncanakan.	tingkat kebaruan yang tinggi untuk dijadikan referensi dalam riset doktoral. (ii) Identifikasi dan evaluasi novelty, penjelasan ilmiah, dan konfirmasi dalam referensi publikasi ilmiah yang dipilih pada butir (i).	**Case Method** : Contoh gagasan baru pada makalah jurnal internasional bereputasi tinggi (Q1) diambilkan dari IEEExplore dan Science Direct.			
10-11	Mampu mengembangkan argumen ilmiah mengenai suatu gagasan baru dan mampu menilai kekuatan suatu argumen.	(a) Ketepatan menjelaskan konsep argumen deduktif dan induktif serta pola deduktif-nomologis (D-N) dan induktif-statistik (I-S). (b) Kemampuan menyusun argumen D-N yang	**Kriteria** : Rubrik Diskriptif **Bentuk** : Tugas esai 2 **Case Method** : (i) Perumusan kebaruan gagasan dalam riset doktor masing-masing peserta	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi : **Case Method** : Contoh argumen dalam penjelasan		Konsep perkembangan ilmu pengetahuan, relevansi riset, studi literatur, dan kebaruan ilmiah. [Ref. 3, 4]	**15%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
		valid dalam mendukung gagasan baru dalam riset doktor.	berdasarkan studi literatur. (ii) Perumusan penjelasan ilmiah bagi keunggulan gagasan yang baru pada butir (i). (iii) Perumusan metode konfirmasi bagi keunggulan gagasan yang baru pada butir (ii).	ilmiah, dan konfirmasi pada makalah jurnal internasional bereputasi tinggi (Q1) diambilkan dari IEEExplore dan Science Direct.			
12-13	Mampu menjelaskan metode-metode konfirmasi dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral.	(a) Ketepatan menjelaskan metode-metode konfirmasi dalam sebuah riset. (b) Ketepatan memilih dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral. (c) Ketepatan menjelaskan pengambilan keputusan konfirmasi dengan uji statistik dan argumen I-S.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Konsep metode konfirmasi kebenaran pernyataan tentang gagasan dalam riset. [Ref. 5]	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
14-15	Mampu menjelaskan etika dan integritas penelitian.	Ketepatan dalam menjelaskan etika dan integritas penelitian.	(1) **Kriteria** : Rubrik Diskriptif **Bentuk** : Tugas presentasi 2 **Case Method** : Kasus-kasus dengan situasi yang terkait etika dan integritas penelitian. (2) **Kriteria**: Marking scheme **Bentuk**: Evaluasi Akhir Semester (Mg ke-16)	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Konsep etika dan integritas penelitian. [Ref. 6]	**10%**
16			Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)			**15%**

<u>Catatan</u>:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistika untuk Penelitian	CS256102	**Doktor Teknik Sipil**	**3 sks** **T= 1**	**P=1**	1 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2 (Keterampilan Umum)	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL-3 (Keterampilan Umum)	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL-4 (Pengetahuan)	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering).
	CPL-5 (Pengetahuan)	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Dapat memahami pengertian statistika dan probabilitas,
	CPMK-2	Dapat menghitung kejadian alam sesuai model distribusi khusus
	CPMK-3	Dapat menggunakan program bantu untuk statistik
	CPMK-4	Dapat menghitung reliabilitas suatu desain Teknik Sipil

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasi yang akan digunakan dalam desain</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Dapat melakukan pengujian hipotesis</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Dapat memahami optimasi dalam kesetimbangan dan dinamika teknik sipil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Dapat mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi perhitungan rekayasa sipil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Dapat melakukan simulasi dengan menggunaan metode fractile dan montecarlo</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-10</td><td>Dapat menerapkan ilmu statistik dalam perhitungan Teknik Sipil dan memutuskan penyelesaian masalah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-11</td><td>Dapat menentukan reliability indeks dari suatu desain perhitungan teknik sipil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-12</td><td>Dapat merencanakan dalam bidang teknik sipil menggunakan metode LRFD</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-4</td><td>CPL-5</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>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-10</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-11</td><td>√</td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-12</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 berisikan tentang konsep probabilitas, tipe distribusi data dan penerapan ilmu statistika dalam bidang Teknik Sipil</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas
2. Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinue,
3. Disribusi Normal, Pendekatan Distribusi Normal, Disribusi Binomial dan Poisson,
4. Konsep Reliabilitas dan distribusi eksponensial,
5. Reliability dan Minitab,</td></tr>
</table>

	6. Tes Statistik, 7. Pengantar Perhitungan Teknik Sipil, 8. Perhitungan Teknik Sipil dalam penerapan metode fractile dan montecarlo, 9. Teori statistik pada perhitungan teknik sipil dan decision theory, 10. Reliability index, 11. Load Resistance Factor Design (LRFD)
Pustaka	**Utama :**
	1. MAGNAN J.P, "Les Methodes Statistiques et Probabilites en Mécanique des Sols ", Presses de I'ENPC-Pa,1982. 2. FAVRE J.L, " Analyse de la Securite, fiabilité-risque",Ecole Centrale Paris,1985. 3. FAVRE J.L, " Analyse de données géotechniques". Ecole Centrale Paris,1985. 4. BHATTACHARYA GK, JOHNSON R.A, "Statistical Concepts and Methods". John Wiley & Sons,1977
	Pendukung :
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, D.E.A.** **2. Dr. Yudhi Lastiasih S.T., M.T.** **3. Prof. Mohammad Arif Rohman S.T., M.Sc., Ph.D.** **4. Dr. Yusroniya Eka Putri Rachman Waliulu, S.T., M.T.** **5. Dr. Mahendra Andiek Maulana S.T., M.T.** **6. Dr. Yang Ratri Savitri S.T., M.T.** **7. Dr. Anak Agung Gde Kartika S.T., M.Sc.** **8. Dr. Candra Irawan S.T., M.T.** **9. Dosen Statistika FSAD ITS** **10. Dosen Statistika Bisnis FV ITS**
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 s.d.3	**Pertemuan 1 s.d.3** Mahasiswa dapat memahami terminologi statistik, Statistik deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses	• Memahami terminologi statistik, Statistik deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses		Kuliah Diskusi		**Introduction :** • The role of statistic engineering, (Terminologi statistik, Statistik deskriptif, organisasi data) • Estimation and Tests of Hypotheses (Random Sampling and Data Description, Statistical Intervals for a Single Sample, Tests of Hypotheses for a Single Sample, Statistical Inference for Two Samples)	
3 s.d.5	**Pertemuan 3 s.d.5** Mahasiswa dapat memahami Teknik Pengumpulan data	• Ketepatan dalam menggunakan teknik pengumpulan data		Kuliah Responsi Tugas		**Teknik Pengumpulan Data :** • Teknik Sampling dan Survey dan Penyusunan instrument	

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)
						• Perancangan percobaan (Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance, Design of Experiments with Several Factors)	
6 s.d 7	**Pertemuan 6 s.d.7** Mahasiswa dapat memahami metode pengolahan data.	• Ketepatan dalam menggunakan metoda pengumpulan data		Kuliah Responsi Tugas		**Metode Pengolahan Data :** • Simple Linear Regression and Correlation dan ANOVA • Multiple Linear Regression, logistic regression dan Non-linear Regression	
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Akhir Semester (ETS)						

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)
9	**Pertemuan 9 :** Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasi yang akan digunakan dalam desain	Ketepatan dalam menentukan parameter tanah dari beberapa data yang tersedia		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Variabilitas Data-data tanah	**5%**
10	**Pertemuan 10 :** Dapat melakukan pengujian hipotesis	Ketepatan dalam mengambil kesimpulan tentang populasi, dapat membandingk 2 perlakuan dan tepat dalam melakukan pengujian distribusi		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Tes Statistik	**5%**
11	**Pertemuan 11 :** Dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan Teknik Sipil	Ketepatan dalam menetapkan parameter perhitungan Teknik Sipil		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Pengantar slope stability	**5%**

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)
12	**Pertemuan 12:** Dapat melakukan simulasi dengan menggunaan metode fractile dan montecarlo	Ketepatan dalam melakukan simulasi menggunakan metode fractile dan montecarlo		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Slope Stability dan penerapan metode fractile dan montecarlo	**10%**
13	**Pertemuan 13 :** Dapat menerapkan ilmu statistik dalam perhitungan Teknik Sipil dan memutuskan penyelesaian masalah	Ketepatan dalam menghitung perencanaan teknik sipil dan melakukan penyelesaian masalh dengan statistika		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Metode Statistik pada perhitungan daya dukung pondasi dangkal	**5%**
14	**Pertemuan 14 :** Dapat menentukan reliability indeks dari suatu desain perhitungan Teknik Sipil	Ketepatan dalam perhitungan Teknik Sipil		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Metode Statistik pada perhitungan soil settlement	**5%**

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)
15	**Pertemuan 15 :** Dapat merencanakan teknik sipil menggunakan metode LRFD	Ketepatan perhitungan teknik sipil menggunakan LRFD dan decision theory		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Load Resistance Factor Design (LRFD) & Decision Theory	**5%**
16	**Pertemuan 16:** **EAS** (Evaluasi Akhir Semester)	Kebenaran menyelesaikan soal EAS dalam waktu yang ditentukan dengan nilai minimum 70					**10%**

Catatan:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	**CS256106**	**Doktor Ilmu Teknik Sipil**	**3 sks** **T= 2**	**P=1**	1 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. Wahyuniarsih Sutrisno S.T., M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengembangkan dan memutakhirkan pengetahuan bidang keahliannya masing-masing melalui penelitian yang sesuai dengan kaidah prosedur baku untuk menghasilkan karya yang teruji dan dapat dipublikasikan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu mensintesa hasil penelitian mutakhir (10 tahun terakhir) serta mampu membuat hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu melakukan perencanaan penelitian secara mandiri dengan pengawasan pembimbing secara terintegrasi, serta mampu mempresentasikan rencana penelitiannya</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-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></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 berisikan tentang bagaimana menulis proposal disertasi yang baik dan benar serta membekali mahasiswa untuk dapat mempresentasikan proposalnya dengan baik dan juga mampu membuat penulisan pada jurnal internasional</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1) Pendahuluan,
2) Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan disertasi,
3) Komposisi Penulisan,
4) Tata cara penulisan hasil analisa data,
5) Teknik Presentasi,
6) Penulisan Publikasi,
7) Penulisan Bab 1, 2 dan 3</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Panduan Penyusunan Disertasi Program Doktor, Direktorat Pendidikan Sarjana dan Pascasarjana ITS, 2025
2. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
3. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.
4. Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool.

Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Prof. Ir. Indrasurya Budisatria Mochtar, M.Sc., Ph.D.
2. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno S.T., M.T.
3. Prof. Ir. Hera Widyastuti M.T., Ph.D.
4. Ir. Ervina Ahyudanari M.E., Ph.D.</td></tr>
</table>

	5. Dr. Mahendra Andiek Maulana S.T., M.T. **6. Dr. Yang Ratri Savitri S.T., M.T.** **7. Prof. Mohammad Arif Rohman S.T., M.Sc., Ph.D.** **8. Dr. Farida Rachmawati 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1 :** Mahasiswa mampu membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya.	Ketepatan membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Diskusi terkait perbedaan kegiatan penelitian	• Ceramah, Diskusi (3 x 50 mnt)		**Pengenalan tentang penelitian** • Definisi penelitian • Kegiatan dalam penelitian • Tingkatan penelitian	
2 & 3	**Pertemuan 2 & 3 :** Mahasiswa mampu melakukan gap analysis sehingga inti permasalahan dan pendahuluan dari Disertasi-nya dapat dipahami	Ketepatan dalam melakukan gap analysis sehingga inti permasalahan dan pendahuluan dari Disertasi-nya dapat dipahami	• Melakukan gap analysis terhadap permsalahan yang akan dibahas pada disertasi-nya	• Ceramah, diskusi (6 x 50 mnt)		**Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan Disertasi** • Pengertian GAP analisis • Masalah utama pada penelitian • Topik penelitian • Latihan penggunakan GAP analisis	
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa mampu memahami penyusunan proposal Thesis/Disertasi	• Ketepatan dalam menyusun proposal thesis/Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Melakukan latihan penyusunan proposal thesis/disertasi	• Ceramah, diskusi (3 x 50 mnt)		**Persiapan Proposal Penelitian** • Penulisan pendahuluan dari hasil GAP analisis	

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)
						• Sintesa literatur dan studi Pustaka • Hipotesa • Konsep kerangka penelitian • Kemutakhiran penelitian • Metodologi penelitian	
5 & 6	**Pertemuan 5 & 6 :** Mahasiswa mampu menulis proposal disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	• Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	• Melakukan latihan penyusunan proposal disertasi sesuai dengan format	• Ceramah, diskusi (6 x 50 mnt)		**Komposisi Penulisan** • Format • Tata Bahasa • Komposisi efektif untuk penulisan Teknik • Kode etik	
7 & 8	**Pertemuan 7 & 8:** Mahasiswa mampu menulis hasil analisa data	• Ketepatan dalam menuliskan hasil analisa data	• Melakukan latihan penulisan hasil analisa data	• Ceramah, diskusi (6 x 50 mnt)		**Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data** • Abstrak • Petunjuk menganalisa masalah dalam	

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)
						membuat batang tubuh Disertasi • Analisis Tabel dan Gambar • Kesimpulan dan Lampiran	
9	**Pertemuan 9** ETS	**(3 X 50 mnt)**					**30%**
10	**Pertemuan 10:** Mahasiswa mampu mengkomunikasikan proposal disertasi-nya di waktu sidang proposal thesis/Disertasi	Ketepatan teknik presentasi	• Melakukan latihan presentasi	• Ceramah dan diskusi (3 x 50 mnt)		**Teknik Presentasi**	
11 & 12	**Pertemuan 11 & 12** Mahasiswa mampu menulis publikasi di seminar dan jurnal internasional	• Ketepatan penulisan untuk publikasi	• Melakukan latihan penulisan publikasi	• Ceramah dan diskusi (6 x 50 mnt)		**Penulisan Publikasi** • Kode etik • Isi publikasi Teknik Penulisan Publikasi Internasional	
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa mampu menyusun Bab I disertasi dengan tata cara penulisan dan	• Ketepatan penulisan Bab I	• Melakukan penulisan dan presentasi Bab I	• Ceramah • Diskusi • Presentasi (3 x 50 mnt)		**Penulisan Bab I** Pendahuluan (Tugas I)	**10%**

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)
	format yang benar						
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu menyusun Bab II disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	• Ketepatan penulisan Bab II	• Melakukan penulisan dan presentasi Bab II	• Ceramah • Diskusi • Presentasi (3 x 50 mnt)		**Penulisan Bab II:** Tinjauan Pustaka (Tugas II)	**10%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa mampu menyusun Bab III disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	• Ketepatan penulisan Bab III	• Melakukan penulisan dan presentasi Bab III	• Ceramah • Diskusi • Presentasi (3 x 50 mnt)		**Penulisan Bab III:** Metodologi (Tugas III)	**10%**
16	**Pertemuan 16 :** EAS	**(3 x 50 mnt)**					**40 %**

<u>Catatan</u>:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi 1	CS256211	Doktor Teknik Sipil	T=3	P=0	2 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi..
	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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian.
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian.
	CPMK-3	Mampu menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.
	CPMK-4	Mampu menyusun proposal penelitian dan menyajikannya pada ujian Disertasi 1 (Kualifikasi)
		Matrik CPL – CPMK

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

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini membahas proposal disertasi yang berisikan latar belakang, originalitas penelitian, kajian pustaka, dan metodologi penelitian</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi penelitian (kebaharuan), originalitas penelitian.
2. Menyusun kajian pustaka yang relevan dengan penelitian.
3. Mengidentifikasi dan menyusun metodologi penelitian.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Panduan Penyusunan Disertasi Program Doktor, Direktorat Pendidikan Sarjana dan Pascasarjana ITS, 2025
2. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
3. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tidak ada.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Promotor</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian.	Ketepatan identifikasi dan penyusunan latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian.	Tugas 1:	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian.	**25%**
3-4	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian.	Ketepatan identifikasi dan penyusunan metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian.	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
				Diskusi			
5-6	Mampu mengidentifikasi plagiarisme dan tata cara mensitasi suatu artikel ilmiah atau penelitian	Ketepatan identifikasi plagiarisme dan tata cara mensitasi suatu artikel ilmiah/penelitian.	Tugas 2	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Plagiarisme dan tata cara sitasi.	**25%**
7-8	Mampu menggunakan *software* referensi dalam menyusun kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah	Ketepatan dan kejelasan penggunaan *software* referensi dalam menyusun kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Penggunaan *software* referensi	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
				Diskusi			
9-10	Mampu menulis dan mempublikasikan sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.	Ketepatan dan kejelasan penulisan dan publikasi dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan.	Tugas 3: Penyusunan proposal disertasi.	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Etika penulisan dan publikasi.	**25%**
11-14	Mampu menyusun konsepsi ilmiah dengan kebaharuan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikannya	Tercapainya penyusunan proposal disertasi dan penyajiannya pada ujian proposal disertasi.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur		Diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft proposal disertasi.	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
				(2x3x60 menit) Diskusi			
15-16	Penilaian Kelayakan Proposal Disertasi dan Ujian Kualifikasi (Proposal Disertasi)						25%

Catatan:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.

9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi II **Dissertation II**	CS256311	Doktor Teknik Sipil	T=4	P=0	3 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori yang substansial dan terdepan pada bidang rekayasa sipil, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumber daya air, geoteknik, transportasi, atau konstruksi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa dapat menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Conference teridek Scopus, dengan persetujuan Promotor</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Conference dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat Melaksanakan Conference dengan baik, dibantu dengan PPT. Dengan persetujuan Promotor.</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></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada seminar internasional, terindeks Scopus dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Perumusan Hasil Penelitian
2. Pendekatan Metodologi
3. Alur Pemikiran Ilmiah
4. Benang merah penelitian
5. Pembahasan yang relevan
6. Penarikan Kesimpulan
7. Struktur Disertasi</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peter Pruzan” Research Methodology”Springer
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Promotor</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Disertasi I</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya	Kualitas Buku Disertasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan penyajian data hasil penelitian	5
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5
5	Mahasiswa mampu meyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persipan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	**Seminar Kemajuan Disertasi (MK Disertasi II)**						50

<u>Catatan</u>:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi III **Dissertation III**	CS256411	Doktor Teknik Sipil	T=4	P=0	4 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori yang substansial dan terdepan pada bidang rekayasa sipil, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumber daya air, geoteknik, transportasi, atau konstruksi</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 menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Journal teridek Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Journal dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat Melaksanakan Submit dengan baik, dengan persetujuan Promotor.</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></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada Jurnal Internasional, terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Perumusan Hasil Penelitian
2. Pendekatan Metodologi
3. Alur Pemikiran Ilmiah
4. Benang merah penelitian
5. Pembahasan yang relevan
6. Penarikan Kesimpulan
7. Struktur Disertasi</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Peter Pruzan” Research Methodology”Springer
Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Tim Promotor</td></tr>
</table>

Matakuliah syarat	Disertasi II

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya	Kualitas Buku Disertasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan penyajian data hasil penelitian	5
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
						menggunakan landasan ilmiah	
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5
5	Mahasiswa mampu meyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persipan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil	Persiapan untuk presentasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
	penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji						
16	Seminar Kemajuan Disertasi (MK Disertasi III)						50

Catatan:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.

11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi IV **Dissertation IV**	CS256511	Doktor Teknik Sipil	T=5	P=0	5 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori yang substansial dan terdepan pada bidang rekayasa sipil, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumber daya air, geoteknik, transportasi, atau konstruksi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa dapat menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Journal teridek Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Journal dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat Melaksanakan Submit dengan baik, dengan persetujuan Promotor.</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></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada Jurnal Internasional, terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Perumusan Hasil Penelitian
2. Pendekatan Metodologi
3. Alur Pemikiran Ilmiah
4. Benang merah penelitian
5. Pembahasan yang relevan
6. Penarikan Kesimpulan
7. Struktur Disertasi</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peter Pruzan” Research Methodology”Springer</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Team Teaching</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Disertasi III</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya	Kualitas Buku Disertasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan penyajian data hasil penelitian	5
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5
5	Mahasiswa mampu meyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persipan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu mempertanggungjawabkan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Seminar Kemajuan Disertasi	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	**Seminar Kemajuan Disertasi (MK Disertasi IV)**						50

<u>Catatan</u>:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi V **Dissertation V**	CS256611	Doktor Teknik Sipil	T=5	P=0	6 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Kepala Prodi
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	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.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori yang substansial dan terdepan pada bidang rekayasa sipil, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumber daya air, geoteknik, transportasi, atau konstruksi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu merumuskan hasil penelitian dan kajian hasil menjadi laporan lengkap

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu melakukan analisis data yang relevan dengan tujuan penelitian</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu mengkaji hasil penelitian berdasarkan penelusuran literatur, sehingga mampu menyusun argumentasi, diskusi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan dan saran penelitian</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa menyiapkan presentasi penelitian</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu mempertanggungjawabkan hasil penelitian berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mampu mempertahankan hasil temuan penelitian berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu di hadapan dewan penguji</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.</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></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>v</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>v</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td></td><td></td><td>v</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Ujian tertutup merupakan evaluasi akhir terhadap disertasi guna menentukan predikat kelulusan dan pemberian gelar doktor. Hasil ujian tertutup menentukan apakah kandidat Doktor/Promovendus telah memiliki kompetensi sebagai seorang Doktor. Penguji ujian tertutup terdiri dari tim promotor, 2 penguji internal, dan 1 penguji dari luar ITS yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Perumusan Hasil Penelitian
2. Pendekatan Metodologi
3. Alur Pemikiran Ilmiah
4. Benang merah penelitian
5. Pembahasan yang relevan
6. Penarikan Kesimpulan</td></tr>
</table>

	7. Struktur Disertasi
Pustaka	**Utama :**
	Pendukung :
Dosen Pengampu	Tim Promotor
Matakuliah syarat	Disertasi IV

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya	Kualitas Buku Disertasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan penyajian data hasil penelitian	5
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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)
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5
5	Mahasiswa mampu meyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persipan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	**Penilaian Kelayakan Disertasi & Ujian Tertutup Disertasi**						50

Catatan:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (Prodi S-3) Ilmu Teknik Sipil**	**2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Publikasi I Publikasi II Publikasi III	CS256312 CS256412 CS256512	Doktor Teknik Sipil	T=3	P=0	3, 4, & 5 (Inti)	02-09-2025

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Kepala Prodi**
	Dr. techn. Pujo Aji, S.T. M.T.	**Prof. Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Menguasai konsep Pembuatan tulisan ilmiah mulai dari abstrak, pendahuluan, methodology, Analisa, kesimpulan dan daftar pustaka
	CPMK-2	Mampu menjelaskan novelty dari riset yang dikerjakan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td colspan="2">Mampu mencari seminar yang sesuai, mensubmit makalah, memperbaiki revisi dari reviewer dan mepresentasikan makalahnya pada suatu seminar internasional</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-4</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="3">MK ini ditujukan untuk penerbitan artikel ilmiah pada Jurnal Internasional Bereputasi (Khusus Kelas Riset Minimal Q3), Seminar Internasional Bereputasi Terindeks Scopus dan Paten (Khusus Kelas Riset) dengan persetujuan Tim Promotor</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="3">• Konsep membaca tulisan Ilmiah
• Konsep mencari novelty penelitian
• Konsep memahami Plagiarism
• Konsep membuat tulisan ilmiah
• Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di seminar internasional atau jurnal nasional</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="3">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Peter Pruzan” Research Methodology”Springer
Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="3">Tim Promotor</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="3">Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 -3	Mahasiswa Mampu memahami konsep membuat suatu tulisan Ilmiah	Ketepatan menjelaskan Abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Penulisan abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	**10**
4-6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis penelitian	Ketepatan menjelaskan jenis jenis penelitian	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	**-**Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Jenis jenis penelitian	**10**
7-9	Mahasiswa Mampu menjelaskan metodologi penelitian	Ketepatan menjelaskan methodology penelitian	Tugas 2: presentasi topik thesis	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit)		Methodology penelitian	**10**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				- Pembelajaran di kelas (3x50 menit)			
10-12	Mahasiswa Mampu membuat makalah ilmiah	Ketepatan Menjelaskan cara membuat makalah	Tugas 3: membuat draft paper untuk di submit ke seminar internasional atau jurnal nasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep membuat makalah ilmiah	10
13-14	Mahasiswa Mampu mendapatkan acceptance di seminar internasional atau jurnal nasional	Ketepatan Menjelaskan cara melaksanakan seminar	Tugas 4: melakukan seminar Internasional atau mendapatkan acceptance letter pada jurnal nasional terakreditasi	Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep melaksanakan seminar	**10**
15-16	Klaim Nilai MK Publikasi						**50**

<u>Catatan</u>:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengujian Tanah Lanjut Dan Interpretasinya	CS256210	Geoteknik	3 SKS T= 1	P=2	I (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau

<table>
<tr><td></td><td></td><td>menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;</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 membuat rancangan jenis pengujian tanah yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan dan kondisi tanah di lokasi proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa dapat menerangkan cara melakukan pengujian tanah di laboratorium dan menginterpretasikan hasilnya dengan baik dan benar sehingga dapat mewakili kondisi tanah asli-nya di lapangan tanpa “disturbance”.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat menunjukkan adanya kemungkinan kesalahan dalam report geoteknik yang didapat dari pihak ke tiga.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis data dari berbagai pengujian lanjut untuk membangun model tanah yang representatif, mengkarakterisasi variabilitasnya, dan menerapkannya secara kritis dalam analisis desain geoteknik yang advanced.</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-4</td><td>CPL-5</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisikan tentang teori kejadian tanah dan membekali mahasiswa untuk dapat melakukan pengujian tanah dengan benar sebagai bekal mereka melakukan penelitian serta dapat menunjukkan kemungkinan kesalahan dalam report geoteknik yang didapat dari pihak ketiga.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Teori kejadian tanah, review
2. Clay mineralogy
3. Soil Composition and Classification
4. Soil Compaction for road and reclamation
5. Consolidation test
6. Soil shear strength
7. Clay mineral detection and measurement
8. Panduan penentuan jumlah titik dan kedalaman pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
</table>

	1. IB Mochtar, M. Khori, dan Y. Lastiasih. 2002. PETUNJUK PENGUJIAN TANAH DI LABORATORIUM DAN PRAKTIKUM MEKANIKA TANAH, Penerbit ITS-Press. 2. MJ Hvorslev; Subsurface exploration and sampling of soils for civil engineering purposes. 1962. 3. Federal Highway Administration, 2001. Manual on Subsurface Investigations, National Highway Institute, Washington, DC. Publication No. FHWA NHI-01-031. Geotechnical Site Characterization, July 2001 **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1.** Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD.
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 s.d. 2	**Pertemuan 1 s.d. 2 :** Mahasiswa dapat menerangkan bagaimana terjadinya tanah di Indonesia secara garis besar, dan secara umum di dunia.	Ketepatan dalam menerangkan bagaimana terjadinya tanah di Indonesia secara garis besar, dan secara umum di dunia.	● Reading assignment dari dosen untuk mahasiswa	● Ceramah, Diskusi (1.5 x 150 mnt)		**Teori kejadian tanah :** ● Theory of Plate Tectonics ● Igneous Rocks, Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks. ● Soil weathering and soil formation ● General soils information of Indonesia ● General soils of the world	
3	**Pertemuan 3 :** Mahasiswa dapat menerangkan gaya-gaya antar-particles dan mineral-mineral tanah	Ketepatan dalam menerangkan gaya-gaya antar-particles	● Quis Kecil ● Reading assignment dari dosen	● Ceramah, diskusi (0.5 x 150 mnt)		**Review Clay Mineralogy :** ● Basic structures of clay minerals	

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)
	yang menjadi penyebabnya	dan mineral-mineral tanah yang menjadi penyebabnya	untuk mahasiswa			● Inter-particle forces and bonding in clay minerals ● Methods of identifying clay minerals ● Quis Kecil	**5%**
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa dapat melakukan pengujian langsung pada tanah asli untuk menentukan klassifikasi tanahnya dan parameter teknik penting dari tanah tsb. Mahasiswa juga menyadari bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	● Ketepatan dalam melakukan pengujian langsung pada tanah asli untuk menentukan klassifikasi tanahnya dan parameter teknik penting dari tanah tsb	●Reading assignment untuk mahasiswa ●Interaksi mahasiswa dengan dosen ●Tugas 1 ●Tugas 2	● Ceramah, diskusi (1 x 150 mnt) ● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 4 minggu		**Soil compositions and classification :** ● Review soil composition dan demonstrasi Analisa Saringan ● Liquid Limit and Plastic Limits Tests **(Tugas 1; 2 minggu)** ● Specific Gravity tests **(Tugas 2; 2 minggu)**	**15%**

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)
		● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi				● Soil classifications and their application for geotechnical purposes ● Common mistakes in performing the laboratory tests.	**15%**
5	**Pertemuan 5 :** Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah tsb. Untuk lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan.	● Ketepatan dalam menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah	●Reading assignment untuk mahasiswa ●Interaksi mahasiswadengan dosen ●Tugas 3	● Ceramah, diskusi (1 x 150 mnt) ● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 3 minggu		**Soil compaction for road and reclamation :** ● Demonstration of Soil Compaction Test Proctor ● Methods of determining compaction standards.	

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)
	Mahasiswa juga menyadari bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	tsb. Untuk lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi				● CBR test method ● Performing CBR tests on soaked soil specimen based of "The Fifteen Point Method" **(Tugas 3; 3 minggu)** ● The use of compaction and CBR test for geotechnical pusposes	**15%**
6 s.d. 7	**Pertemuan 6 s.d. 7:** Mahasiswa dapat menentukan parameter tanah yang dibutuhkan untuk mencari penurunan konsolidasi tanah di lapangan,	● Ketepatan dalam menentukan parameter tanah yang dibutuhkan untuk	●Reading assignment untuk mahasiswa ●Interaksi mahasiswa	● Ceramah, diskusi (2 x 150 mnt) ● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 3 minggu)		**Consolidation test:** ● Consolidation Test using load increment method **(Tugas 4; 3 minggu)**	**15%**

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)
	apabila tanah tersebut mendapatkan beban timbunan. Mahasiswa menyadari bagaimana kesalahan pengujian di laboratorium dapat mungkin terjadi	mencari penurunan konsolidasi tanah di lapangan, apabila tanah tersebut mendapatkan beban timbunan. ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	dengan dosen ●Tugas 4			● Consolidation with CRS-method (demonstration test)	
8 s.d. 9	**Pertemuan 8 s.d. 9:** Mahasiswa dapat menentukan parameter	● Ketepatan dalam menentukan	●Reading assignment	● Ceramah, diskusi (2 x 150 mnt)		**Soil shear strengths :**	

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)
	kekuatan geser tanah - Soil shear strength - yang sesuai untuk kondisi bangunan tanah di lapangan. Mahasiswa juga menyadari bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	parameter kekuatan geser tanah - Soil shear strength - yang sesuai untuk kondisi bangunan tanah di lapangan ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	untuk mahasiswa ●Interaksi mahasiswa dengan dosen ●Tugas 5	● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 2 minggu		● Triaxial and Direct Shear test; theory and application ● Triaxial Test to find soil shear strengths **(Tugas 5; 2 minggu)** ● Modified Direct Shear Test to find shear strengths of cracked soils. (demonstration test)	**15%**
10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa dapat menentukan jenis-jenis	Ketepatan dalam menentukan	●Reading assignment	● Ceramah dan diskusi (1 x 150 mnt)		**Clay mineral detection and measurement :**	

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)
	clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	jenis-jenis clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	untuk mahasiswa ●Interaksi mahasiswa dengan dosen ●Tugas 6	● Tugas untuk dikerjakan di rumah, 1 minggu		● X-ray diffraction test for finding clay mineral type ● Finding approximate clay mineral content **(Tugas 6; 1 minggu)**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa dapat menentukan jumlah titik dan kedalaman penyelidikan tanah di lapangan	Ketepatan dalam menentukan jumlah titik dan kedalaman setiap penyelidikan tanah di lapangan	●Reading assignment untuk mahasiswa	● Ceramah dan diskusi (1 x 150 menit)			
12 s.d.16	**Pertemuan 12 s.d. 16 :** Penyelesaian Tugas-tugas di laboratorium	**(5 x 150 mnt)**					**15%**

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)
	Summary and Report presentation						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.

10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Reologi Dan Perilaku Mikroskopis Tanah	CS256115	Geoteknik	3 SKS T=2	P=1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan struktur atom dan ikatan atom
	CPMK-2	Mampu menjelaskan tentang mineral lempung dalam tanah
	CPMK-3	Mampu menjelaskan penentuan komposisi tanah melalui berbagai macam cara.
	CPMK-4	Mampu menjelaskan clay-water system.
	CPMK-5	Mampu menjelaskan dan menganalisa secara kwalitatif dan kwantitatif partikel lempung
	CPMK-6	Mampu menjelaskan dan menganalisa komposisi tanah dan sifat teknis lempung
	CPMK-7	Mampu menjelaskan dan menghitung besar tegangan-tegangan dalam tanah
	CPMK-8	Mampu menjelaskan dan menganalisa korelasi mikro-makro partikel lempung
	CPMK-9	Mampu menjelaskan states of stress & strain in soil

	CPMK-10	Mampu menjelaskan Rheology model
	CPMK-11	Mampu menjelaskan compression test behaviour
	CPMK-12	Mampu menjelaskan one dimensional consolidation behaviour
	CPMK-13	Mampu menjelaskan normally dan overconsolidated
	CPMK-14	Mampu menjelaskan Camclay theory
	CPMK-15	Mampu menjelaskan hubungan bahan/unsur penyusun, struktur dan sifat-sifatnya.
	CPMK-16	Mampu menjelaskan micro-macro perilaku lempung.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5
CPMK-1	x	x
CPMK-2	x	x
CPMK-3	x	x
CPMK-4	x	x
CPMK-5	x	x
CPMK-6	x	x
CPMK-7	x	x
CPMK-8	x	x
CPMK-9	x	x
CPMK-10	x	x
CPMK-11	x	x
CPMK-12	x	x
CPMK-13	x	x
CPMK-14	x	x
CPMK-15	x	x
CPMK-16	x	x

Deskripsi Singkat MK	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pendahuluan, 2. Dasar-dasar pemodelan reologi, Ikatan struktur dan karakteristik Kristal, 3. Mineralogi tanah, 4. Penentuan komposisi tanah, system elektrolit air tanah, susunan tanah dan pengukurannya, 5. Komposisi tanah dan sifat-sifat teknis, 6. Tegangan efektif, tegangan antara butiran dan tegangan total, 7. Struktur tanah dan stabilitasnya, 8. Hubungan macro-micro lempung, 9. Critical state line, 10. Stress-strain correlation.
Pustaka	**Utama :** 1. Atkinson J.H and Bransby P.L. The mechanics of soils, An introduction to critical state of Soil mechanics, McGraw-Hill Book Company Limited,1978 2. George Mase, Theory and problem of Continuum mechanics, Schaum' outline series McGraw-Hill Book Company,1970 3. Schofield and C.P. Wroth, Critical State in Soil Mechanics, McGraw-Hill Book Company limited, 1968 4. Suklje L, Rheological aspects of soil mechanics, Wiley-Interscience, 1969 5. Mitchell J.K. (1993), Fundamentals of Soil Behaviour. John Wiley&Sons, Inc. 6. Grim, R.E. (1968), Clay Mineralogy 2nd Edition McGraw-Hill Book Co. 7. Wahyudi, H. (1991), Etude des proprietes mécaniques des matériaux argileux en relation avec leur organisation ā differentes echelles., These de Docteur. Ecole Central Paris. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA**
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	**Pertemuan 1 :** Mampu menjelaskan struktur atom dan ikatan atom pada kondisi micro tanah.	Ketepatan dalam menjelaskan struktur atom dan ikatan atom pada kondisi micro tanah.		● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Ikatan, Struktur, dan Karakteristik Kristal** : ● Struktur Atom dan Ikatan antar atom ● Kristal dan Parameternya ● Penamaan Kristal ● Faktor Kontrol Struktur Kristal	**5 %**
	Mampu menjelaskan tentang mineral non-lempung dalam tanah secara micro.	Ketepatan dalam menjelaskan tentang mineral non-lempung dalam tanah secara micro.				**Mineralogi Tanah:** ● Mineral Non-Lempung dalam Tanah ● Unit Struktural Lapisan Silika ● Klasifikasi dan Karakteristik	**5%**
2 s.d.3	**Pertemuan 2 s.d.3**	Ketepatan dalam		● Kuliah ● Diskusi		**Penentuan Komposisi Tanah**	**5%**

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)
	Mampu menjelaskan penentuan komposisi tanah melalui berbagai metode test.	menjelaskan penentuan komposisi tanah dengan berbagai cara.		● Studi Kasus (6 x 50 mnt)		**dengan berbagai test:** ● Metode Analisa Komposisi ● Analisa Difraksi X-Ray ● DTA dan TGA ● EGME ● Mercure Porosity ● CT Scanner ● Mikroskop Optik ● Scanning Electron Microscope ● Transimission Electron Microscope	
4 s.d.5	**Pertemuan 4 s.d. 5:** Mampu menjelaskan system elektrolit air-tanah dan air lempung.	Ketepatan dalam menjelaskan system		● Kuliah ● Diskusi ● Quis (6 x 50 mnt)		**Sistem Elektrolit Air –Tanah dan Air-Lempung :**	**10%**

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)
		elektrolit air-tanah dan air lempung.				● Pengaruh dari ion-ion terlarut ● Klasifikasi mikropori dan air ● Sistem Elektrolit Air-Lempung	
6	**Pertemuan 6:** Mampu menjelaskan definisi elemen susunan tanah secara micro lempung	Ketepatan dalam menjelaskan definisi elemen susunan tanah secara micro lempung		● Kuliah ● Diskusi (3 x 50 mnt)		**Susunan Tanah dan Pengukurannya:** ● Definisi dan elemen susunan tanah ● Susunan butiran tunggal dan multi butiran ● Analisa kuantitatif mikro organisasi lempung	**5%**
7	**Pertemuan 7 :** Mampu menjelaskan dan mneganalisa komposisi	Ketepatan dalam menjelaskan		● Kuliah ● Diskusi (3 x 50 mnt)		**Komposisi Tanah dan Sifat-Sifat Teknis :**	**10%**

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)
	tanah dan sifat teknis lempung, serta korelasi mikro-makro perilaku lempung.	dan menganalisa komposisi tanah dan sifat teknis lempung				• Pengaruh fase lempung • Atterberg limits dan activity • Fenomena kembang susut lempung • Korelasi mikro-makro	
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Tengah Semester (ETS)	(3 x 50 mnt)					**10%**

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)
9	**Pertemuan 9 :** Mampu menjelaskan soil mechanic critical state dan memahami states of stresses and strain in soil			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Introduction :** ● Introduction to soil mechanic critical state ● States of stresses and strain in soil	**5%**
10	**Pertemuan 10 :** Mampu menjelaskan dan menganalisa Laboratory testing of soil dan Rheology model			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Laboratory testing of soil and Rheology model**	**5%**
11	**Pertemuan 11 :** Mampu memahami dan memjelaskan, menganalisa Rheology model (Lanjutan) dan Compression test			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Rheology model (lanjutan) dan compression test:**	**5%**

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)
12	**Pertemuan 12 :** Mampu memahami dan menjelaskan One-dimensional consolidation Oedometric test dan Normally consolidated clay behaviour			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**One-dimensiional consolidation Oedometric test & Normally Consolidated clay behaviour:**	**5%**
13	**Pertemuan 13 :** Mampu memahami dan menjelaskan Roscoe surface & Overconsolidated clay behaviour.			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Roscoe surface & Overconsolidated Behaviour**	**5%**
14	**Pertemuan 14 :** Mampu memahami dan menjelaskan Hvorslev			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Hvorslev surface & Behaviour of sand**	**5%**

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)
	surface & Behaviour of sand						
15	**Pertemuan 14 :** Mampu memahami dan menjelaskan Behaviour of soil before failure & cam clay model			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Behaviour of soil before failure & Cam-clay model**	**5%**
16	**Pertemuan 16:** **EAS** (Evaluasi Akhir Semester)	**(3 x 50 mnt)**					**10%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Rekayasa Pondasi Dan Pemodelan Geoteknik	**CS256114**	**Geoteknik**	**3 SKS** **T= 2**	**P= 1**	**I (GANJIL)**	**02-09-2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim *Teaching*	**Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Dapat menentukan dan menganalisa parameter yanag akan dicari dan memodelkannya dalam laboratorium
	CPMK-2	Dapat memodelkan footing dan embankment untuk dianalisi secara finite element
	CPMK-3	Dapat memodelkan Excavation, Consolidation dan Submerged untuk dianalisi secara finite element

	CPMK-4	Dapat memodelkan ground anchor dan dynamic foundation untuk dianalisi secara finite element
	CPMK-5	Dapat memahami Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya
	CPMK-6	Dapat memahami prinsip distribusi gaya dan beban
	CPMK-7	Dapat memahami prinsip penyebaran gaya dan pengaruhnya
	CPMK-8	Dapat memahami aspek design dan filosofi Mat Foundation
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5	CPL-6
CPMK-1		x	x	
CPMK-2	x	X		x
CPMK-3		x	x	x
CPMK-4	x	X	x	x
CPMK-5		X	x	x
CPMK-6	x	X		
CPMK-7		x	x	
CPMK-8	x	x		

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan pemodelan bangunan geoteknik dengan meggunakan program bantu yng berbasis limit equilibrium method dan finite element method.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya, Distribusi Gaya dan Beban, Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis, Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal, Pengantar, Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik, Footing dan Embankment, Excavation, Consolidation dan Submerged, Ground Anchor dan Dinamic Foundation, Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic, Penurunan Pondasi, Aspek design dan filosofi Mat Foundation
Pustaka	**Utama :**

1. Atkinson J.H and Bransby P.L. The mechanics of soils, An introduction to critical state of Soil mechanics, McGraw-Hill Book Company Limited,1978
2. George Mase, Theory and problem of Continuum mechanics, Schaum' outline series McGraw-Hill Book Company,1970
3. Schofield and C.P. Wroth, Critical State in Soil Mechanics, McGraw-Hill Book Company limited, 1968
4. Suklje L, Rheological aspects of soil mechanics, Wiley-Interscience, 1969

	5. Mitchell J.K. (1993), Fundamentals of Soil Behaviour. John Wiley&Sons, Inc. 6. Grim, R.E. (1968), Clay Mineralogy 2nd Edition McGraw-Hill Book Co. 7. Wahyudi, H. (1991), Etude des proprietes mécaniques des matériaux argileux en relation avec leur organisation ā differentes echelles., These de Docteur. Ecole Central Paris. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro** **2. Dr. Trihanyndyo Rendy Satrya** **3. M. Khoiri, Ph.D**
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	**Pertemuan 1** Dapat menentukan dan menganalisa parameter yanag akan dicari dan memodelkannya dalam laboratorium	Ketepatan dalam membuat model di laboratorium dalam rangka mecari parameter tanah yang dibutuhkan		Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		Pengantar, Parameter dan Model-model dalam percobaan geoteknik	**10%**
2 s.d. 3	**Pertemuan 2 s.d.3** Dapat memodelkan footing dan embankment untuk dianalisi secara finite element	Ketepatan dalam menganalisis footing dan embankent dengan finite element		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Footing dan Embankment	**15 %**
4 s.d. 6	**Pertemuan 4 s.d. 6** Dapat memodelkan Excavation, Consolidation dan	Ketepatan dalam menganalisis Excavation, Consolidation dan Submerged		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Excavation, Consolidation dan Submerged	**15%**

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)
	Submerged untuk dianalisi secara finite element	dengan finite element					
6 s.d.7	**Pertemuan 6 s.d. 7** Dapat memodelkan ground anchor dan dynamic foundation untuk dianalisi secara finite element	Ketepatan dalam menganalisis E ground anchor dan dynamic foundation dengan finite element		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Ground Anchor dan Dinamic Foundation, Disribusi Binomial dan Poisson	
8	**Pertemuan 8:** Evaluasi Tengah Semester **(ETS)**	Kebenaran menyelesaikan soal ETS dalam waktu yang ditentukan dengan nilai minimum 70		(2 x 50 mnt)			**20%**
9	**Pertemuan 9:** Dapat memahami Syarat-syarat penurunan	Ketepatan dalam menganalisis penurunan gedung		Kuliah Responsi Tugas		Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	**5%**

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)
	gedung dan toleransinya						
10	**Pertemuan 10 :** Dapat memahami prinsip distribusi gaya dan beban	Ketepatan dalam menganalisi pengaruh distribusi gaya dan beban pada perencanaan pondasi		Kuliah Responsi Tugas		Distribusi Gaya dan Beban	**5%**
11	**Pertemuan 11 :** Dapat memodelkan pondasi dangkal untuk dianalisi secara finite element	Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis		Kuliah Responsi Tugas		Pemodelan Pondasi Dangkal dengan Plaxis	**5%**
12	**Pertemuan 12 :** Dapat memahami prinsip penyebaran gaya dan pengaruhnya	Ketepatan dalam menganalisi pengaruh distribusi gaya terhadap		Kuliah Responsi Tugas		Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	

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)
		penurunan pondasi					
13	**Pertemuan 13 :** Dapat memahami prinsip penyebaran gaya dan pengaruhnya	Ketepatan dalam menganalisi pengaruh distribusi gaya terhadap penurunan pondasi		Kuliah Responsi Diskusi		Load vs settlement dan distribusi beban numerik vs analitic	
14	**Pertemuan 11 :** Dapat memahami prinsip penyebaran gaya dan pengaruhnya	Ketepatan dalam menganalisi pengaruh distribusi gaya terhadap penurunan pondasi		Kuliah Responsi Diskusi		Penurunan Pondasi	
15	**Pertemuan 15:** Dapat memahami aspek design dan	Ketepatan dalam menganalisi s aspek design mat foundation		Kuliah Responsi Diskusi		Aspek design dan filosofi Mat Foundation	

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)
	filosofi Mat Foundation						
16	**Pertemuan 16: EAS** (Evaluasi Akhir Semester)	Kebenaran menyelesaikan soal EAS dalam waktu yang ditentukan dengan nilai minimum 70					**25%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dinamika Tanah	CS256113	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	I (Gasal)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu mengetahui dan memahami definisi gempa, parameter-parameter dalam gerakan seismik dan evaluasi terhadap resiko seismik pada sebuah daerah
	CPMK-2	Mampu menjelaskan permasalahan yang ada pada pondasi dengan beban dinamis dan memberikan contoh penggunaan teori getaran untuk pondasi, seperti mesin reciprocating, rotating dan mesin press)

	CPMK-3	Mampu memahami dan menguasai tentang perilaku tanah lempung dan pasir akibat beberapa type beban siklis dalam kondisi undrained dan drained jenuh air
	CPMK-4	Mampu menghitung dan menganalisa potensi liquefaction lapisan tanah pasir dari aspek stress dan granulometrie butiran tanah
	CPMK-5	Mampu memahami response seismic lapisan tanah serta metode pengukuran karakteristik dinamis tanah
	CPMK-6	Mampu menentukan dimensi isolasi berbentuk palung lubang galian baik isolasi aktif atau pasif,serta diameter lubang serta jarak lubang agar efektif
	CPMK-7	Mampu menghitung Amplitudo dan frequensi pada saat Resonansi untuk mode Vertikal, Lateral, Rocking dan Yawing dengan cara Elastic Half Space, cara pendekatan dan cara masa bergumpal
	CPMK-8	Mampu mengetahui pengaruh redaman pada perhitungan kopel.
	CPMK-9	Mampu memahami urutan perhitungan pondasi akibat beban Sesaat/Singkat
	CPMK-10	Mampu mencari amplitudo dan frekuensi dari tiang pancang akibat getaran vertikal, lateral, rocking dan torsi
	CPMK-11	Mampu mencari berat tembok penahan tanah akibat beban lateral dengan batasan perpindahan
	CPMK-12	Mampu menghitung sampai dimana jarak yang tidak merusak bangunan atau mengganggu manusia akibat pemancangan Pondasi Tiang Pancang
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
CPMK-1		x	x
CPMK-2		x	x
CPMK-3		x	x
CPMK-4		x	x
CPMK-5		x	
CPMK-6	x		x
CPMK-7		x	
CPMK-8		x	

		CPMK-9	x		x
		CPMK-10		x	
		CPMK-11	x		x
		CPMK-12	x		x
Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisikan perilaku tanah bila mendapatkan beban gempa atau siklik pada kondisi drained dan undrained serta dan bagaimana soil structre interaction yang ada apabila dikenakan beban dinamis**				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. **Karakterisasi Gerakan Seismic** 2. **Teori Getaran** 3. **Perilaku tanah akibat beban siklik** 4. **Likuifaksi pasir** 5. **Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah** 6. **Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah** 7. **Peredaman Getaran dan Isolasi** 8. **Analisa beban dinamis terhadap perilaku pondasi mesin** 9. **Kopel perputaran dan gaya dengan redaman** 10. **Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press** 11. **Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut** 12. **Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan** 13. **Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan**				
Pustaka	**Utama :**				
	1. Soil Dynamics & Liquefaction, A.S. CAKMAK, 1987 2. Vibration of Soils and Foundation, F.E Ricahrat, Jr.; J.R. Hall, Jr.; R.D. woods; Prentice Hall,Inc., 1970 3. Principles of Soil Dyanamic 3rd Edition, Braja M. Das, 4. Foundation for Machines Analysis Design, Shamsher Prakash; Vijay K. Puri, 1988				
	Pendukung :				
	1.				

Dosen Pengampu	1. **Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi** 2. **Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro**
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 : Karakterisasi Gerakan Seismic** Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami definisi gempa, parameter-parameter dalam gerakan seismik dan evaluasi terhadap resiko seismik pada sebuah daerah	● Ketepatan menghitung paramete-parameter seismik dalam geoteknik	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Karakterisasi Gerakan Seismic :** ● Karakterisasi Gerakan Seismik ● Volume waved dan surface wave ● Effect earthquake	**5%**
2	**Pertemuan 2** **Teori Getaran :** Mahasiswa dapat menjelaskan permasalahan yang ada pada pondasi dengan	● Ketepatan menjelaskan dan memberi contoh nyata permasalahan	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Teori Getaran :** ● Teori Getaran ● Sinusoidal Harmonic Motion	**5%**

	beban dinamis dan memberikan contoh penggunaan teori getaran untuk pondasi, seperti mesin reciprocating, rotating dan mesin press)	pada pondasi akibat getaran					
3 s.d. 4	**Pertemuan 3 s.d.4** **Perilaku Tanah Akibat Beban Siklik :** Mahasiswa mampu memahami dan menguasai tentang perilaku tanah lempung dan pasir akibat beberapa type beban siklis dalam kondisi undrained dan drained jenuh air	● Ketepatan menentukan parameter fisik dan mekanis tanah akibat beban siklik	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Tugas (3 x 50 mnt)		**Perilaku Tanah Akibat Beban Siklik :** ● Perilaku Tanah Akibat Beban Statis ● Perilaku tanah lempung dan pasir akibat beban siklik: one way, two ways, drained dan undrained. ● Pengaruh frekuensi, amplitude, jumlah siklis dan kecepatan pembebanan.	**10%**
5 s.d.6	**Pertemuan 5 s.d 6** **Likuifaksi Pasir :**	● Ketepatan menentukan	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Tugas		**Likuifaksi Pasir :** ● Sand liquefaction ● Perhitungan CSR	**10%**

	Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisa potensi liquefaction lapisan tanah pasir dari aspek stress dan granulometrie butiran tanah	potensi liquifaksi		(3 x 50 mnt)		• Perhitungan CRR • Clay Liquefaction • Mitigasi Liquefaction	
7	**Pertemuan 7** **Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah :** Mahasiswa mampu memahami dan menguasai tentang perilaku tanah lempung dan pasir akibat beberapa type beban siklis dalam kondisi undrained dan drained jenuh air		Tanya Jawab (Case Based)	• Kuliah + tanya jawab • Tugas (3 x 50 mnt)		**Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah :** • Pengukuran Karakteristik Dinamik Tanah • Cross hole, down hole, uphole ,etc.	**5%**
	Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah : Mahasiswa mampu memahami response seismic lapisan tanah serta metode pengukuran	• Ketepatan menentukan metode pengukuran dan parameter dinamis tanah	Tanya Jawab (Case Based)	• Kuliah + tanya jawab • Latihan menghitung parameter dinamis tanah (3 x 50 mnt)		**Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah :** • Respons Seismic Dari Lapisan Tanah	**5%**

	karakteristik dinamis tanah						
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**			(3 x 50 mnt)			**10%**
9	**Pertemuan 9** **Peredaman Getaran dan Isolasi :** Ketepatan menentukan dimensi isolasi berbentuk palung lubang galian baik isolasi aktif atau pasif,serta diameter lubang serta jarak lubang agar efektif		Tanya Jawab (Case Based)	• Kuliah + tanya jawab • Tugas (3 x 50 mnt)		**Peredaman Getaran dan Isolasi :** • Perhitungan panjang gelombang; • Perhitungan dimensi isolasi baik aktif maupun pasif.	**5%**
10	**Pertemuan 10** **Analisa Pondasi mesin dengan cara pendekatan, cara Separuh Ruang Elastis dan cara Massa Bergumpal** Mahasiswa dapat menghitung Amplitudo dan frequensi pada saat Resonansi untuk mode Vertikal, Lateral, Rocking dan Yawing dengan cara Elastic Half Space, cara	• Ketepatan menentukan besarnya amplitude dan frequensi pada saat resonansi	Kuis (Case Based)	• Kuliah + tanya jawab • Tugas (3 x 50 mnt)		**Analisa beban dinamis terhadap perilaku pondasi mesin.**	**5%**

	pendekatan dan cara masa bergumpal						
11	**Pertemuan 11** **Kopel Perputaran dan Geser dengan redaman :** Mampu mengetahui pengaruh redaman pada perhitungan kopel.	● Ketepatan merencanakan peredaman akibat kopel dan geser	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah+Tanya Jawab, ● Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan besar pemampatannya, ● Merencana pondasi dangkal (4 x 50 mnt)		**Kopel perputaran dan gaya dengan redaman**	**5%**
12	**Pertemuan 12** **Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press :** Mahasiswa Mampu memahami urutan perhitungan pondasi akibat beban Sesaat/Singkat	● Ketepatan mendesign dimensi pondasi	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3 x 50 mnt)		**Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press :** ● Pondasi beban Sesaat dan Mesin Press	**5%**
13	**Pertemuan 13** **Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut :**	● Ketepatan menentukan besarnya amplitude dan frequensi		● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3 x 50 mnt)		**Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut :**	**5%**

	Mahasiswa mampu mencari amplitudo dan frekuensi dari tiang pancang akibat getaran vertikal, lateral, rocking dan torsi					● Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut horizontal dan vertical	
14	**Pertemuan 14** **Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan** Mahasiswa mampu mencari berat tembok penahan tanah akibat beban lateral dengan batasan perpindahan	● Ketepatan mendimensi tembok penahan tanah	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan mendimensi tembok penahan tanah (3 x 50 mnt)		**Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan :** ● Beban Lateral Pada Tembok Penahan Tanah Berdasarkan Pada Batasan Perpindahan	**10%**
15	**Pertemuan 15** **Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan** Mahasiswa mampu menghitung sampai dimana jarak yang tidak merusak bangunan atau mengganggu manusia	● Ketepatan menghitung jarak aman		● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menentukan jarak aman (3 x 50 mnt)		**Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan :** ● Pengaruh Getaran Akibat Pemancangan	**5%**

	akibat pemancangan Pondasi Tiang Pancang						
16	**Pertemuan 16 Evaluasi Akhir Semester**		**Kuis – Case Based**	2 x 50 mnt			**10%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Gempa Untuk Geoteknik	CS256138	GEOTEKNIK	2 SKS T=1	P=1	I (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	TEAM TEACHING	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu mengetahui jenis-jenis lempeng di dunia dan macam penyebab terjadinya gempa bumi, macam-macam gelombang seismic, mekanisme gempa dan perhitungan pusat gempa

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengidentifikasi morofologi terkait sesar aktif, mengetahui sebaran sesar aktif di Indonesi dan hubungan sesar aktif dengan proyek pembangunan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menyebutkan karakteristik dinamika tanah dan cara pengukuran parameter dinamik di laboratorium dan lapangan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mengaplikasikan NERA untuk studi kasus proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu memahami karakteristik gerakan seismik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu menjelaskan perilaku tanah akibat beban siklik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mampu memahami peristiwa liquifaksi pasir dan mampu menghitung potensi likuifaksi pada pasir dan menetapkan metode pencegahan likuifaksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mampu menganalisa dan menghitung stabiitas retaining wall apabila menerima beban gempa dan berada pada lokasi yang berpotensi likuifaksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Mampu menetapkan Metode Perkuatan di Lapangan sebagai usaha mitigas terhadap bahaya gempa</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mempelajari tentang mekanisme terjadinya gempa, akibat, metode pencegahan dan mitigasinya serta aplikasi software dan perencanaan struktur geoteknik apabila terkena beban gempa</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1) Gempa dan Teori Elastic Rebound
2) Sesar Aktif
3) Karakteristik dinamika tanah dan pengukuran parameter dinamik
4) Pengukuran Parameter Dinamika Tanah di laboratorium dan lapangan
5) Empirical modeling parameter dinamik tanah dengan pengukuran lapangan dan pengenalan software NERA</td></tr>
</table>

	6) Aplikasi software NERA untuk studi kasus proyek di lokasi masing-masing 7) Common Earthquake Effect 8) Vibration Theory 9) Soil behaviour due to cyclic loading 10) Sand Liquefaction 11) Retaining Wall Analysis for Earthquakes **12)** Site Improvement Method to Mitigate Earthquake Effect
Pustaka	**Utama :** 1. Das, B.M. (1993), "Principle of Soil Dynamics", Brooks/Cole, A Division of Thomson Learning 2. McLean, A.C. and Gribble, C.D. (2005), "Geology for Civil Engineers ",Taylor & Francis. 3. Atila Ansal. (2004), RECENT ADVANCES IN EARTHQUAKE GEOTECHNICAL ENGINEERING AND MICROZONATION, Kluwer Academic Publishers. 4. Ikuo Towhata. (2008), Geotechnical Earthquake Engineering, Springer-Verlag Berlin Heidelberg **Pendukung :** 1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA 2. Dr. Dwa Desa Wanarna
Dosen Pengampu	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA 2. Dr. Dwa Desa Wanarna
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	**Pertemuan 1 :** Mahasiswa mampu mengetahu jenis-jenis lempeng di dunia dan macam penyebab terjadinya gempa bumi	Ketepatan menyebutkan macam-macam lempeng didunia dan macam penyebab terjadinya gempa bumi		Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Pendahuluan**: ● Review lempeng tektonik ● Gempa Bumi	
2	**Pertemuan 2 :** Mahasiswa mampu mengetahui macam-macam gelombang seismic, mekanisme gempa dan perhitungan pusat gempa	Ketepatan dalam menyebutkan macam-macam gelombang seismic, mekanisme gempa dan ketepatan perhitungan pusat gempa	● Dapat menyebutkan macam-macam gelombang seismic ● Dapat menerangkan kembali mekanisme terjadinya gempa	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Gempa dan Teori Elastic Rebound**: ● Gelombang seismic ● Mekanisme gempa ● Perhitungan pusat gempa	

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)
			● Dapat menghitung pusat gempa				
3	**Pertemuan 3 :** Mahasiswa mampu mengidentifikasi morofologi terkait sesar aktif, mengetahui sebaran sesar aktif di Indonesi dan hubungan sesar aktif dengan proyek pembangunan	Ketepatan mengindentifikasi morofilogi sesar aktif, meneyebutkan sebaran sesar aktif	● Dapat menyebutkan sebaran sesar aktif ● Dapat menghubungkan anatar sesar aktif dan proyek pembangunan	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Sesar Aktif:** ● Identifikasi morfologi ● Sebaran sesar aktif di Indonesia ● Hubungan sesar aktif dengan proyek pembangunan (ifrastruktur)	
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa mampu meneyebutkan karakteristik dinamika tanah dan cara pengukuran parameter dinamik	Ketepatan menyebutkan karaleristik dinamika tanah dan macam pengukuran parameter dinamik	● Dapat menyebutkan karaketeristik dinamika tanah ● Dapat meneyebutkan cara pengukuran parameter dinamik	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Karakteristik dinamika tanah dan pengukuran parameter dinamik**	

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)
5	**Pertemuan 5:** Mahasiswa mampu melakukan pengukuran parameter dinamika tanah dengan metode empiris, laboratorium dan lapangan	Ketepatan menggunakan metode empiris dan pengukuran skala laboratorium dan lapangan dalam mengukur parameter dinamika tanah	● Dapat mengukur parameter dinamika tanah dengan menggunakan metode empiris ● Dapat melakukan pengukuran parameter dinamika tanah dengan menngunakan metode bender elemen dan kolom resonansi ● Dapat mengukur parameter dinamika tanah dilapangan dengan menggunakan hasil crosshole	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Pengukuran Parameter Dinamika Tanah di laboratorium dan lapangan:** ● Metode Empiris ● Pengukuran skala laboratorium (bender elemen dan kolom resonansi) ● Crosshole seismic ● PS logging ● Seismic refraksi ● Geoteknik (SPT + CPT)	

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)
			dinamik, PS logging, Seismic refraksi dan Geoteknik				
6	**Pertemuan 6 :** Mahasiswa mampu melakukan modelling parameter dinamika tanah secara empiris untuk digunakan dalam software NERA	Ketepatan dalam menentukan modelling parameter dinamika tanah yang digunkan dalam NERA	● Dapat menentukan input parameter dinamika tanah dalam NERA	Kuliah+Tanya Jawab Latihan (2 x 50 mnt)		**Empirical modeling parameter dinamik tanah dengan pengukuran lapangan dan pengenalan software NERA**	
7	**Pertemuan 7 :** Mahasiswa mampu mengaplikasikan NERA untuk studi kasus proyek	Ketepatan mahasiswa menerapkan aplikasi software NERA dan menganalisinya	● Dapat menggunakan software NERA untuk studi kasus masing-masing proyek dan menjelaskan hasilnya	Kuliah+Tanya Jawab Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Aplikasi software NERA untuk studi kasus proyek di lokasi masing-masing**	**20 %**

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)
8	**UTS**	(2 x 50 mnt)					**25%**
9	**Pertemuan 9 :** Mahasiswa mengetahui akibat dari terjadinya gempa bumi	Ketepatan menyebutkan pengaruh terjadinya gempa bumi		Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Common Earthquake Effect :** ● Kerusakan Akibat Gempa Bumi ● Liquefaction ● Tsunami ● Istilah yang terkait dengan gerakan seismic ● Tipe-tipe batas lempeng akibat pergerakannya ● Jenis-jenis Gerakan gelombang	
10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa mampu memahami karakteristik gerakan seismik	Ketepatan memahami karakteristik gerakan seismik				**Vibration Theory**	
11	**Pertemuan 11 :** Mahasiswa mampu menjelaskan perilaku tanah akibat beban siklik	Ketepatan menjelaskan perilaku tanah	● Melakukan observasi eksperimental	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Soil behaviour due to cyclic loading :**	

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)
		akibat beban siklik	dan modelling numerik			● Observasi eksperimental dan modelling numerik ● Pembebanan statik ● Pembebanan siklik untuk lempung ● Pengaruh vibrasi proctor pada susunan butiran ● Pengaruh kecepatan pembebanan (deformasi) pada triaxial undrained ● Pengaruh dari frequence siklik ● Clay fatigue	
12 & 13	**Pertemuan 12 & 13 :** Mahasiswa mampu memahami peristiwa liquifaksi pasir dan mampu menghitung potensi likuifaksi pada pasir dan menetapkan	Ketepatan menentukan potensi likuifaksi dan metode pencegahan likuifaksi	● Melakukan analisa potensi likuifasi berdasarkan tegangan dan granulometri ● Menentukan metode	Kuliah+Tanya Jawab (4 x 50 mnt)		**Sand Liquefaction :** ● Liquefaction and Boiling ● Menentukan tegangan siklik liquefaction dari tes laboratorium ● Menentukan tegangan siklik	**5%**

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)
	metode pencegahan likuifaksi		pencegahan likuifaksi			liquefaction dari tes lapangan ● Liquefaction pada tanah lempung ● Pengaruh dari kondisi phisik tanah pada liquefaction pasir ● Cara mencegah terjadinya liquefaction ● Penanggulangan setelah terjadi liquefaction	
14	**Pertemuan 14 :** Mahasiswa mampu menganalisa dan menghitung stabiitas retaining wall apabila menerima beban gempa dan berada pada lokasi yang berpotensi likuifaksi	Ketepatan menganalisa dan menghitung stabilitas retaining wall	● Melakukan analisa stabilitas retaining wall yang menerima beban gempa	Kuliah+Tanya Jawab Tugas (2 x 50 mnt)		**Retaining Wall Analysis for Earthquakes :** ● Pseudostatic Method ● Mechanically Stabilized Earth Retaining Walls ● Retaining Wall Analysis for Liquefied Soil ● Restrained Retaining Walls	**5%**

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)
						• Temporary Retaining Walls	
15	**Pertemuan 15 :** Mahasiswa mampu menetapkan Metode Perkuatan di Lapangan sebagai usaha mitigas terhadap bahaya gempa	Ketepatan dalam menetukan metode mitgasi dilapangan	Melakukan analisa metode yang tepat untuk mitigasi bahaya gempa	Kuliah+Tanya Jawab Tugas (2 x 50 mnt)		**Site Improvement Method to Mitigate Earthquake Effect :** • Grading • Other site improvement methods • Groundwater Control	**10%**
16	**Pertemuan 16 :** Evaluasi Akhir Semester (EAS)	(2 x 50 mnt)					**30%**
	Kehadiran						**5%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Gambut	CS256339	Geoteknik	2 SKS T= 1	P=1	Mata Kuliah Pilihan	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Prof. Ir. Noor Endah, MSc., Ph.D	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 mengklasifikasikan tanah gambut;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu menentukan sifat fisik dan teknis tanah gambut serta parameter rheologi tanah gambut untuk memprediksi pemampatan lapangan;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu merencana perbaikan tanah gambut cara mekanis dan dengan stabilisasi kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan menghilangkan pemampatannya; serta</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mengerti masalah yang akan timbul apabila membangun diatas lapisan tanah gambut dan cara menanganinya</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-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td>X</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pengetahuan terkait karakteristik dan properties tanah gambut sehingga mahasswa mampu menghitung pemamptan pada tanah gambut dan cara perbaukan tanah gambut baik secara mekanis maupun kimiawi.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Tanah gambut dan masalahnya untuk konstruksi Teknik Sipil; proses terbentuknya tanah gambut dan pemanasan global; cara pengetesan tanah gambut di laboratorium dan di lapangan; struktur dan parameter tanah gambut; klasifikasi tanah gambut; kemampumampatan tanah gambut; kekuatan tanah gambut; metode parbaikan tanah gambut cara mekanis; metode perbaikan tanah dengan cara stabilisasi kimia.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :

ASTM Annual Book (1985). ” Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing (D4427-84)”. ASTM, Section 4, Volume 04.08 Soil and Rock, pp 883-884.
Fuchsman, C. H. Editor. (1986). "Peat and Water Aspect of Water Retention and Dewatering in Peat". Elsevier Applied Science Publishers, London and New York.
</td></tr>
</table>

	3. Haan, E. D, R. Termaat, and T. B. Edil, Editors, (1993). "Advances in Understanding and Modelling The Machanical Behaviour o fPeat". Proc. of The International Workshop on Advances in Understanding and Modelling The Machanical, Delft, Netherlands. June, 1993 4. MacFarlane, I.C. (1959). "Muskeg Engineering Handbook". National Research Council of Canada, University of Toronto Press, Toronto, Canada. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD;**
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	**Pertemuan 1** Mengerti tentang masalah2 yang akan dihadapi apabila membangun diatas tanah lunak dan tindakan yang harus dilakukan untuk penanganannya	● Ketepatan dalam menjelaskan masalah2 yang akan dihadapi apabila membangun diatas tanah lunak dan tindakan yang perlu dilakukan untuk penanganannya	● Memahami masalah yang dihadapi bila membangun diatas tanah lunak	● Kuliah+Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Masalah pembangunan diatas tanah lunak :** ● Masalah yang akan timbul pada pembanguan an diatas tanah lunak dan cara penanganann ya secara umum	
2	**Pertemuan 2** Mampu menjelaskan proses terbentuknya tanah gambut, luas sebarannya di Indonesia, dan pemanasan global akibat pembukaan lahan gambut	● Ketepatan dalam menjelaskan proses terbentuknya tanah gambut dan pemanasan global akibat	● Memahami proses terbentuknya tanah gambut, luas sebarannya di Indonesia, dan pemanasan	● Kuliah+Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Proses Terbentuknya Tanah Gambut dan Pemanasan Global :** ● Proses terbentuknya	

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)
		pembukaan lahan gambut.	global akibat pembukaan lahan gambut.			tanah gambut ● Dampak pembukaan lahan gambut ● Pemanasan global	
3	**Pertemuan 3** Mengerti cara menentukan parameter tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel di lapangan	● Ketepatan menjelaskan cara melakukan pengetesan tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel tanah gambut.	● Memahami cara melakukan test tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel tanah gambut	● Kuliah+Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Cara Pengetesan Tanah Gambut di Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut :** ● Tes lapangan (in situ) ● Pengambilan sampel di lapangan	

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)
4	**Pertemuan 4** Mampu menjelaskan struktur dan parameter tanah gambut dan perbedaannya dengan tanah lempung serta cara penentuannya di laboratorium	● Ketepatan dalam menjelaskan beda struktur dan sifat fisik tanah gambut dan tanah lempung.	● Memahami beda struktur dan sifat fisik tanah gambut dan tanah lempung	● Kuliah+ Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Struktur dan Parameter Tanah Gambut:** ● Perbedaan struktur tanah gambut dan tanah lempung ● Perbedaan parameter phisik tanah lempung dan tanah gambut ● Tes laboratorium untuk penentuan parameter	

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)
						tanah gambut	
5	**Pertemuan 5:** Mampu mengklasifikasikan tanah gambut dengan benar	● Kebenaran dalam memilih sistim klasifikasikan untuk tanah gambut	● Mengerti perbedaan sistim klasifikasikan tanah gambut dan tanah lempung	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan mengklasifikasikan tanah gambut (2x 50 menit)		**Klasifikasi Tanah Gambut:** ● Cara klasifikasi tanah lempung ● Cara klasifikasi tanah gambut ● Perbedaan system klasifikasi tanah lempung dan tanah gambut	

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)
6 s.d.7	**Pertemuan 6 s.d. 7 :** Mengerti perbedaan perilaku pemampatan tanah gambut dan tanah lempung serta mampu menentukan parameter pemampatan tanah gambut	● Ketelitian dalam menghitung parameter rheologi tanah gambut dari data lapangan dan data laboratorium	● Mengerti perbedaan perilaku pemampatan tanah gambut dan tanah lempung serta dapat menentukan parameter rheologi pemampatan tanah gambut	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan cara menentukan parameter rheologi pemampatan tanah gambut (4X50 mnt)		**Kemampumampatan Tanah Gambut:** ● Perilaku pemampatan tanah gambut ● Perbedaan perilaku pemampatan tanah gambut dan tanah lempung ● Model reologi (modified Gibson dan Lo model) untuk tanah gambut berserat	

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)
						• Cara menentukan parameter pemampatan tanah gambut berserat	
8	**Pertemuan 8 :** Mampu memprediksi pemampatan lapisan tanah gambut di lapangan	• Ketelitian dalam menggunakan "Correction Curves" untuk memprediksi pemampatan di lapangan dengan menggunakan data laboratorium	• Mengerti cara memprakirakan pemampatan tanah gambut dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium dengan menggunakan	• Kuliah+ Tanya Jawab • Latihan memprediksi pemampatan tanah gambut di lapangan dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium		**Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan:** • Parameter dan data tanah gambut yang diperlukan untuk prediksi pemampatan 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)
			metode Gibson dan Lo	(2X50 mnt)		gambut di lapangan ● Cara menggunakan "Correction Curves" untuk mengkoreksi parameter rheologi yang ditentukan dari data laboratorium ● Cara memprediksi pemampatan 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)
						gambut di lapangan dengan menggunakan data pemampatan dari lapangan dan data dari laboratorium.	
9	**Pertemuan 9 :** Evaluasi Tengan Semester (ETS)						**40%**
10 s.d. 11	**Pertemuan 10 s.d. 11:** Mampu melakukan tes tanah gambut di laboratorium untuk menentukan parameter phisik dan teknis serta mampu menganalis dan	● Ketrampilan dan ketelitian dalam melakukan test ● Kebenaran prosedur	● Mengetahui cara melakukan test di laboratorium untuk menentukan	● Praktek laboratorium untuk menentukan parameter fisik dan		**Praktikum di Laboratorium:** ● Menentukan parameter phisik	

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)
	menuliskannya dalam bentuk laporan	● Kemampuan melakukan analisis hasil test dan menyajikannya dalam bentuk laporan	parameter tanah gambut ● Mengert cara menganalisis data hasil test laboratoriun ● Mengerti cara menulis laporan	teknis tanah gambut ● Analisis data laboratorium hasil test ● Menulis hasil test dalam bentuk laporan (4x 170 menit)		● Menentukan parameter teknis ● Analisis hasil test ● Penulisan laporan	
12	**Pertemuan 12:** Mampu merencanakan perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis untuk meningkatkan daya dukung dan mengurangi kemampumampatan tanah gambut	● Ketepatan dalam memilih metoda perbaikan tanah cara mekanis guna meningkatkan daya dukung dan menghilangkan	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis untuk meningkatkan daya dukungnya dan	● Kuliah+ Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis:** ● Perbaikan tanah cara mekanis	

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)
		pemampatan tanah gambut.	mengurangi pemampatannya	dengan cara mekanis (2x 50 menit)		untuk meningkatkan daya dukung ● Perbaikan tanah cara mekanis untuk mengurangi pemampatan	
13	**Pertemuan 13:** Mampu merencanakan perbaikan tanah gambut dengan stabilisasi kimia untuk meningkatkan daya dukung dan mengurangi kemampumampatan tanah gambut	● Ketepatan dalam menentukan prosentase bahan kimia yang dipakai untuk stabilisasi gambut guna meningkatkan daya dukung dan	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara stabilisasi bahan kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:** ● Cara menentukan prosentase	

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)
		menghilangkan pemampatannya.	mengurangi pemampatannya	stabilisasi kimia (2x 50 menit)		bahan stabilisasi ● Model laboratorium untuk menentukan daya dukung dan pemampatan tanah gambut yang distabilisasi	
14	**Pertemuan 14:** Mampu merencanakan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	● Ketepatan dalam menentukan prosentase bakteri dan cara mencampurnya dengan gambut serta cara melakukan tes	● Mengerti cara melakukan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang pemilihan jenis dan prosentase		**Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut:** ● Cara menentukan	

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)
		yang diperlukan untuk menentukan efektifitas dari proses dekomposisi.		bakteri yang digunakan untuk percepatan proses dekomposisi (2x 50 menit)		prosentase bakteri untuk mempercepat proses dekomposisi serat gambut ● Cara mencampur bakteri dengan gambut dan pemeramannya serta cara melakukan tes yang diperlukan untuk menentukan efektifitas	

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)
						dari proses dekomposisi.	
15	**Pertemuan 15:** Mahasiswa dapat mengenal perkembangan metode perbaikan tanah lainnya (State of the Art), dapat mengkritisinya, dan dapat mempresentasikannya.	● Kebenaran dalam mengkritisi makalah yang dipilih, cara menuliskannya dalam bentuk makalah, dan materi presentasinya ● Cara presentasi dan kemampuan menjelaskan serta menjawab pertanyaan.	● Mengetahui cara mengekplore melalui internet tentang state of the art kemajuan perkembangan metode perbaikan tanah gambut ● Mengkritisi, menganalisis, dan menuliskannya dalam bentuk	● Bekerja mandiri untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode perbaiakan tanah (State of the Art dari Metode Perbaikan Tanah gambut) (2X170 mnt)		**Penulisan dan Presentasi Makalah Tentang Perkembangan Metode Perbaikan Tanah Gambut:** ● State of the Art dari metode perbaikan tanah gambut ● Pembuatan makalah dengan cara merangkum,	**25%**

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)
			makalah untuk dipresentasikan didepan kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar			mengkritisi, dan mempresentasikannya.	
16	**Pertemuan 16:** Presentasi Laporan Hasil Test Laboratorium (Tugas Kelompok)	**2X170 mnt**					**30%**
	Kehadiran						**5%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengeringan dan Penggalian	CS256251	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	III (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu untuk menjelaskan perencanaan penggalian di lapangan.

	CPMK-2	Mampu menjelaskan metode dewatering dengan metode pumping from wells
	CPMK-3	Mampu melakukan desain dry excavation dengan program bantu Plaxis.
	CPMK-4	Mampu menganalisa dan melakukan perencanaan dewatering baik secara manual maupun dengan bantuan program.
	CPMK-5	Mampu menjelaskan tentang proses galian dalam
	CPMK-6	Mampu melakukan desain galian dalam
	CPMK-7	Mampu menghitung tegangan lateral yang terjadi saat proses penggalian dalam
	CPMK-8	Mampu melakukan analisa terhadap terjadinya heave dan sand boiling saat penggalian dalam
	CPMK-9	Mampu melakukan desain galian dalam dan dewatering dengan berdasarkan kondisi dan study kasus di lapangan.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6
CPMK-1			x	x	
CPMK-2	x		x	x	x
CPMK-3	x			x	x
CPMK-4		x		x	x
CPMK-5	x	X		x	
CPMK-6	x	x	x		x
CPMK-7		x	x	x	
CPMK-8			x	x	
CPMK-9	x	x	x	x	x

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan cara penanganan penggalian tanah dan dewatering serta perencanaan penggalian tanah dan dewatering
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Penanganan swelling soil, Metode peningkatan daya dukung tanah lunak yang terdiri dari sub-materi pre-loading, Geosintetik, Cerucuk kayu, Stone coloumn, Reklamasi.
Pustaka	**Utama :**
	1. Hausmann R, Manfred, Engineering principles of ground modification, McGraw-Hill Publishing Company,1990 2. Asiyanto, Metode Konstruksi Proyek Jalan, Penerbit Universitas Indonesia, 2008
	Pendukung :

	-
Dosen Pengampu	1. **Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.** 2. **Dr. Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.** 3. **Mohamad Khoiri, S.T., M.T., Ph.D.**
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	**Pertemuan 1** Mampu untuk menjelaskan perencanaan penggalian di lapangan.	Ketepatan dalam menjelaskan proses pelaksanaan penggalian.		Kuliah Diskusi Tanay Jawab		**Pendahuluan:** ● Pengenalan pelaksanaan penggalian-penggalian yang pernah dilaksanakan di lapangan. ● Pengenalan metode-metode penggalian dan dewatering di lapangan.	**5%**
2	**Pertemuan 2** Mampu menjelaskan metode dewatering dengan metode	Ketepatan dalam menjelaskan metode pemompaan.		Kuliah Diskusi		**Meetode Pemompaan** : ● Penentuan permeabilitas lapangan	

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)
	pumping from wells					• Kriteria filter dan perencanaan sumur penyekat • Kapasitas sumur tunggal, diameter dalam dan jarak sumur. • Simulasi metode pemompaan pada sumur • Membandingkan pola aliran air dalam tanah akibat pemompaan sumur	

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)
3	**Pertemuan 3** Mampu melakukan desain dry excavation dengan program bantu Plaxis.	Ketepatan dalam melakukan input data pada plaxis untuk menganalisa dry excavation		Kuliah Diskusi		**Desain Dry Excavation :** ● Pengenalan program bantu plaxis untuk desain dry excavation ● Pembandingan metode perhitungan dengan program bantu plaxis dan Geostudio untuk menganalisa flownet.	
4 s.d 6	**Pertemuan 4 s.d. 6**	Ketepatan dalam		Kuliah Diskusi		**Perencanaan Dewatering :**	**15%**

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)
	Mampu menganalisa dan melakukan perencanaan dewatering baik secara manual maupun dengan bantuan program.	melakukan analisa dan merencanakan dewatering baik manual maupun program bantu				• Simulasi konstruksi dewatering dengan metode perhitungan manual • Simulasi perhitungan dewatering dengan program bantu • Perencanaan metode dewatering dalam suatu study kasus	
7	**Pertemuan 7** Mampu menjelaskan	Ketepatan dalam menjelaskan		Kuliah Diskusi		**Proses Galian Dalam :** • Review perhitungan	

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)
	tentang proses galian dalam	metode penggalian dalam				desain pada galian dalam di lapangan ● Metode braced cut pada penggalian dalam	
8	**Pertemuan 8:** Evaluasi Tengah Semester **(ETS)**						**20%**
9	**Pertemuan 9 :** Mampu melakukan desain galian dalam	Ketepatan dalam melakukan desain galian dalam		Kuliah Diskusi		**Desain Galian Dalam :** ● Aspek-aspek galian dalam ● Desain galian dalam ● Stabilitas truktur galian dalam ● Analisa deformasi	

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)
						yang terjadi akibat kegiatan penggalian dalam	
10	**Pertemuan 10 :** Mampu menghitungan tegangan lateral yang terjadi saat proses penggalian dalam	Ketepatan dalam menghitungan tegangan lateral		Kuliah Diskusi		**Tegangan Lateral Yang Terjadi Saat Proses Penggalian Dalam :** ● Tegangan horisontal untuk desain ● Teory analisa efektif stress ● Penggunaan program bantu plaxis dalam melakukan desain galian dalam	**10%**

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)
						dan menghitung segala aspek-aspek yang terjadi.	
11 s.d. 12	**Pertemuan 11 s.d. 12 :** Mampu melakukan analisa terhadap terjadinya heave dan sand boiling saat penggalian dalam	Ketepatan dalam melakukan analisa heave dan sand boiling		Kuliah Diskusi		**Analisa Terhadap Terjadinya Heave Dan Sand Boiling Saat Penggalian Dalam :** ● Heave ● Sand boiling ● Dampak terjadinya heave dan sand boiling pada suatu desain galian dalam	**15%**

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)
13 s.d.15	**Pertemuan 13 s.d. 15 :** Mampu melakukan desain galian dalam dan dewatering dengan berdasarkan kondisi dan study kasus di lapangan.	Ketepatan dalam melakukan desain konstruksi penggalian dan dewatering		Kuliah Diskusi		**Study Kasus Di Lapangan :** ● Desain suatu struktur bangunan geoteknik dengan adanya penggalian dalam dan deatering dengan data-data dan kondisi area sesuai dengan kondisi di lapangan dengan menggunakan perhitungan	**15%**

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)
						manual dan dibandingkan dengan perhitungan program bantu.	
16	**Pertemuan 16 : EAS** (Evaluasi Akhir Semester)						**20%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dam Tanah Dan Batuan	CS256250	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	III (GANJIL)	21-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., PhD 2. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 konstruksi dam tanah dan batuan yang memenuhi persyaratan kestabilan dari segi geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Dapat menyebutkan prinsip-prinsip dasar untuk perancangan dam tanah dan batuan dari segi hidroteknik dan persyaratan lainnya di luar segi geoteknik.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merencanakan sistem instrumentasi untuk monitoring dam tanah dan batuan selama operasinya nanti.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mengembangkan dan memutakhirkan pengetahuan Geoteknik tentang dam tanah melalui penelitian</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-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</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. Pendahuluan; Jenis dam tanah dan batuan, (material seragam, dam dengan material berbeda terkelompok (zoned), rock-fill dam, RCC dam (RCC = roller compacted concrete);
2. Bentuk tipikal potongan berbagai jenis dam; Spesifikasi material dan prinsip dasar perencanaan dam (general design consideration);
3. Masalah-masalah yang berhubungan dengan penggunaan material dan metoda pembangunan dam, Tugas 1. Kasus kegagalan dam oleh peserta;
4. Site Investigation: Penyelidikan hidrologi , Penyelidikan hidro-geologi, Penyelidikan Geofisika, Penyelidikan Geoteknik;
5. Site preparation: Persiapan untuk pondasi, Persiapan untuk pemotongan-pemotongan, Persiapan untuk abutment dam;
6. Seepage analysis and control;</td></tr>
</table>

	7. **Embankment Design and stability analyses**: Analysis for conditions immediately after construction, Analysis for long term Conditions, Analysis for sudden draw-down conditions, Analysis for seismic stability; 8. **Dam instrumentation and monitoring;** 9. **Studi kasus dan peninjauan ke lapangan,** 10. **Tugas**
Pustaka	**Utama :**
	1. Sherard and Woodward, "Earth and Earth Rock Dams", John Wiley & Sons, 1963. 2. **US Army Corps of Engineers - ENGINEERING AND DESIGN -** EM 1110-2-2300 30 July 2004 - **General Design and Construction Considerations for Earth and Rock-Fill Dams.** 3. Jansen, Robert B," Advanced Dam Engineering, for Design, Construction and Rehabilitation", Van Nostrand Reinhold, 1988.
	Pendukung :
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., PhD** **2. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT**
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	**Pertemuan 1** Info tentang, tujuan pembangunan dam tanah, serta konsekuensinya bila terjadi kegagalan		Mahasiswa mengumpulkan informasi (reading assignment) ttg semua kasus kegagalan dam tanah dan batuan	Kuliah Diskusi 2 x 50 menit		**Pendahuluan :** ● Mengapa perlu membangun dam? ● Apa dan bagaiamana dan tanah dan batuan itu? ● Kasus kegagalan dam dan konsekuensinya	**0%**
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami dampak penentuan jenis material terhadap bentuk dam tanah,	Memahami dampak penentuan jenis material terhadap bentuk dam tanah,	Mahasiswa mengumpulkan informasi (reading assignment) untuk kasus kegagalan dam tanah	Kuliah Diskusi 4 x 50 menit		**Selections of materials and dam crossection :** ● Jenis dam tanah dan batuan, (material seragam, dam dengan material berbeda terkelompok (zoned), rock-fill	**0 %**

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)
						dam, RCC dam (RCC = roller compacted concrete) ● Bentuk tipikal potongan berbagai jenis dam ● Spesifikasi material dan prinsip dasar perencanaan dam (general design consideration) ● Masalah-masalah yang berhubungan dengan penggunaan material dan metoda	

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)
						pembangunan dam.	
3 & 4	**Pertemuan 3 & 4** Dapat mempresentasikan kasus kegagalan dam dan penyebabnya	Ketepatan dalam menentukan penyebab kegagalan dam	Praktek sikap presentasi ilmiah Tugas 1	Presentasi dan diskusi Tugas 1. 8 x 50 menit		**Presentasi Tugas 1. Kasus kegagalan dam**	**30%**
5 & 6	**Pertemuan 5 & 6** Dapat menerangkan cara penyelidikan lapangan utk dam tanah dan pekerjaan persiapan pra pembangunan dam	Ketepatan dalam menentukan cara penyelidikan lapangan utk dam tanah dan pekerjaan persiapan pra pembangunan dam	Mahasiswa melakukan reading assignment utk masalah seepage (rembesan) dan stabilitas dam tanah	10 x 50 menit		**Site investigation and site preparation :** ● Penyelidikan hidrologi ● Penyelidikan hidro-geologi ● Penyelidikan Geofisika ● Penyelidikan Geoteknik **Site preparation :** ● Persiapan untuk 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)
						• Persiapan untuk pemotongan-pemotongan • Persiapan untuk abutment dam	
7 & 8	**Pertemuan 7 & 8** Dapat meramal pergerakan rembesan air dalam dam dan melakukan control rembesan untuk keamanan dam	Kebenaran dalam meramal pergerakan rembesan air dalam dam dan melakukan control rembesan untuk keamanan dam	Mahasiswa melakukan kajian stabilitas terhadap beberapa kasus dam tanah (Tugas 2)	Kuliah Diskusi Quis 1 10 x 50 menit		**Seepage analysis and control, Tugas 2 :** • Seepage analysis methods • Seepage control methods • Quis	**20%**
9 & 10	**Pertemuan 9 & 10 :** Dapat merancang bentuk dam dan melakukan analisa stabilitas dam	Ketepatan dalam merancang bentuk dam dan melakukan analisa stabilitas dam	Mahasiswa melakukan kajian stabilitas terhadap beberapa kasus dam	Kuliah Responsi 8 x 50 menit		**Embankment design and anlyses :** • Analysis for conditions immediately after construction	

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)
			tanah (Tugas 2)			• Analysis for long term conditions • Analysis for sudden draw-down conditions • Analysis for seismic stability	
11	**Pertemuan 11 :** Mahasiswa dapat menentukan jenis instrumentasi bagi dam tanah dan jumlahnya	Ketepatan dalam menentukan jenis instrumentasi bagi dam tanah dan jumlahnya	Mahasiswa mendapatkan demonstrasi langsung dr perusahaan instrumentasi geoteknik	Kuliah Diskusi 4 x 50 menit		**Dam instrumentation and monitoring :** • Types of instrumentations • Numbers and locations	**20%**
12 s.d 14	**Pertemuan 12 s.d. 14 :** Mahasiswa melihat langsung dam tanah dan membandingkan dengan	Ketepatan dalam membuat laporan hasil	Mahasiswa membuat report tentang dam-	Minimal terhadap 3 kasus dam di Jawa/Jawa Timur. Satu kasus dam yang		**Studi kasus dan peninjauan ke lapangan**	

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)
	teorinya, melihat contoh dam yang bermasalah , dan meninjau dam yang sedang dibangun	tinjauan lapangan	dam yang ditinjau.	sedang bermasalah, satu kasus bila mungkin dam yang sedang dibangun 3 Hari			
15 & 16	**Pertemuan 15 & 16 :** Presentasi Tugas	Penilaian terhadap Laporan Tugas 2 dan cara presentasi Tugas	Mahasiswa membuat report tentang dam-dam yang ditinjau.	Presentasi dan diskusi 8 x 50 menit			**30%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Perbaikan Tanah dan Reklamasi	CS256311	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	3 (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching* 1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Prof.Ir. Noor Endah, M.Sc. Ph.D	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu merencanakan perbaikan tanah untuk peningkatan daya dukung tanah lunak dengan sistim preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile, stone column;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu merencanakan sistim preloading yang dikombinasi dengan vertical drain untuk menghilangkan dan mempercepat waktu pemampatan lapisan tanah lunak;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menjelaskan metode perbaikan tanah cara lain;</td></tr>
<tr><td></td><td>CMPK-4</td><td>Mampu merencanakan penanganan tanah kembang susut; dan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu merencanakan reklamasi dan metode pelaksanaannya</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-5</th><th>CPL-6</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisikan tentang metode peningkatan daya dukung dan metode perbaikan tanah lunak serta penanganan tanah kembang susut dan membekali mahasiswa untuk dapat melakukan perencanaan reklanasi dan metode pelaksanaannya</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode peningkatan daya dukung tanah lunak sistim preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile, dan stone column; metode perbaikan tanah cara Menard; metode penanganan tanah kembang susut; serta perencanaan reklamasi dan metode pelaksanaannya.</td></tr>
</table>

Pustaka	**Utama :** 1. Mochtar, Indrasurya B.(2000). Teknologi Perbaikan Tanah dan Alternatif Perencanaan pada Tanah Bermasalah, Jurusan Teknik Sipil FTSP - ITS, 2. Grim R.E. (1968). Clay Mineralogy 2nd edition. Mc Graw Hill, New York. 3. Ingles, O.G. dan J.B.Metacalf (1972). Soil Stabilization: Principles and Practice. Butterworths, Sydney-Melbourne-Brisbane. 4. Koerner, R. M. (1990). Designing with Geosynthetics. 2nd Edition, Prentice-Hall Inc. New Jersey 5. NAVFAC DM-7 (1971). Design Manual, Soil Mechanics, Foundation and Earth Structures. Department of Navy Naval Facilities Engineering Command, Virginia, USA 6. US Department of Transportation (1983). Design and Construction of Stone Columns. The National Technical Information Service, Springfield, Virginia, USA. 7. Das, Braja M. (1985). Priciples of Geotechnical Engineering. PWS Publishers, New York. 8. Das, Braja M. (1990). Priciples of Foundation Engineering. 2nd Edition, PWS - Kent Publishing Company, Boston 9. Koerner, Robert M. (1990). Designing with Geosynthetics. 2nd Edition, Prentice-Hall Inc. New Jersey 10. Bowles, Joseph E. (1996). Foundation Analysis and Design. 5th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc. New York. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	1. **Prof.Ir. Noor Endah, M.Sc. Ph.D** 2. **Prof.Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA.**
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	**Pertemuan 1** Mahasiswa mengerti tentang masalah kegagalan konstruksi akibat stabilitas dan daya dukung tanah lunak yang kurang baik serta akibat peristiwa tanah kembang susut.	● Mengetahui jenis kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan dan mempunyai gambaran tentang penyebabnya serta cara penyelesaiannya		● Memperlihatkan foto-2 tentang kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan dan diskusi tentang penyebab kegagalan tersebut serta tindakan-2 yang perlu dilakukan. (3X50 mnt)		**Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer:** ● Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah MPT Mekanisme kembang susut ● Penjelasan tentang kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan yang berkaitan dengan stabilitas, daya dukung dan	

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)
						pemampatan tanah, serta akibat kembang-susut tanah.	
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa dapat merencana perkuatan timbunan dengan geotextile	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor	● Merencana perkuatan timbunan dengan geotextile ● Mempresentasikan hasil ● Mendiskusikan hasil latihan	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan merencana perkuatan timbunan dengan geotextile (3x50 mnt)		**Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan:** ● Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan ● Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan Cek internal stability, foundation stability, dan overall stability	

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)
						• Perhitungan panjang getextile dibelakang bidang longsor	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan dengan geotextile (Vertical wall)	• Ketepatan memakai formula ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar jarak antar lembar dan panjang geotextile di belakang bidang longsor.	Merencana perkuatan dinding vertikal dengan Geosynthetic: • Mempresentasikan hasil. • Mendiskusikan hasil latihan	• Kuliah + tanya jawab • Latihan merencana konstruksi penahan dengan geotextile (3x50 mnt)		**Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical** • Menghitung gaya-2 yang bekerja pada dinding • Cek *internal stability*: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor	

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)
						● Cek *eksternal stability:* guling, geser, dan daya dukung tanah dibawah timbunan.	
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan tanah dasar dibawah timbunan dengan cerucuk kayu / micropile untuk peningkatan daya dukungnya	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian menghitung kekuatan cerucuk / micropile dan jumlah yang dibutuhkan nya	Merencana perkuatan tanah dengan micropile : ● Mempresentasikan hasil	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan merencana perkuatan tanah dengan cerucuk / micropile		**Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile** ● Cara menentukan kekuatan cerucuk kayu/ micropile untuk menerima gaya horisontal ● Penentuan jumlah cerucuk / micropile yang harus dipasang	

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)
						• Sistim pemasangan cerucuk pada tanah dasar dibawah timbunan	
	Quiz Tutup Buku (Geosynthetics dan Micropile) 2 x 50 menit						**20%**
5 s.d.6	**Pertemuan 5 s.d. 6:** Mampu melakukan perencanaan perbaikan daya dukung tanah timbunan di atas tanah lunak dengan menggunakan stone column	• Ketepatan dalam merencanakan perbaikan daya dukung tanah dengan stone coloum	• Merencana perkuatan tanah dengan stone coulomb • Mempresentasikan hasi	• Latihan merencana perkuatan tanah dengan Sone column		**Stone column :** • Konsep unit cell • Konsentrasi tegangan • Mekanisme keruntuhan • Daya dukung stone column tunggal dan kelompok • Keamanan stone column dalam memikul beban geser	

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)
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa dapat mengenal metode perbaikan tanah dengan cara MENARD.	• Kebenaran dalam menjelaskan perkembangan metode perbaikan tanah yang ada • Kemudahan dalam mencari dan memilih makalah di internet	• Mengenal kemajuan dan perkembangan metode perbaikan tanah yang telah banyak diterapkan di bidang geoteknik • Memahami tugas penulisan makalah yang harus dilakukan	• Kuliah+Tanya Jawab • Pengarahan tentang penyusunan makalah yang berkaitan tentang state of the art metode perbaikan tanah (3X50 mnt)		**Metode Perbaikan Tanah Lainnya** **a. Without Added Materials** • Dynamic Compaction (fill, granular materials) • Vibrofloatation • Vacuum Consolidation (MENARD Vacuum) **b. With Added Materials (All Kind of Soils)** • Dynamic Replacement • Stone Columns • CMC (Controlled	

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)
						Modulus Columns) ● Jet Grouting	
8	**Pertemuan 8 :** Mahasiswa mengerti tentang mekanisme kembang susut tanah dan metode pennaggulangannya untuk gedung dan jalan.	● Kebenaran dalam menjelaskan penyebab swelling soil ● Kebenaran cara menanggulangi dan merencanakan konstruksi bangunan-bawah di atas tanah	● Mengetahui penyebab sifat kembang-susut tanah ● Mengetahui cara menanggulanginya dan merencanakan konstruksi bangunan-bawah di atas tanah	● Kuliah+Tanya Jawab (3X50 mnt)		**Penanganan Swelling Soil (Tanah Mengembang).** ● Ciri tanah mengembang ● Mekanisme kembang-susut ● Metode penanggulangan Swelling Soil untuk gedung dan jalan raya Soil	

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)
		kembang-susut	kembang-susut				
	Quiz Tutup Buku	**Quiz Tutup Buku (Stone Coulom dan Swelling Soil)**					**15 %**
9	**Pertemuan 9 :** Penulisan Makalah oleh mahasiswa	Presentasi makalah oleh mahasiswa					**15%**
REKLAMASI							
10	**Pertemuan 10 :** Mampu menjelaskan perencanaan reklamasi, soil improvement untuk reklamasi, persyaratan relakamsi dan metode serta urutan pelaksanaan reklamasi	• Kebenaran dalam menjelaskan perencanaan reklamasi, soil improvement untuk reklamasi, persyaratan reklamasi	• Memahami perencanaan reklamasi, soil improvement untuk reklamasi, persyaratan reklamasi metode pelaksanaan	• Kuliah+Tanya Jawab (3X50 mnt)		**Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi.** **Metode Pelaksanaan Reklamasi :** • Type peralatan untuk quarry dari dasar laut	

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)
		dan memilih metode pelaksanaan reklamasi pantai	reklamasi pantai			• Metode & tahapan pelaksanaan reklamasi pantai • Tinggi timbunan saat pelaksanaan fisik & metode pemadatan	
11	**Pertemuan 11 :** Mampu menghitung amplitude & time of settlement serta permasalahannya	• Ketelitian dalam menghitung type-type settlement	• Memperkirakan amplitude & time of settlement	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan (3X50 mnt)		**Perhitungan & Permasalahan Settlement:** • Perhitungan amplitude immediate & consolidation settlement	

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)
						• Perhitungan analitis & grafis waktu settlement natural	
12	**Pertemuan 12 :** Mampu menghitung satbilitas timbunan reklamasi	• Ketelitian dalam menghitung puncture & sliding	• Memperkirakan astabilitas timbunan reklamasi	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan (3X50 mnt)		**Perhitungan & Permasalahan Keruntuhan :** • Puncture Failure • Perhitungan analitis & grafis sliding timbunan reklamasi	
13	**Pertemuan 13 :** Mampu menjelaskan metode percepatan waktu settlement	• Kebenaran dalam memahami proses percepatan settlement	• Memahami cara mempercepat proses penurunan tanah	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan (3X50 mnt)		**Mempercepat settlement rencana :** • Teori dan terapan tentang preloading,	

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)
						surcharge, vacum consolidation & permasalahannya	
14	**Pertemuan 14 :** Mampu menghitung & merencanakan vertical drain	● Ketelitian dalam menghitung spacing & depth of PVD	● Merencanakan waktu settlement dengan vertical drain	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (2X50 mnt) ● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Perencanaan Vertical Drain :** ● Pengertian vertical drain, PVD & PHD ● Metode pelaksanaan PVD & PHD ● Perhitungan spacing dan depth of PVD **Geotextile** ● Geotextile untuk timbunan &	

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)
				(10mnt)		shore protection	
15	**Pertemuan 15 :** Mampu memprediksi kemungkinan runtuh dan waktu berakhirnya settlement dan mengetahui permasalahan perkejaan reklamasi	• Ketelitian dalam menganalisis terkait soil instrument monitoring	• Memahami dan memperkirakan/memprediksi besar & waktu settlement dan kemungkinan runtuh	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan (90 mnt)		**Soil Monitoring & Kasus Lapangan :** • Type & Fungsi Soil Instrument monitoring • Pengamatan & analisa prediksi amplitude & time of settlement • Pengamatan & analisa prediksi keruntuhan/lo	

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)
						ngsor timbunan • Kasus-kasus reklamasi di lapangan **Permasalahan pekerjaan reklamasi**	
16	**Pertemuan 16 : Evaluasi Akhir Semester , Tugas-tugas Reklamasi Kehadiran**					• **Evaluasi Akhir Semester** • **Tugas-tugas Reklamasi** • **Kehadiran**	**35%** **10%** **5%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Tidak Jenuh dan Aplikasinya	CS256376	Geoteknik	2 SKS T=1	P=1	III (GASAL)	16-02-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau

		menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan tanah melalui study kasus
	CPMK-2	Dapat menghitung kejadian alam sesuai model distribusi khusus
	CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep dasar dan sejarah rumusan persamaan tegangan.
	CPMK-4	Mampu menjelaskan variable-variabel tanah tidak jenuh.
	CPMK-5	Mampu menganalisa dan menjelaskan beberapa masalah-masalah lapangan terkait dengan kondisi tanah tidak jenuh.
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6
CPMK-1		x	x	x	
CPMK-2		x	x	x	
CPMK-3	x		x		
CPMK-4			x	x	
CPMK-5	x	x	x	x	x

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan mengenai prinsip dasar tanah tak jenuh, karakteristik fisik tanah tak jenuh, karaktristik mekanik tanah tak jenuh dan hubungan kurva suction dengan kadar air volumetrik tanah.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Tegangan dari suatu tanah pada kondisi kritis 2) Tegangan tanah pada kondisi tidak jenuh 3) Memprediksi perubahan parameter dan angka keamanan yang akan terjadi pada tanah saat mengalami siklus pengeringan-pembasahan.

Pustaka	**Utama :**	
	1. Braja DAS, Advanced Soil Mechanics 2. Fredlund dan Rahardjo, Unsaturated Soils 3. Adkinson, and Bransby, The Mechanic of Soils	
	Pendukung :	
	-	
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.** **2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST., MT.**	
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 s.d 3	**Pertemuan 1 s.d. 3** Mampu menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan tanah melalui study kasus	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan.		Kuliah Diskusi Quis		**Uji tanah rutin dan critical state line** **Pendahuluan :** ● Kriteria keruntuhan tanah ● Tegangan geser tanh kondisi undrained ● Interpretasi indeks test dan variasi cu terhadap kedalaman ● Case study	**20%**
4 s.d 7	**Pertemuan 2** Dapat menghitung kejadian alam sesuai model	Ketepatan dalam menentukan ciri-ciri distribusi khusus pada		Kuliah Diskusi Quis		**Pengantar pada tanah tidak jenuh** **Pendahuluan** : ● Definisi dan pengertian	**20 %**

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)
	distribusi khusus	suatu kejadian dan menghitung peluang kejadian sesuai ciri tsb				tanah tidak jenuh ● Metode pengukuran tegangan air pori negatif ● Siklus pengeringan pembasahan tanah ● Perubahan parmeter tanah akibat siklus pengeringan-pembasahan ● Studi kasus	
9 s.d. 10	**Pertemuan 9 s.d. 10** Mampu menjelaskan konsep dasar	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan sejarah		Kuliah Diskusi Tanya Jawab		**Sejarah perumusan persamaan tegangan :** ● Konsep tegangan	**20%**

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)
	dan sejarah rumusan persamaan tegangan.	persamaan tegangan.				effectif untuk suatu tanah jenuh ● Usulan persamaan tegangan effectif untuk tanah tidak jenuh	
11 s.d. 13	**Pertemuan 11 s.d.13** Mampu menjelaskan variable-variabel tanah tidak jenuh.	Ketepatan dalam menjelaskan variabel tanah tidak jenuh.		Kuliah Diskusi Quis		**Variabel-variabel persamaan tegangan untuk tanah tidak jenuh :** ● Analisa keseimbangan untuk tanah tidak jenuh ● Variabel-variabel persamaan tegangan	**20%**

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)
						• Tanah jenuh sebagai kasus spesial dari tanah tidak jenuh	
14 s.d. 16	**Pertemuan 5:** Mampu menganalisa dan menjelaskan beberapa masalah-masalah lapangan terkait dengan kondisi tanah tidak jenuh.	Ketepatan dalam menentukan ciri-ciri distribusi khusus pada suatu kejadian dan menghitung peluang kejadian sesuai ciri tsb		Presentasi Diskusi		**Riset-riset terakhir tanah tidak jenuh dan study kasus :** • Riset-riset terakhir tanah tidak jenuh dan study kasus	**20%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Tidak Jenuh	CS256340	Geoteknik	2 SKS T=1	P=1	III (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau

<table>
<tr><td></td><td></td><td>menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan tanah melalui study kasus</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Dapat menghitung kejadian alam sesuai model distribusi khusus</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menjelaskan konsep dasar dan sejarah rumusan persamaan tegangan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menjelaskan variable-variabel tanah tidak jenuh.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu menganalisa dan menjelaskan beberapa masalah-masalah lapangan terkait dengan kondisi tanah tidak jenuh.</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-5</th><th>CPL-6</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisikan mengenai prinsip dasar tanah tak jenuh, karakteristik fisik tanah tak jenuh, karaktristik mekanik tanah tak jenuh dan hubungan kurva suction dengan kadar air volumetrik tanah.</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Tegangan dari suatu tanah pada kondisi kritis 2) Tegangan tanah pada kondisi tidak jenuh 3) Memprediksi perubahan parameter dan angka keamanan yang akan terjadi pada tanah saat mengalami siklus pengeringan-pembasahan.
Pustaka	**Utama :**
	1. Braja DAS, Advanced Soil Mechanics 2. Fredlund dan Rahardjo, Unsaturated Soils 3. Adkinson, and Bransby, The Mechanic of Soils
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.** **2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST., MT.**
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 s.d 3	**Pertemuan 1 s.d. 3** Mampu menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan tanah melalui study kasus	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisa kriteria keruntuhan.		Kuliah Diskusi Quis		**Uji tanah rutin dan critical state line** **Pendahuluan :** ● Kriteria keruntuhan tanah ● Tegangan geser tanh kondisi undrained ● Interpretasi indeks test dan variasi cu terhadap kedalaman ● Case study	**20%**
4 s.d 7	**Pertemuan 2** Dapat menghitung kejadian alam sesuai model	Ketepatan dalam menentukan ciri-ciri distribusi khusus pada		Kuliah Diskusi Quis		**Pengantar pada tanah tidak jenuh** **Pendahuluan** : ● Definisi dan pengertian	**20 %**

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)
	distribusi khusus	suatu kejadian dan menghitung peluang kejadian sesuai ciri tsb				tanah tidak jenuh ● Metode pengukuran tegangan air pori negatif ● Siklus pengeringan pembasahan tanah ● Perubahan parmeter tanah akibat siklus pengeringan-pembasahan ● Studi kasus	
9 s.d. 10	**Pertemuan 9 s.d. 10** Mampu menjelaskan konsep dasar	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan sejarah		Kuliah Diskusi Tanya Jawab		**Sejarah perumusan persamaan tegangan :** ● Konsep tegangan	**20%**

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)
	dan sejarah rumusan persamaan tegangan.	persamaan tegangan.				effectif untuk suatu tanah jenuh ● Usulan persamaan tegangan effectif untuk tanah tidak jenuh	
11 s.d. 13	**Pertemuan 11 s.d.13** Mampu menjelaskan variable-variabel tanah tidak jenuh.	Ketepatan dalam menjelaskan variabel tanah tidak jenuh.		Kuliah Diskusi Quis		**Variabel-variabel persamaan tegangan untuk tanah tidak jenuh :** ● Analisa keseimbangan untuk tanah tidak jenuh ● Variabel-variabel persamaan tegangan	**20%**

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)
						• Tanah jenuh sebagai kasus spesial dari tanah tidak jenuh	
14 s.d. 16	**Pertemuan 5:** Mampu menganalisa dan menjelaskan beberapa masalah-masalah lapangan terkait dengan kondisi tanah tidak jenuh.	Ketepatan dalam menentukan ciri-ciri distribusi khusus pada suatu kejadian dan menghitung peluang kejadian sesuai ciri tsb		Presentasi Diskusi		**Riset-riset terakhir tanah tidak jenuh dan study kasus :** • Riset-riset terakhir tanah tidak jenuh dan study kasus	**20%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perkembangan, Permasalahan, dan Penyelesaian Terkini Bidang Geoteknik	CS256253	Geoteknik	3 SKS T= 1,5	P= 1,5	Mata Kuliah Pilihan	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Mampu MENGEMBANGKAN dan MEMECAHKAN permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan bidang geoteknik terbaru
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan bidang geoteknik terkini

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis pengetahuan mutakhir untuk merancang dan mengusulkan metode penyelesaian yang inovatif, berkelanjutan, dan tepat guna untuk tantangan geoteknik terkini.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mengkomunikasikan analisis permasalahan dan solusi geoteknik secara komprehensif dalam bentuk laporan teknis atau artikel ilmiah, serta menyusun strategi mitigasi risiko berbasis probabilitas.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-2</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pengetahuan terkait permasalahan yang ada di bidang geoteknik dan juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cara terkini..</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Permasalahan railway pada timbunan diatas tanah lunak, pada abutment dan pantai;
2. Railway construction method & system sebagai solusi;
3. Permasalahan geoteknik dalam konstruksi TPA;
4. Beberapa type kelongsoran tanah;
5. Beberapa type keruntuhan structural;
6. Permasalahan galian dalam;
7. Permasalahan swelling soil;
8. Soft soil improvement: vacuum consolidation preload;
9. Konstruksi Sarang Laba Laba (KSLL) kelebihan & kekurangannya;
10. Interaksi tanah dan pondasi;
11. Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya;
12. Phenomena Cracked Soils;
13. Phenomena Tanah Mengembang, Permasalahan dan Solusinya</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama :</td><td></td></tr>
</table>

	1. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA;** **2. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., Ph.D**
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	**Pertemuan 1** Mengerti tentang permasalahan railway pada timbunan diatas tanah lunak, abutment dan pantai.	● Ketepatan dalam menjelaskan masalah2 yang akan dihadapi apabila membangun railway pada timbunan diatas tanah lunak, abutment dan pantai.	● Memahami masalah yang dihadapi apabila membangun railway pada timbunan diatas tanah lunak, abutment dan pantai.	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		● **Umum** ● **Permasalahan railway pada timbunan diatas tanah lunak, pada abutment dan pantai**	
2	**Pertemuan 2** Mampu menjelaskan railway construction method & system serta mengetahui permasalah geoteknik di TPA	● Ketepatan dalam menjelaskan railway construction method & system serta ● Ketepatan dalam menjelaskan	● Memahami railway construction method & system serta ● Memahami permasalahan yang dihadapi di TPA	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		● **Railway construction method & system sebagai solusi** ● **Permasalahan geoteknik dalam konstruksi TPA**	

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)
		permasalahan yang dihadapi di TPA					
3	**Pertemuan 3** Mengerti tentang type kelongsoran tanah dan keruntuhan struktural	● Ketepatan menjelaskan tentang type-type kelongsoran tanah ● Ketepatan menjelaskan tentang type-type keruntuhan struktural	● Memahami dalam mengidentifikasi type kelongsoran tanah yang terjadi ● Memahami dalam mengidentifikasi type keruntuhan struktural	● Kuliah+Tanya Jawab (3 x 50 menit)		● **Beberapa type kelongsoran tanah** ● **Beberapa type keruntuhan struktural**	
4	**Pertemuan 4** Mampu menjelaskan permasalahan yang terjadi pada pekerjaan galian dalam serta	● Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan yang terjadi	● Memahami masalah yang dihadapi pada pekerjaan galian dalam	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		● **Permasalahan galian dalam** ● **Permasalahan swelling soil**	

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)
	permasalahan yang terjadi pada swelling soil	pada pekerjaan galian dalam ● Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan yang terjadi pada swelling soil	● Memahami masalah yang dihadapi pada swelling soil				
5	**Pertemuan 5:** Mampu menentukan soft soil improvement serta menghitung kebutuhan vacum soil preloading	● Ketepatan dalam memilih metode soft soil improvement ● Ketelitian dalam menghitung kebutuhan pompa untuk vacum preloading	● Mengerti dalam menentukan metode soil improvement untuk tanah lunak ● Mengerti dalam menghitung kebutuhan kekuatan pompa untuk	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		● **Soft soil improvement** ● **Vacum soil preloading**	

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)
			vacum soil preloading				
6	**Pertemuan 6** Mampu mengerti kelebihan dan kekurangan Konstruksi Sarang Laba-Laba serta serta menghitung interaksi tanah dan pondasi	● Ketepatan dalam menyebutkan kelebihan dan kekurangan Konstruksi Sarang Laba-Laba ● Ketelitian dalam menghitung interaksi tanah dan pondasi	● Mengerti dalam menyebutkan kelebihan dan kekurangan Konstruksi Sarang Laba-Laba ● Mengerti dalam menghtung interaksi tanah dan pondasi	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan menghitung interaksi tanah dan pondasi (3X50 mnt)		● **Konstruksi Sarang Laba Laba (KSLL) kelebihan & kekurangannya.** ● **Interaksi 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)
7	**Pertemuan 7 :** Mampu mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai dan mengetahui bagaimana penyelesaiannya	● Ketepatan dalam mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai ● Ketepatan dalam menentukan cara dan metode penyelesaiannya	● Mengerti mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai ● Mengerti bagaimana menentukan cara dan metode penyelesaiannya	● Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**Presentasi dan diskusi kasus serta penyelesaiannya**	**15%**
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Tengan Semester (ETS)						**35%**

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)
9	**Pertemuan 9 :** Mampu menyebutkan Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya	● Ketepatan dalam menyebutkan Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya	● Mengerti Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya	● Kuliah ● Tanya Jawab (3x50 mnt)		**Perkembangan Terkini untuk Permasalahan Geoteknik pada Jalan Raya**	
10	**Pertemuan 10 :** Mampu menyebutkan penyebab kelongsoran pada galian tanah dalam dan cara penanggulangan serta pencegahannya	● Ketepatan dalam menyebutkan penyebab kelongsoran galian dalam ● Ketepatan dalam menentukan metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi	● Mengetahui penyebab kelongsoran galian dalam ● Mengetahui metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan galian dalam ● Mengetahui metode	● Kuliah ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Studi Kasus 1. Kelongsoran pada Galian Tanah Dalam, Kasus kelongsoran pada Jln Raya Gubeng, Surabaya**	**5%**

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)
		pada pekerjaan galian dalam ● Ketepatan menaln menentukan metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan galian dalam	pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan galian dalam				
11	**Pertemuan 11:** Mampu menyebutkan penyebab kelongsoran pada turap dan cara penanggulangan serta pencegahannya	● Ketepatan dalam menyebutkan penyebab kelongsoran pada pekerjaan turap ● Ketepatan dalam menentukan	●	●		**Study Kasus 2. Masalah Kelongsoran Turap di Tepi Sungai Segah, Tanjung Redep, Berau, Kalimantan Utara**	**5%**

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)
		metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan turap ● Ketepatan menaln menentukan metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan turap					
12	**Pertemuan 12:** Mampu mengetahui phenomena cracked soil	● Ketepatan dalam menyebutkan phenomena cracked soil	● Mengerti phenomena cracked soil	● Kuliah ● Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Phenomena Cracked Soils**	

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)
13	**Pertemuan 13:** Mampu menyebutkan Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils	● Ketepatan dalam menyebutkan Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils	● Mengerti Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils tanah gambut	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Studi Kasus (3x 50 menit)		● **Studi Kasus 3. Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils**	**5%**
14	**Pertemuan 14:** Mampu mengetahui phenomena tanah mengembang, permasalah dan solusinya	● Ketepatan dalam menyebutkan phenomena tanah mengembang, permasalah dan solusinya	● Mengerti phenomena tanah mengembang, permasalah dan solusinya	● Kuliah ● Tanya Jawab (3x 50 mnt)		**Phenomena Tanah Mengembang, Permasalahan dan Solusinya.**	
15	**Pertemuan 15:** Mahasiswa dapat mengetahui masalah khusus pengembangan tanah pada tanah	● Ketepatan mengidentifikasikan masalah yang terjadi akibat	● Mengetahui masalah yang terjadi akibat pengembangan	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Studi Kasus (3x50 mnt)		**Studi Kasus 4. Masalah Pengembangan Tanah di Areal Pabrik pada Tanah Berplastisitas**	

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)
	beplastisitas rendah (bukan swelling soil)	pengembangan tanah pada tanah berplastisitas rendah	tanah pada tanah berplastisitas rendah			**Rendah (bukan swelling soil):**	
16	**Pertemuan 16:** Ujian Akhir Semester	**3 x 50 mnt**					**30%**
	Kehadiran						**5%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	CS256252	Geoteknik	T=3	P=1	III (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (*civil engineering*)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung besar pemampatan tanah dan waktu pemampatannya akibat beban di atas 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	Mahasiswa mampu mensintesis seluruh pengetahuan mekanika tanah dan teknik pondasi untuk menganalisis studi kasus kompleks yang melibatkan ketidakpastian, merumuskan strategi investigasi yang tepat, dan mengusulkan solusi desain yang komprehensif dan berkelanjutan

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

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">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).</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">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)
14. Studi Kasus – 2 : Pondasi Dalam</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Das, Braja M. (2013). Principles of Geotechnical Engineering.
2. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). Getechnical Engineering and Soil Testing.
3. Wesley, L. D. (1981). Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils.
4. Bowles, J.E. (1997). Foundation Analysis and Design.</td></tr>
</table>

	Pendukung :
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD;** **2. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT.** **3. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT**
Matakuliah syarat	**Tidak ada.**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	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 ● Peran Teknik Sipil dalam pembangunan	
	Pertemuan 2 **Komposisi Tanah :**	● Ketepatan memakai formula	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab		**Komposisi Tanah :** ● Asal – usul tanah	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dengan benar	● Ketelitian dalam menghitung parameter fisik tanah		● Latihan menghitung parameter fisik tanah (2 x 50 mnt)		● Parameter fisik tanah ● Kerapatan relatif tanah ● 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*, AASHTO	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						• 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 aliran air arah kebawah dan menghitung keamanaan terhadap *HEAVE*	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung tegangan efektif • Ketepatan memilih	Tanya Jawab (Case Based)	• Kuliah + Tanya Jawab • Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar		**Tegangan Efektif & Distribusi Tegangan** • Tegangan total, tegangan air pori, dan tegangan efektif untuk kondisi tanah	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		kurva distribusi tegangan dan cara mengguna kannya		(4 x 50 mnt)		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) :**		Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Demo pengetesan sondir dan boring di lapangan		**Test Sondir dan Boring di**	**3 %**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Mahasiswa mengerti prosedur pengujian di lapangan untuk uji sondir dan Boring SPT serta dapat menginterpretasikan hasil uji nya			● Tanya jawab saat pelaksanaan demo di lapangan ● Asistensi hasil test ke dosen (2 x 50 mnt)		**Lapangan (Paket-1):** ● Test sondir dan boring di lapangan ● Asistensi hasil praktikum Paket-1: Sondir, Boring, dan SPT	
	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	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya (2 x 50 mnt)		**Kuat Geser Tanah** ● Theori lingkaran Mohr ● Hubungan tegangan dan regangan ● Menghitung kekuatan geser tanah dari hasil test: Triaxial, Unconfined, Direct shear	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		● Ketelitian menghitung kuat geser tanah					
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	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Memberi contoh cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium		**Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit (Paket-2):** ● Tes volumetri gravimetri, ayakan, dan	**3%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut	atterberg limit ● Ketepatan menginter pretasikan hasil tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit		● Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium ● Asistensi hasil test ke dosen **1** (2 x 50 mnt)		atterberg limit di laboratorium ● 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	1. Keteliti an dalam menggamba r hasil tes 2. Keteliti an dalam	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya jawab ● Latihan menentukan parameter pemampatan		**Pemampatan Tanah** ● Pemampatan segera (elastis) ● Pemampatan konsolidasi	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	penambahan beban yang diberikan di muka tanah	menentukan parameter tanah 3. Ketepatan dalam menggunakan formula untuk menghitung besar dan lama waktu pemampatan		tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya (2 x 50 mnt)		• Pemampatan sekunder	
9	**Pertemuan 17 & 18 Pemampatan Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (Case Based)	• Kuliah + Tanya jawab • Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama		**Lanjutan Pertemuan 16**	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				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):**	1. Ketepatan menjelaskan cara melakukan	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	• Memberi contoh cara melakukan tes *unconfined*		**Tes *Unconfined* dan *Direct Shear* (Paket-3):**	**3%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Mahasiswa dapat melakukan pengujian *unconfined* dan *direct shear* serta menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut	tes *unconfined* dan *direct shear* 2. Ketepatan menginterpretasikan hasil tes *unconfined* dan *direct shear*		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* di laboratorium ● Asistensi hasil praktikum Paket-3: *unconfined* dan *direct shear*	
	Pertemuan 23 **Pondasi Dangkal :** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dangkal dan menghitung pemampatan tanah dasar di bawah pondasi	1. Ketepatan memilih formula 2. Ketelitian dalam menghitung daya dukung pondasi dangkal dan pemampatan tanah	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan besar pemampatanny ● Merencana pondasi dangkal (2 x 50 mnt)		**Pondasi Dangkal :** ● Teori daya dukung pondasi dangkal ● Daya dukung pondasi dangkal yang menerima beban sentris, eksentris, tegak, dan miring ● Daya dukung pondasi dangkal di atas tanah berlapis	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		dibawah pondasi				• 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 pemampatanny • Merencana 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	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	• Memberi contoh cara melakukan tes oedometer di laboratorium		**Tes Oedometer (Paket-4):** • Tes oedometer di laboratorium	**6%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	serta menginterpretasi-kan hasil uji oedometer	tes oedometer Ketepatan menginterpretasikan hasil tes oedometer		• Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium • 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 • Diskusi (4 x 50 mnt)		**Studi Kasus – 1 (Pondasi Dangkal)**	**5%**
14	**Pertemuan 30 , 31 dan 32** **Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) :**	• Ketepatan memilih formula		• Kuliah + Tanya Jawab • Latihan menentukan daya		**Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor)**	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dalam	● Ketelitian dalam menghitung daya dukung pondasi dalam		dukung pondasi dalam ● Merencana pondasi-dalam 2 **3** (6 x 50 mnt)		● 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 vertical ● Pengurangan daya dukung pondasi-dalam	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						akibat negatif friction ● 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 ● Merencana 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	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (Case & Team Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan untuk merencanakan pondasi dalam		**Studi Kasus 2: Pondasi Dalam**	**5%**

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	dalam untuk struktur bangunan 2 lantai	• Ketepatan menjawab pertanyaan dari dosen		dengan struktur bangunan 2 lantai • Presentasi • Diskusi (4 x 50 mnt)			
16	**Pertemuan 36** **Kuis Pondasi Dalam**		**Kuis – Case Based**	2 x 50 mnt			**15%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.

8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play dan Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	CS256341	Geoteknik	5 SKS T = 4	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T. 2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T.	Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	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.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah timbunan di lapangan berdasarkan data laboratorium dan dapat menghitung stabilitas lereng dari timbunan tersebut.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merencana 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-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td></td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td></td><td>x</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</td></tr>
</table>

	16. *Geosynthetics :* Perkuatan Dinding Vertical **17. Paket – 6 : Program Bantu *Geosynthetics*** **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 :** Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi
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** **Renbesan** Mahasiswa dapat menghitung volume air yang merembes didalam tanah serta dapat menghitung gaya angkat dibawah bangunan air akibat rembesan	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	• Hukum Darcy • Total head, Elevation head, Pressure head • Flow net • Gaya angkat dibawah bangunan air	-
	Pertemuan 2 **Renbesan (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 computer 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	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar dibawah pondasi dangkal dan menghitung pemampatan yang terjadi	-

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)
		● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan					
2	**Pertemuan 4** **Renbesan (Lanjutan Pertemuan 2)**	Lanjutan Pertemuan 2	Latihan Soal (case based)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 2	-
	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 aliran air arah ke atas dan aliran air arah ke bawah ● Gaya rembes *(Seepage Force*) ● 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 soal2 yang berkaitan dengan pokok bahasan	-	Lanjutan Pertemuan 3	-

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)
				dengan menggunakan program bantu komputer (2x50 mnt)			
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 • Ketepatan dalam menggambar kurva hasil pengujian laboratorium	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	• Tes pemadatan di laboratorium: *Standard* dan *Modified Proctor* • Perubahan sifat tanah akibat pemadatan • Tes pemadatan tanah dilapangan dan spesifikasinya • Pelaksanaan pemadatan tanah di lapangan	-
	Pertemuan 9 **Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam**	• Ketepatan mengkorelasi data tanah	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program computer untuk menghitung daya dukung	-

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)
	Mahasiswa dapat menggunakan program bantu computer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang group, dan rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang	yang digunakan dalam input program ● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan				tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang group dan rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang	
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	-	-	-	**16 %**

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)
	Quiz-1 (Rembesan dan Teganga Efektif)		(case based)				
	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 Kebenaran angka keamanan minimum dari lereng yang ditentukan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	• Stabilitas lereng dengan tinggi tidak terbatas • Stabilitas lereng dengan tinggi terbatas	-

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)
	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 program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas	-

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)
		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)	-	● Tes rembesan ● Tes pemadatan	-
	Pertemuan 17 **Tegangan Tanah Horisontal** Mahasiswa dapat menghitung dan membuat diagram tegangan horisontal 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 horisontal dibelakang tembok (akibat tanah, air , dan beban luar) dengan metode ●Rankine ●Coulomb ●Boussinessq	-
	Pertemuan 18 **Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas (Lanjutan Pertemuan 15)**	Lanjutan Pertemuan 17	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan	-	Lanjutan Pertemuan 17	-

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)
				(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 merencana dinding penahan tanah menggunakan program bantu komputer	● Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program computer untuk menghitung stabilitas dinding penahan tanah: cantiveler & gravity wall	-

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)
		● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu 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 merencana turap bebas dan turap berjangkar	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	● Jenis turap ● Metode perhitungan turap cantilever (*Fixed Earth Support)*	-

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)
		merencanakan kedalam turap tanpa dan dengan jangkar				• Metode perhitungan turap berjangkar (*Free Earth Support)* • 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	-

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)
	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** Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer	● Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program ● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung turap dan jangkar	-

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)
		untuk perencanaan					
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)	-	● Tipe dinding penahan tanah ● Perhitungan gaya2 dan momen yg bekerja dgn 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	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal	-	Lanjutan Pertemuan 30	-

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)
	(Lanjutan Pertemuan 30)			yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)			
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	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetik	-

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)
		program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan					
13	**Pertemuan 37** **Geosynthetics: PerkuatanTimbunan** Mahasiswa dapat merencana perkuatan timbunan dengan geotextile	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	● Pengenalan bahan geosynthetics dan penggunaannya untuk bidang Teknik Sipil ● Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan ● Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan ● Cek internal stability, foundation stability, dan overall stability	-

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)
						• 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 Horisontal dan Turap & Jangkar)**	-	Quiz (case based)	-	-	-	**12 %**
14	**Pertemuan 40** **Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical** Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan dengan geotextile (*Vertical wall*)	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar, jarak antar lembar, dan panjang geotextile	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	• Menghitung gaya-2 yang bekerja pada dinding • Cek *internal stability*: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor • Cek *eksternal stability:* guling, geser, dan	-

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)
		dibelaang bidang longsor				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 menggunakan 3 alternatif: dinding penahan, turap, dan geotextile.	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam merencanakan konstruksi penahan ● Kejelasan dalam mempresentasikan hasil ● Kemampuan dalam menjawab	Tanya Jawab (case based)	Memberi arahan urutan dan cara menyelesaikan kasus yang berkaitan dengan masalah konstruksi penahan tanah (2x50 mnt)	-	● Merencana temboak penahan ● Merencana turap lengkap dengan jangkar ● Merencana dinding vertical dengan geotextile	-

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)
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)	-	-	-	**10 %**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play danSimulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Sistem Dan Pengambilan Keputusan	CS256116	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T = 2	P = 0	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 melakukan pemodelan dan sistem analisis pada permasalahan teknik sipil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan metode pengambilan keputusan dalam kasus manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis dan mengambil keputusan dalam kondisi ketidakpastian pada konteks proyek teknik sipil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan teori sistem dinamik dan teori permainan untuk memodelkan interaksi dan dinamika sistem dalam proyek konstruksi</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></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 berisi tentang : pemodelan dan sistem analisis pada permasalahan teknik sipil, metode pengambilan keputusan dalam kasus manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar Pemodelan Sistem
2. Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)
3. Decision under Uncertainty
4. Game Theory
5. System Dynamic</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Barry Render,Ralph M. Stair Jr.,Michael E. Hanna, (2014), Quantitative analysis for management (12th edition), Prentice Hall</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Bilash Kanti Bala and Fatimah Mohamed Arshad (2016), System Dynamics: Modeling and simulation , Springer
2. Matt Devos and Deborah A. Kent,(2017),Game Theory: A Playful Introduction, Amer Mathematical Society</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Memahami definisi dan konsep sistem.	Ketepatan dalam memahami konsep pemodelan sistem	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Pengantar Pemodelan Sistem** Konsep pemodelan sistem Permasalahan teknik sipil	5%
2-3	**Pertemuan 2** Mahasiswa memahami konsep MCDA dan mampu menyelesaikan permasalahan multi kriteria	Ketepatan dalam memodelkan, dan ketelitian dalam melakukan perhitungan	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)** ● Direct rating ● Matriks ● AHP	5%
3	**Pertemuan 3** Lanjutan Pertemuan 2	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi +Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 2**	5%
4	**Pertemuan 4** Lanjutan pertemuan 3	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi +Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 2**	5%

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)
5	**Pertemuan 5** Lanjutan pertemuan 4	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi +Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 4**	5%
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa memahami konsep pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian.	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Decision under Uncertainty** - Decision tree - Bayesian	5%
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa memahami konsep game theory dan mampu memodelkan permasalahan ketekniksipilan menggunakan game theory	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi +Tugas (2x50 mnt)	-	**Game Theory** ● Konsep game theory ● Cooperative game theory ● Non cooperative game	5%
8	**Pertemuan 8** **ETS**				-		15%
9	**Pertemuan 9** Lanjutan Pertemuan 7	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 7**	5%

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)
		melakukan perhitungan.					
10	**Pertemuan 10** Lanjutan Pertemuan 9	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi +Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 9**	5%
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa memahami konsep system dynamic dan mampu memodelkan permasalahan ketekniksipilan menggunakan system dynamic	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**System Dynamic** ● Konsep system dynamics ● Causal loop diagram ● Stock flow diagram	5%
12	**Pertemuan 12** Lanjutan Pertemuan 11	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 11**	5%
13	**Pertemuan 13** Lanjutan Pertemuan 12	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 12**	5%

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)
		melakukan perhitungan.					
14	**Pertemuan 14** Lanjutan pertemuan 13	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 13**	5%
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Ketepatan dalam memodelkan dan ketelitian dalam melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 14**	5%
16	**Pertemuan 16** **EAS**						15%

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain, Pengadaan, dan Kontrak Konstruksi ***(Mata Kuliah RPL)***	**CS256272**	**Manajemen Proyek Konstruksi**	**2 SKS** **T =**	**P = 1**	**2 (GENAP)**	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	**Putu Artama Wiguna, Ph.D**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 konsep desain di konstruksi dan hubungannya dengan pengadaan dan kontrak.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu memahami konsep dan proses pengadaan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu memahami jenis dan klausul kontrak konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis dokumen pengadaan dan dokumen kontrak konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu mengevaluasi proses pelaksanaan pengadaan dan implementasi kontrak konstruksi</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></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>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang : konsep desain di konstruksi dan hubungannya dengan pengadaan dan kontrak, konsep dan proses pengadaan, jenis dan klausul kontrak konstruksi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep pengadaan
2. Jenis-jenis pengadaan
3. Proses pelaksanaan pengadaan
4. Dokumen pengadaan & dokumen penawaran
5. Konsep dasar kontrak
6. Dokumen kontrak
7. Pelaksanaan kontrak</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :

Pendukung :</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	
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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengadaan barang/jasa secara umum dan yang berlaku pada pemerintah	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Konsep Pengadaan Barang/Jasa** - Penjelasan tentang prasyarat, silabus, RPS, dan pustaka wajib - Konsep pengadaan - Tata nilai pengadaan (prinsip dan etika) - Para pihak dalam pengadaan barang/jasa	**0%**
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa dapat menjelaskan jenis pengadaan barang/jasa	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Jenis Pengadaan Barang/Jasa	**5%**
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa dapat menjelaskan proses pelaksanaan pengadaan barang/jasa	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa** - Kualifikasi - Aanwijzing - Penawaran	**5%**

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)
						- Evaluasi - Penetapan pemenang	
4	**Pertemuan 4** Lanjutan pertemuan 3	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 3**	**5%**
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa dapat menjelaskan isi dokumen pengadaan dan dokumen penawaran	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Dokumen Penawaran** - Dokumen Pengadaan - Dokumen Penawaran	**5%**
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa dapat menyiapkan dokumen penawaran (dengan metode lelang)	Ketepatan dalam menyiapkan dokumen penawaran	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Simulasi + Studi kasus (2x50 mnt)	-	**Dokumen Penawaran** - Penyusunan Dokumen Penawaran - Simulasi Tender	**5%**
7	**Pertemuan 7** Lanjutan pertemuan 6	Ketepatan dalam menyiapkan dokumen penawaran	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Simulasi + Studi kasus (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 6**	**5%**
8	**Pertemuan 8**			(2x50 mnt)			**15%**

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)
	ETS						
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu memahami pengertian dari kontrak, pihak-pihak yang terlibat, dan memahami jenis-jenis kontrak kontruksi	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi** - State of the art kontrak konstruksi - Pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak - Pengenalan kontrak Internasional	**5%**
10	**Pertemuan 10** Lanjutan pertemuan 9	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 9**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun Surat Perjanjian Kerja	- Ketepan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	- Kuliah dan Tanya Jawab - Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (2x50 mnt)	-	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian - Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus - Lampiran dokumen kontrak	**5%**

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)
		perjanjian dengan objek kasus yang disediakan					
12	**Pertemuan 12** **Lanjutan pertemuan 11**	- Ketepan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	- Kuliah dan Tanya Jawab - Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (2x50 mnt)	-	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian - Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus - Lampiran dokumen kontrak	**5%**
13	**Pertemuan 13** **Lanjutan pertemuan 12**	- Ketepatan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	- Kuliah dan Tanya Jawab - Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen	-	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian - Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus	**5%**

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)
		pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan		kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (2x50 mnt)		- Lampiran dokumen kontrak	
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun RMK	- Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus - Ketapan dalam penyusunan Addendum dengan kasus - Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	- Kuliah dan Tanya Jawab - Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak (RMK) (2x50 mnt)	-	**Implementasi Kontrak** - Rencana Mutu Kontrak (RMK) - Serah terima lapangan - Addendum pekerjaan klaim - Serah terima pekerjaan dan closing	**5%**

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)
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	- Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus - Ketapan dalam penyusunan Addendum dengan kasus - Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	- Kuliah dan Tanya Jawab - Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak (RMK) (2x50 mnt)	-	**Implementasi Kontrak** - Rencana Mutu Kontrak - Serah terima lapangan - Addendum pekerjaan klaim Serah terima pekerjaan dan closing	**5%**
16	EAS			(2x50 mnt)			**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Hukum, Pengadaan dan Kontrak	CS256117	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 memahami aspek hukum dalam proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu membuat dokumen penawaran, dan melakukan evaluasi penawaran untuk jasa konsultan dan kontraktor</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu membuat dokumen kontrak dan membuat Surat Perjanjian Kerja</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu memahami beberapa standar kontrak Internasional,</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu membuat Dokumen Proyek sebagai implementasi dari Kontrak Kerja mulai saat persiapan proyek, addendum kontrak sampai dengan closing kontrak</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: aspek hukum dalam proyek konstruksi, dokumen penawaran, dan melakukan evaluasi penawaran untuk jasa konsultan dan kontraktor, dokumen kontrak dan membuat Surat Perjanjian Kerja, standar kontrak Internasional, Dokumen Proyek sebagai implementasi dari Kontrak Kerja mulai saat persiapan proyek, addendum kontrak sampai dengan closing kontrak</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Aspek Hukum Konstruksi
2. Konsep Pengadaan Barang/Jasa
3. Jenis Pengadaan Barang/Jasa
4. Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa</td></tr>
</table>

	5. Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran 6. Pengadaan Proyek 7. Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi 8. Dokumen Kontrak 9. Implementasi Kontrak
Pustaka	**Utama :**
	Hinze, J. 2001, Construction Contracts **Pendukung :**
	1. Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010, Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah 2. Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2015, Perubahan Keempat atas Peraturan Presiden Nomor 54/2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah 3. Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2017, Perubahan Keempat atas Peraturan Presiden Nomor 54/2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu memahami aspek hukum di konstruksi	Ketepatan dalam memahami aspek hukum konstruksi	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah Diskusi (3x50 mnt)	-	- **Penjelasan tentang prasyarat, silabus, RPS, dan pustaka wajib** - **Aspek hukum di konstruksi**	**5%**
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengadaan barang/jasa secara umum dan yang berlaku pada pemerintah	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Konsep Pengadaan Barang/Jasa** - Penjelasan tentang prasyarat, silabus, RPS, dan pustaka wajib - Perkembangan konsep pengadaan barang/jasa - Konsep pengadaan - Tata nilai pengadaan (prinsip dan etika)	**5%**

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)
						- Para pihak dalam pengadaan barang/jasa	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa dapat menjelaskan jenis pengadaan barang/jasa	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Jenis Pengadaan Barang/Jasa**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa dapat menjelaskan proses pelaksanaan pengadaan barang/jasa	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa** - Kualifikasi - Aanwijzing - Penawaran - Evaluasi - Penetapan pemenang	**5%**
5	**Pertemuan 5** **Lanjutan Pertemuan 4**	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa** Lanjutan pertemuan 4	**5%**

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)
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa dapat menjelaskan isi dokumen pengadaan dan dokumen penawaran	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran** - Dokumen pengadaan - Dokumen penawaran	**5%**
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa dapat menyiapkan dokumen pengadaan dan dokumen penawaran (dengan metode lelang)	Ketepatan dalam memahami konsep	Studi kasus	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	- Penyusunan Dokumen - Simulasi Tender	**5%**
8	**Pertemuan 9** **ETS**			ETS (3x50 mnt)	-		**15%**
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu memahami pengertian dari kontrak, pihak-pihak yang terlibat dan memahami jenis-jenis kontrak kontruksi	- Kebenaran dalam menjelaskan definisi kontrak dan kontrak Internasional seuai dengan standar atau peraturan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi** - State of the art kontrak konstruksi - Pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak	**5%**

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)
		- Ketepatan menentukan jenis kontak dengan permasalahan yang ada di dalamnya				- Jenis-jenis kontrak konstruksi - Pengenalan kontrak Internasional	
10	**Pertemuan 10** Lanjutan Pertemuan 9	- Kebenaran dalam menjelaskan definisi kontrak dan kontrak Internasional sesuai dengan standar atau peraturan - Ketepatan menentukan jenis kontak dengan permasalahan yang ada di dalamnya	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 9**	**5%**

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)
11	**Pertemuan 12** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun Surat Perjanjian Kerja	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (3x50 mnt)	-	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian - Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus - Lampiran dokumen kontrak	**5%**
12	**Pertemuan 12** Lanjutan Pertemuan 11	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Lanjutan Pertemuan 12	- Ketepatan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja	-	**Lanjutan Pertemuan 12**	**5%**

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)
		pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan		untuk Pekerjaan Konstruksi (3x50 mnt)			
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu membuat rencana mutu kontrak, MC0, addendum pekerjaan dan serah terima pekerjaan	- Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus - Ketapan dalam penyusunan Addendum dengan kasus - Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak, Dokumen (3x50 mnt)	-	**Implementasi Kontrak** - Rencana Mutu Kontrak - Serah terima lapangan - Addendum pekerjaan - Eskalasi Harga - Serah terima pekerjaan dan closing	**5%**
15	**Pertemuan 15** Lanjutan Pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep	Studi kasus	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**

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)
16	Pertemuan 16 EAS			EAS (3x50 mnt)	-		15%

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Konstruksi Berkelanjutan	CS256269	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D. 2. Prof. I D A A Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D. 3. Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA. 4. Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.

	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	CPL 6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep proyek konstruksi yang berkelanjutan
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menganalisis aspek-aspek lingkungan binaan (seperti siklus hidrologi, jejak karbon, dan kualitas lingkungan dalam ruangan) dalam konteks pembangunan berkelanjutan
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merancang strategi untuk efisiensi energi, pengurangan limbah melalui penutupan loop material, dan peningkatan kualitas lingkungan dalam pada suatu proyek konstruksi
	CPMK-4	Mahasiswa mampu mengevaluasi proses desain ekologis dan bangunan hijau serta menerapkan prinsip-prinsipnya dalam perencanaan tapak dan lanskap yang berkelanjutan
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menilai kinerja keberlanjutan bangunan menggunakan sistem penilaian bangunan hijau internasional dan nasional (seperti GBCI)
	CPMK-6	Mahasiswa mampu mensintesis pengetahuan keberlanjutan dalam operasi konstruksi dan proses komisioning untuk memastikan keselarasan antara perencanaan dan implementasi lapangan
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisi tentang :** Konsep proyek konstruksi berkelanjutan
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konstruksi berkelanjutan 2. Konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development) 3. Sustainability in the built environment (construction industry) 4. Built Environment Hydrologic Cycle 5. The green building design process 6. Ecological design 7. Sustainable site and landscape 8. Energy reduction 9. Closing Materials Loops 10. The Built Environment Carbon Footprint 11. Indoor Environmental Quality 12. Construction Operations and Commissioning 13. International Building Assessment Systems and Green Building Council Indonesia (GBCI) 14.Kunjungan lapangan
Pustaka	**Utama :**
	Kibert, C.J. (2016). Sustainable construction: green building design and delivery. Wile publisher. Fourth Edition.
	Pendukung :
	1. Du plessis, C.(2002). Agenda 21 for sustainable construction in developing countries: A discussion document. 2. The International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB)
Dosen Pengampu	
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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu memahami tujuan kuliah konstruksi berkelanjutan dan latar belakangnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Pengantar mata kuliah Konstruksi berkelanjutan** - Kontrak perkuliahan - Referensi - Sistem evaluasi - Pemutaran film	5%
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mampu memahami konsep pembangunan berkelanjutan dan latar belakangnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development) dan latar belakangnya** - Brundtland commission - Agenda 21 forum - Sustainability concept (economic, environmental and social) - Faktor-faktor yang berpengaruh kepada kesuksesan	5%

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)
						sustainable development	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa memahami sustainability dalam industri konstruksi	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	**Sustainability in the built environment (construction industry**) -Pentingnya sektor konstruksi dalam konteks sustainable development - Motivasi untuk mewujudkan sustainable construction - Definisi, istilah2 dan konsep sustainable construction - Sasaran sustainable construction - Manfaat sustainable construction	**5%**

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)
						- The "brown" and "green" agendas - Karakteristik atau indikator sustainable construction - Tantangan untuk mewujudkan sustainable construction - Biaya : konvensional vs green building - Regulasi/peraturan tentang sustainable construction	
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa memahami Siklus Hidrologi dalam built environment	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Built Environment Hydrologic Cycle** - Built Environment Hydrologic Cycle - Global Water Resource Depletion - Water Distribution and Shortages	**5%**

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)
						- Hydrologic Cycle Terminology - High-Performance Building Hydrologic Cycle Strategy - Designing the High-Performance Building Hydrologic Cycle - Water Budget Rules of Thumb (Heuristics) - Sustainable Stormwater Management - Landscaping Water Efficiency	
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa memahami proses desain pada konsep green building	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	**-**	**The green building design process** - Conventional versus Green Building Delivery Systems	**5%**

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)
						- Executing the Green Building Project - The Integrated Design Process - Role of the Charrette in the Design Process - Green Building Documentation Requirements	
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa mampu memahami konsep ecological design	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Ecological design** - Design versus Ecological Design - Historical Perspective - Contemporary Ecological Design - Key Thinking about Ecological Design - Evolving the Concept of Ecological Design	**5%**

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)
						- Thermodynamics: Limits on Recycling and the Dissipation of Materials	
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa mampu memahami konsep sustainable site and landscape	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Sustainable site and landscape** - Land and landscape approaches for green buildings - Land use issues - Sustainable landscapes - Enhancing ecosystems - Storm water management - Low-impact development - Heat Island Mitigation - Assessment of sustainable sites	**5%**

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)
8	**Pertemuan 8** ETS						**15%**
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu memahami konsep energy reduction	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Energy reduction** - Building energy issues - High-Performance Building Energy Design Strategy - Passive Design Strategy - Building Envelope - Internal Load Reduction - Active Mechanical Systems - Water-Heating Systems - Electrical Power Systems - Innovative Energy Optimization Strategies	**5%**

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)
						- Renewable Energy Systems - Fuel Cells - Smart Buildings and Energy Management Systems - Ozone-Depleting Chemicals in HVAC&R Systems	
10	**Pertemuan 10** Mahaiswa mampu memahami konsep pemilihan material yang ramah berdasarkan proses produksinya	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Closing Materials Loops** - The Challenge of Materials and Product Selection - Distinguishing between Green Building Products and Green Building Materials - LCA of Building Materials and Products	**5%**

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)
						- Environmental Product Declarations - Materials and Product Certification Systems - Key and Emerging Construction Materials and Products - Design for Deconstruction and Disassembly	
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa mampu memahami konsep pengurangan jejak karbon di dalam konteks built environment	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**The Built Environment Carbon Footprint** - Human Impacts On The Biogeochemical Carbon Cycle - Climate Change And The Carbon Cycle	**5%**

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)
						- Mitigating Climate Change - Defining The Carbon Footprint of The Built Environment - Reducing The Carbon Footprint of The Built Environment	
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa memahami kualitas lingkungan dalam ruangan	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Indoor Environmental Quality** - Built Environment Hydrologic Cycle - Indoor Environmental Quality: The Issues - Integrated IEQ Design - Addressing the Main Components of Integrated IEQ Design	**5%**

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)
						- HVAC Systems Design Emissions from Building Materials - Particleboard And Plywood - Economic Benefits of Good Indoor Environmental Quality	
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa dapat memahami konsep manajemen pengolahan material pada fase konstruksi	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Construction Operations and Commissioning** - Site Protection Planning - Managing Indoor Air Quality during Construction - Construction Materials Management - Construction and Demolition Waste Management	**5%**

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)
						- Commissioning	
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu memahami International Building Assessmennt System dan konsep dalam Green Building Council Indonesia (GBCI)	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**International Building Assessment Systems and Green Building Council Indonesia (GBCI)** - Pentingnya standard - Rating system - Level of certification - Komponen yang harus terlibat dalam sistem - Green building standards (ISO 21931, LEED, BREEM) Green Building Council Indonesia (GBCI) - Sejarah singkat - Struktur GBCI - Indikator dan sistem penilaian	**5%**

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)
15	**Pertemuan 15** Lanjutan Pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + (2x50 mnt)	-	Lanjutan pertemuan 14	**5%**
16	**Pertemuan 16** Mahasiswa mampu mengetahui penerapan konsep sustainable di lapangan	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Kunjungan lapangan (2x50 mnt)	-	**Kunjungan lapangan** - Kunjungan pada proyek yang telah memenuhi standard green building - Membuat laporan singkat mengenai kunjungan lapangan	**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Alat Berat	CS256346	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memutakhirkan pengetahuan manajemen alat berat</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen alat berat</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Menguasai sub-bidang ilmu manajemen alat berat</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu mengoptimalkan pemanfaatan dan pengelolaan alat berat dalam perencanaan operasi konstruksi</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></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>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang : pengetahuan manajemen alat berat, pengetahuan manajemen alat berat, sub-bidang ilmu manajemen alat berat</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep Peralatan alat berat
2. Perencanaan alat berat
3. Jenis-jenis Peralatan Konstruksi
4. Pengelolaan alat berat
5. Optimasi alat berat</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</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"></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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** **Konsep Peralatan alat berat**	Ketepatan pemahaman konsep alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Konsep Manajemen alat berat	**5%**
2	**Pertemuan 2** Lanjutan pertemuan 1	Ketepatan pemahaman konsep alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Lanjutan pertemuan 1	**5%**
3	**Pertemuan 3** Lanjutan pertemuan 2	Ketepatan pemahaman konsep alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Lanjutan pertemuan 2	**5%**
4	**Pertemuan 4** **Perencanaan alat berat**	Ketepatan pemahaman perencanaan alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Perencanaan alat berat	**5%**
5	**Pertemuan 5** **Lanjutan pertemuan 4**	Ketepatan pemahaman perencanaan alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Lanjutan pertemuan 4	**5%**

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)
6	**Pertemuan 6** **Lanjutan pertemuan 5**	Ketepatan pemahaman perencanaan alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Lanjutan pertemuan 5	**5%**
7	**Pertemuan 7** **Jenis-jenis peralatan konstruksi**	Ketepatan pemahaman jenis peralatan dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Jenis-jenis peralatan konstruksi**	**5%**
8	**Pertemuan 8** **ETS**			Menjawab soal (2x50 mnt)			**15%**
9	**Pertemuan 9** **Lanjutan pertemuan 7**	Ketepatan pemahaman jenis peralatan dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Jenis-jenis peralatan konstruksi**	**5%**
10	**Pertemuan 10** **Pengelolaan alat berat**	Ketepatan pemahaman dalam mengelola alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Pengelolaan alat berat konstruksi**	**5%**
11	**Pertemuan 11** **Lanjutan pertemuan 10**	Ketepatan pemahaman	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 10**	**5%**

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)
		dalam mengelola alat berat konstruksi					
12	**Pertemuan 12** **Lanjutan pertemuan 11**	Ketepatan pemahaman dalam mengelola alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** **Lanjutan pertemuan 12**	Ketepatan pemahaman dalam mengelola alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** **Optimasi alat berat**	Ketepatan pemahaman dalam mengoptimalkan alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Optimasi alat berat**	**5%**
15	**Pertemuan 15** **Lanjutan pertemuan 14**	Ketepatan pemahaman dalam	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Optimasi alat berat**	**5%**

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)
		mengoptimalkan alat berat konstruksi					
16	**Pertemuan 16 EAS**			Menjawab soal (2x50 mnt)			**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Biaya dan Waktu	CS256217	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 2	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D. 2. Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 pengetahuan manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Menguasai sub-bidang ilmu manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menerapkan teknik penjadwalan, pengendalian, dan pengukuran kinerja biaya serta waktu dalam studi kasus manajemen proyek konstruksi</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></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><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: pengetahuan manajemen biaya dan waktu, pengembangan pengetahuan manajemen biaya dan waktu, sub-bidang ilmu manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Persiapan Proyek Konstruksi
2. Proses Penjadwalan (PMBOK)
3. Analisa produktivitas dan Learning Curve
4. Deterministic Scheduling
5. Probabilistic Scheduling
6. Optimasi schedule
7. Schedule Control (Case Study)
8. Konsep biaya dan manajemen biaya proyek</td></tr>
</table>

	9. Activity Based Management 10. Biaya Proyek 11. Penganggaran dan Alokasi Biaya 12. Pengukuran dan Kinerja Biaya
Pustaka	**Utama :**
	Harold Kerzner, (2010), Project Management: A system Approach to planning, scheduling and control, John Wiley & Son
	Pendukung :
	1. Clifford F. Gray, Eric W. Larson, (2006) Project Management: the managerial process, Mc Graw Hill 2. Saleh Mubarak, (2010), construction Project Scheduling and Control 2nd edition, John Wiley & Son 3. Yong Woo Kim, (2017) Activity Based Costing for Construction Companies, John Wiley & Son 4. Kenneth K. Humphreys, (2005), Project and cost engineers hand book, Marcel Dekker
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Dapat memahami persiapan proyek konstruksi	Ketepatan dan kesesuaian dalam menjelaskan persiapan proyek konstruksi	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-		**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami konsep manajemen proyek berbasis PMBOK	Ketepatan dan kesesuaian dalam menjelaskan konsep manajemen Waktu proyek	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Proses Penjadwalan (PMBOK)** ● Definisi aktivitas ● Sequencing aktivitas ● Definisi kebutuhan sumberdaya ● Estimasi durasi aktivitas ● Optimasi Schedule ● Control Schedule	**5%**
3	**Pertemuan 3** Dapat memahami dan menganalisis produktivitas dan learning Curve konstruksi	Ketepatan dan kesesuaian dalam menganalisa produktivitas	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi (3x50 mnt)	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Analisa produktivitas dan Learning Curve** ● Konsep Produktivitas konstruksi	**5%**

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)
		dan membuat learning Curve				• Analisa produktivitas • Kurva pembelajaran	
4	**Pertemuan 4** Dapat memahami dan membuat deterministic schedule	Ketepatan dan kesesuain penyusunan Deterministic Schedule	Merencanakan Jadwal proyek menggunakan Critical Path Method	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Deterministic Scheduling** • Jenis Jenis Penjadwalan proyek • Critical path method (CPM) • Precedence Diagram Method	**5%**
5	**Pertemuan 5** Dapat memahami dan membuat Probabilistic schedule	Ketepatan dan kesesuain penyusunan Probabilistic Schedule	Merencanakan jadwal proyek menggunakan PERT dan Simulasi Monte Carlo	Kuliah + Diskusi Case Study (3x50 mnt)	-	**Probabilistic Scheduling** • Konsep Probabilistic Scheduling • PERT (Program Evaluation Review Technique) Simulasi Monte Carlo	**5%**

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)
6	**Pertemuan 6** Dapat memahami mengoptimalkan Schedule proyek	Ketepatan dan kesesuaian dalam mengoptimalkan schedule proyek	Merencanakan alokasi sumberdaya dan mengoptimalkan schedule proyek	Kuliah + Diskusi Case Study (3x50 mnt)	-	**Dapat memahami mengoptimalkan Schedule proyek** ● Resource Leveling ● Time Cost Trade Off Analysis (TCTO) **Schedule Control (Case Study)** ● Teknik pengontrolan schedule proyek	**5%**
7	**Pertemuan 7** Dapat memahami dan mengontrol Schedule proyek	Ketepatan dan kesesuain pengontrolan schedule proyek	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Schedule Control (Case Study)** ● Teknik pengontrolan schedule proyek	**5%**
8	**Pertemuan 8** **ETS**			ETS (3x50 mnt)	-		**15%**

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)
9	**Pertemuan 9** Dapat memahami konsep biaya dan manajemen biaya proyek	Ketepatan dan kesesuaian klasifikasi siklus, dan proses biaya	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Konsep biaya dan manajemen biaya proyek** Pengertian, klasifikasi, siklus, proses biaya	**5%**
10	**Pertemuan 10** Lanjutan Pertemuan 9	Ketepatan dan kesesuaian klasifikasi siklus, dan proses biaya	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi +Tugas (3x50 mnt)	-	**Konsep biaya dan manajemen biaya proyek** Pengertian, klasifikasi, siklus, proses biaya	**5%**
11	**Pertemuan 11** Dapat memahami dan menganalisis Manajemen biaya berbasis aktivitas	Ketepatan dan kesesuaian mengklasifikasikan biaya berbasis aktivitas	Merencanakan biaya proyek berbasis ABC	Kuliah + Diskusi + Tugas (3x50 mnt)	-	**Activity Based Management** Activity Based Costing (ABC)	**5%**
12	**Pertemuan 12** Dapat memahami dan merencanakan biaya langsung dan tak langsung	Ketepatan dan kesesuaian mengalokasikan direct dan indirect cost	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Penganggaran dan Alokasi Biaya** Budgeting Direct Cost dan Indirect Cost	**5%**

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)
13	**Pertemuan 13** Lanjutan pertemuan 12		Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 12**	**5%**
14	**Pertemuan 13** Dapat Menganalisis kinerja proyek	Ketepatan dan kesesuaian mengukur kinerja proyek dari studi kasus yang diberikan	Menganalisis kinerja proyek berbasis EVA dan BSC	Kuliah + Diskusi Case Study (3x50 mnt)	-	**Pengukuran dan Kinerja Biaya** - Earned Value Analysis (EVA), - Balanced Score Card (BSC) - Studi Kasus	**5%**
15	**Pertemuan 14** **Lanjutan Pertemuan 14**	Ketepatan dan kesesuaian mengukur kinerja proyek dari studi kasus yang diberikan	Menganalisis kinerja proyek berbasis EVA dan BSC	Kuliah + Diskusi Case Study (3x50 mnt)	-	**Pengukuran dan Kinerja Biaya** - Earned Value Analysis (EVA), - Balanced Score Card (BSC) Studi Kasus	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**			EAS (3x50 mnt)	-		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Desain	CS256249	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Mohammad Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D. 2. Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Memahami konsep-konsep dasar desain dalam manajemen proyek konstruksi dan manajemen produksi desain serta memahami manajemen desain dalam praktek proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Pemahaman dilengkapi sebuah topik khusus mengenai manajemen dan rekayasa nilai</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Menguasai Perhitungan keputusan Desain berbasis Nilai</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menerapkan metode kolaborasi desain dan teknologi modern seperti Building Information Modeling (BIM) dalam pengelolaan dan monitoring proses desain konstruksi</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></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-konsep dasar desain dalam manajemen proyek konstruksi dan manajemen produksi desain serta manajemen desain dalam praktek proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar dan pengenalan, pengertian dan terminologi desain dan proyek
2. Pemahaman prinsip manajemen produksi desain dan monitoring proses
3. Pengetahuan analisa manajemen desain dalam praktek
4. Pengetahuan Building Information Modeling (BIM) sebagai metode dalam manajemen desain dan pemahaman terhadap teknologi modern lainnya
5. Pengetahuan tentang kolaborasi desain dan bagaimana metode ini digunakan dalam pengelolaan keputusan desain
6. Pengetahun manajemen nilai, metode rencana kerja dan keterampilan workshop manajemen dan rekayasa nilai</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
</table>

	Stephen Emmitt & Kirti Ruikar (2013) Collaborative Design Management. Abingdon, Oxon: Routledge. **Pendukung :**
	1. Frederick S. Merritt & Jonathan T. Ricketts (2001) Building Design and Construction Handbook, Sixth Edition. New York: McGraw-Hill 2. John Kelly, Stephen Male & D. Graham (2004) Value Management of Construction Projects. London: Blackwell Science 3. Rick Best & Gerard De Valence (1999) Building in Value: Pre-Design Issues. United Kingdom: Taylor & Francis Ltd: London. 4. Randy Deutsch (2011). BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practices. New York: Wiley
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mengenal, memahami perlunya manajemen desain dalam siklus hidup proyek dan Memahami serta mengidentifikasi dasar-dasar desain dalam manajemen proyek konstruksi	- Pemahaman desain dan pengelolaannya - Kompilasi perkembangan ilmu - Kesadaran peran desain dan pengelolaannya di konstruksi - Pemahaman tentang elemen bangunan dan integrasi desain - Pemahaman lingkup desain pada proyek konstruksi	Tanya Jawab (case based)	- Penjelasan tentang rencana perkuliahan, pengenalan dan pengantar ke manajemen desain - 'Penjelasan tentang: definisi desain, fungsi desain,proses desain, tahap desain, tim desain, interaksi desain dengan produksi, sistem kontrol, komunikasi grafis, fungsi manajemen, dan programming; Penjelasan desain sebagai sebuah produk - Arah baru desain bangunan, elemen dasar bangunan,	-	- Pengantar dan pengenalan, pengertian dan terminologi desain dan proyek konstruksi - Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah Manajemen Desain - Penjelasan tentang pentingnya desain dan pengelolaannya pada proses konstruksi, perkembangan terkini manajemen dan teknologi desain dan integrated design - Desain bangunan dan konstruksi	**5%**

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)
				metode sistem desain, aplikasi sistem ke bangunan, kontrak dokumen dan metoda konstruksi - Tipe proyek konstruksi, perencanaan dan studi kelayakan, desain pendahuluan dan desain akhir, pelaksanaan dan pengawasan, as built dan purna huni (2x50 mnt)		- Lingkup desain proyek konstruksi	
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mengenal, memahami perlunya manajemen desain dalam siklus hidup proyek dan Memahami serta mengidentifikasi dasar-dasar	Lanjutan Pertemuan 1	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 1**	**5%**

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)
	desain dalam manajemen proyek konstruksi						
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa mengenal, memahami perlunya manajemen desain dalam siklus hidup proyek dan Memahami serta mengidentifikasi dasar-dasar desain dalam manajemen proyek konstruksi	Lanjutan Pertemuan 2	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Memahami dan mengerti proses produksi desain dan aspek fungsi manajemen yang terlibat didalamnya	Pemahaman terhadap prinsip manajemen desain dan ketepatan pembacaan spesifikasi dan gambar	Latihan Soal (case based)	- Kalkulasi desain, kearsipan gambar, pengecekan gambar, pengeluaran gambar, spesifikasi, QC QA - Produk desain, pemrograman, isi, tahap kerja, perjanjian desain - Peran manajer desain	-	**Pemahaman prinsip manajemen produksi desain dan monitoring proses** - Dasar dan prinsip manajemen produksi desain	**10%**

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)
				- kontrol kualitas, kontrol waktu/jadwal, kontrol rencana biaya, perekaman keputusan - Penyusunan dan pengaturan tim desain, spesifikasi kerja (2x50 mnt)		- Dokumentasi dan monitoring proses desain	
5	**Pertemuan 5** Memahami dan mengerti proses produksi desain dan aspek fungsi manajemen yang terlibat didalamnya	Lanjutan Pertemuan 4	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 4**	**5%**
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa mengerti dan memahami serta mampu menganalisa praktek manajemen desain pada proyek konstruksi	- Kemampuan memahami praktek pengelolaan desain - Kemampuan analisa	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	- Organisasi, mobilisasi, kontrol biaya, perencanaan dan penjadwalan, proses kontrak, pengendalian perubahan	**-**	**Pengetahuan analisa manajemen desain dalam praktek** - Desain dalam praktek proyek konstruksi dan komunikasi	**10%**

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)
		terhadap desain konsultan		- Sistem penomoran dokumen, format dokumen, distribusi dokumen, gambar tender, gambar konstruksi, distribusi dokumen manajemen konstruksi, laporan kontrol dokumen, Pengarsipan Korespondensi, pengarsipan/ File, pertemuan, laporan status proyek - Sistem penomoran, format, syarat pengajuan dokumen, pengembalian pengajuan dokumen, shop drawing/Gambar kerja kontraktor,		- Dokumen desain konsultan - Dokumen desain kontraktor	

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)
				gambar Ás built', pengarsipan - (2x50 mnt)			
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa mengerti dan memahami serta mampu menganalisa praktek manajemen desain pada proyek konstruksi	Lanjutan Pertemuan 6	Latihan (case based)	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 6**	**5%**
8	**Pertemuan 8** Mahasiswa mengerti dan memahami serta mampu menganalisa praktek manajemen desain pada proyek konstruksi	Lanjutan Pertemuan 7	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 7**	**5%**
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mengetahui BIM dan teknologi pengelolaan desain modern lainnya dan mampu menerapkannya pada proses dan pengelolaan desain		Tanya Jawab (case based)	- Pemahaman BIM, software yang digunakan, perubahan proses dan pengelolaan desain dengan penggunaan BIM,	-	Pengetahuan Building Information Modeling (BIM)sebagai metode dalam manajemen desain dan pemahaman terhadap	**5%**

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)
				pembuatan model, teknologi BIM - Bekerja bersama anggota tim multidisiplin lain melalui BIM, integrasi desain menggunakan BIM (2x50 mnt)		teknologi modern lainnya - BIM - Integrasi desain	
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mengetahui BIM dan teknologi pengelolaan desain modern lainnya dan mampu menerapkannya pada proses dan pengelolaan desain	Lanjutan Pertemuan 9		Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 9**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa memahami dan mengetahui pengetahuan kolaborasi desain dan mampu melakukannya dalam proses desain			Pengetahuan dasar tentang kolaborasi desain, multidisiplin tim dan pengelolaannya, integrasi produk dan pelaku, metode metode	-	**Pengetahuan tentang kolaborasi desain dan bagaimana metode ini digunakan dalam pengelolaan keputusan desain**	**5%**

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)
				dalam kolaborasi desain (2x50 mnt)		- Tim multidisiplin dan integrasi produk - Issu dalam kolaborasi desain	
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa memahami dan mengetahui pengetahuan kolaborasi desain dan mampu melakukannya dalam proses desain	Lanjutan Pertemuan 11	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Isu fiskal tentang media komunikasi, isu fiskal tentang manajemen pengetahuan dan isu sosial tentang perilaku partisipan (2x50 mnt) (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Memahami teknik manajemen nilai dalam tahap desain	Pemahaman konsep dasar manajemen dan rekayasa nilai	Tanya Jawab (case based)	Memahami ekonomi proyek dan sistem nilai, manajemen nilai sebagai strategi organisasi, dan VM dan manajemen desain (2x50 mnt)	-	**Pengertian manajemen nilai, metode rencana kerja dan keterampilan workshop manajemen dan rekayasa nilai** Ekonomi proyek dan sistem nilai, analisa fungsi, keputusan	**5%**

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)
						berbasis nilai, job plan rekayasa nilai	
14	**Pertemuan 14** Memahami teknik manajemen nilai dalam tahap desain	Kemampuan menghitung nilai produk berdasarkan nilai attribut	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Analisa fungsi dan konsep cost dan worth FAST (Function Analysis System Technique) (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 13**	**5%**
15	**Pertemuan 15** Memahami teknik manajemen nilai dalam tahap desain	- Berlangsungnya brainstorming untuk penetapan fungsi dan kemampuan menemukan cost/worth - Pemahaman multi kriteria dan LCC dan hubungan antara keduanya - Kemampuan	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	- Memahami kriteria biaya dan non biaya dalam pemilihan alternatif menggunakan life cycle cost (LCC) analysis dan multi kriteria. - Memahami penetapan opsi satisficing dibanding dengan opsi optimisasi, dan menerapkan perbandingan	-	**Lanjutan Pertemuan 14**	**10%**

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)
		menghitung keputusan berbasis nilai		V=f/c untuk menilai alternatif solusi teknis - Menerapkan pengambilan keputusan bersama berdasarkan hasil satisficing (2x50 mnt)			
16	**Pertemuan 16** Memahami teknik manajemen nilai dalam tahap desain	- Keterampilan keputusan kelompok - Terbentuknya tim building, hasil brainstorming, keputusan yang bisa diterima semua pihak	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Memulai, menjalankan, menutup workshop, job plan yang meliputi tahap informasi, tahap kreasi, tahap analisa dan tahap rekomendasi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 15**	**10%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Kualitas dan Risiko	CS256218	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Farida Rachmawati, S.T., M.T. 2. Prof. Mohammad Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 memahami dan menerapkan konsep manajemen risiko pada bidang manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep manajemen kualitas sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pada bidang manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu melakukan analisis dan evaluasi risiko proyek konstruksi secara komprehensif melalui identifikasi, penilaian, dan pengembangan sistem administrasi risiko</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu merancang strategi peningkatan kualitas melalui penerapan total quality management, jaminan kualitas, dan analisis biaya kualitas dalam proyek konstruksi</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-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CMPK-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 berisi tentang: konsep manajemen risiko pada bidang manajemen proyek konstruksi, konsep manajemen kualitas sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pada bidang manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep manajemen risiko (risk management concept/framework)
2. Risiko Proyek
3. Risk assessment/risk analysis/risk evaluation
4. Sistem Administrasi
5. Presentasi tugas aplikasi manajemen risiko pada proyek konstruksi
6. Konsep manajemen kualitas</td></tr>
</table>

	7. Total quality management (TQM) 8. Cost of quality 9. Quality improvement 10. Quality assurance 11. Quality control 12. Aplikasi manajemen kualitas (tugas)
Pustaka	**Utama :**
	Loosemore, M., Rafter, J., Reilly, C., and Higgon, D. (2005). Risk Management in Projects. Second ed., London and New York, Taylor and Francis
	Pendukung :
	1. Australian/New Zealand Standard (2004). Risk Management. Standards Association of Australia. 2. AS/NZS (Australian and New Zealand Standard) (2004) Guidelines for Managing Risk: in the Australian and New Zealand Public Sector. HB 143. 3. PMI (2013). A Guide to Project Management Body of knowledge (PMBoK Guide). Fifth Edition, Project Management Institute, Inc. 4. Rust, R., Zahorik, A.J., Keiningham, T.L. (1994). Return on Quality. Heinemann Singapore. 5. Kubal, M.T. (1994). Engineered Quality in Construction. McGraw-Hill, Inc. 6. Mears, P. (1995), Quality Improvement Tools and Techniques. McGraw-Hill, Inc.
Dosen Pengampu	
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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu memahami tujuan kuliah dan konsep risiko dan manajemen risiko	Kebenaran dalam memahami konsep manajemen risiko dan elemen-elemen di dalamnya	Memahami konsep manajemen risiko (risk management framework)	Penjelasan informasi tentang tujuan perkuliahan Kuliah+tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Pengantar perkuliahan** - Tujuan perkuliahan - Penjelasan tentang silabus, RPS, referensi, serta kontrak perkuliahan	**5%**
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa memahami konsep identifikasi risiko	Kebenaran dalam memahami konsep identifikasi risiko	Memahami konsep identifikasi risiko	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Konsep manajemen risiko (risk management concept/framework)** - Konsep risk identification - Prosedur melakukan risk identification (preliminary checklist, risk mapping, risk classification).	**5%**

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)
						- Metode untuk melakukan risk identification	
3	**Pertemuan 3** **Lanjutan Pertemuan 2**	Kebenaran dalam memahami konsep identifikasi risiko	Memahami konsep identifikasi risiko	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa memahami konsep penilaian risiko	Kebenaran dalam memahami konsep risk assessment	Memahami konsep penilaian risiko	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Risk assessment/risk analysis/risk evaluation** - Konsep risk assessment - Objective and subjective data - Metode penilaian risiko secara kualitatif (matriks probabilitas dan dampak)	**5%**

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)
						- Metode penilaian risiko secara semi-kuantitatif - Metode penilaian risiko secara kuantitatif - Memodelkan ketidakpastian dan Konsep probabilitas (subjective probability concept).	
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa memahami standar manajemen risiko dan mahami aplikasi konsep manajemen risiko proyek	Kebenaran dalam memahami sistem administrasi risk management	Memahami sistem administrasi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Sistem Administrasi** - Corporate risk management policy - Setting a corporate risk management policy and corporate goals	**5%**

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)
						- Risk management policy and corporate goals - Risk management policy and corporate environment - Risk management policy and specific company attribute - Risk manager: tugas dan lingkupnya - Dokumentasi dan pelaporan - Kebutuhan untuk risk management manual	
6	**Pertemuan 6** Lanjutan Pertemuan 5	Kebenaran dalam memahami sistem administrasi risk management	Memahami sistem administrasi	Diskusi + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 5**	**5%**

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)
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa dapat menjelaskan secara benar bagaimana aplikasi konsep manajemen risiko secara keseluruhan dalam proyek konstruksi	Kebenaran dalam memahami risk manajemen standard dan memahami aplikasi konsep manjemen risiko di lapangan secara tepat	Memahami risk management standard dan aplikasi konsep manajemen risiko pada kasus di lapangan	Presentasi + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Risk management standard dan penerapan konsep manajemen risiko pada kasus proyek konstruksi** - ISO 31000 series - Penerapan konsep manajemen risiko: studi kasus di proyek konstruksi	**10%**
8	**Pertemuan 8** Lanjutan Pertemuan 7	Kebenaran dalam memahami risk manajemen standard dan memahami aplikasi konsep manjemen risiko di lapangan secara tepat	Memahami risk management standard dan aplikasi konsep manajemen risiko pada kasus di lapangan	Presentasi + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Presentasi tugas aplikasi manajemen risiko pada proyek konstruksi** - Obyek tugas - Lingkup analisis - Hasil analisis	**10%**

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)
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu memahami tujuan kuliah dan konsep manajemen kualitas	Cara presentasi, kekompakan tim, kemampuan menjelaskan hasil analisis dan menjawab pertanyaan.	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Pengantar perkuliahan** - Tujuan perkuliahan - Penjelasan tentang silabus, RPS, referensi, serta kontrak perkuliahan **Konsep manajemen kualitas** - Quality management dalam PMBOK - Definisi kualitas - Organisasi dan kualitas tim	**5%**
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa memahami konsep Total Quality Management (TQM)	Kebenaran dalam memahami konsep TQM	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Total quality management (TQM)** - Definisi TQM - Principle of TQM - TQM di konstruksi	**5%**

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)
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa memahami Konsep cost of quality	Kebenaran dalam memahami konsep cost of quality	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Cost of quality** - Definisi cost of quality - Cost of quality model - Return on quality	**5%**
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa memahami konsep quality improvement	Kebenaran dalam konsep quality improvement	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Quality improvement** - Konsep PDCA - Seven waste of construction - Values Stream Mapping - Six sigma - Balance Scorecard	**5%**
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa memahami konsep quality planning	Kebenaran dalam konsep quality planning	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Quality planning** - Quality planning input, tools and technique, output - Critical to quality - Project quality plan	**5%**

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)
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa memahami konsep quality planning	Kebenaran dalam memahami konsep quality assurance	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Quality assurance** - Quality assurance input, tools and technique, output - ISO 9000 in construction - Quality audit	**5%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa memahami konsep quality control	Kebenaran dalam memahami konsep quality control	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Quality control** - Quality control input, tools and technique, output - Quality inspector - Quality control tools and techniques: seven tools of QC (fishbone diagram, control chart, histogram, check sheet, Pareto diagram dan Scatter diagram	**5%**

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)
16	**Pertemuan 16** Mahasiswa dapat memahami konsep aplikasi manajemen kualitas	Cara presentasi, kekompakan tim, kemampuan menjelaskan hasil analisis dan menjawab pertanyaan.	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Presentasi + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Presentasi tugas aplikasi manajemen kualitas** - Obyek tugas - Lingkup analisis - Hasil Analisis	**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Proyek Konstruksi	CS256118	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Mohammad Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Farida Rachmawati, S.T., M.T.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 menganalisis dan mengoptimasi penerapan manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu memutakhirkan pengetahuan manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen proyek konstruksi yang berkelanjutan (sustainable)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Menguasai salah satu sub-bidang ilmu manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu profesional, jujur, etis, proaktif, ulet, percaya diri, komunikatif, dan apresiatif.</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></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></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: analisis dan optimasi penerapan manajemen proyek konstruksi, pengetahuan manajemen proyek konstruksi, pengetahuan manajemen proyek konstruksi yang berkelanjutan (sustainable), sub-bidang ilmu manajemen proyek konstruksi, sikap profesional, jujur, etis, proaktif, ulet, percaya diri, komunikatif, dan apresiatif</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep Manajemen Proyek Konstruksi
2. Perencanaan Manajemen Proyek
3. Organisasi Proyek
4. Produktivitas Konstruksi
5. Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan
6. International Construction Projects</td></tr>
</table>

	7. Perancangan dan Analisis Operasional Konstruksi 8. Penggunaan Sumber Daya Manusia 9. Komunikasi Dan Pelaporan Proyek 10. Pemangku Proyek
Pustaka	**Utama :**
	Gray, C.F. and Larson, E.W., "Project Management: The Managerial Process", McGraw-Hill, 2011
	Pendukung :
	1. Kerhsner, H. "Project Management "McGraw-Hill, 2019 2. Project Management Institute, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 7th Ed", Project Management Institute, Inc., 2021
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Dapat memahami konsep manajemen proyek konstruksi	Ketepatan pemahaman manajemen proyek konstruksi	Tanya Jawab	Kuliah +Diskusi (3x50 mnt)	-	**Konsep Manajemen Proyek Konstruksi** - Konsep proyek - Konsep manajemen proyek - Konsep manajemen proyek konstruksi - Project life cycle	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat mendefinisikan dan menyusun kebutuhan perencanaan manajemen proyek	Ketepatan dan kesesuaian penyusunan kebutuhan manajemen proyek	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Perencanaan Manajemen Proyek** - Project charter - Gathering project requirement - Defining project scope - Creating WBS - Responsibility matrix	5%
3	**Pertemuan 3**	Ketepatan dan kesesuaian	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Organisasi Proyek**	5%

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)
	Dapat memahami dan menyusun serta menganalisis organisasi proyek yang sesuai dengan kondisi proyek	penyusunan organisasi proyek				- Jenis organisasi proyek - Tim proyek - Project management process groups	
4	**Pertemuan 4** Dapat memahami produktivitas konstruksi	Ketepatan dan kesesuaian penyusunan produktivitas konstruksi	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Produktivitas konstruksi**	5%
5	**Pertemuan 5** Dapat memahami manajemen kesehatan dan keselamatan kerja lingkungan	Ketepatan dan kesesuaian manajemen K3L	Tanya Jawab	Kuliah +Diskusi (3x50 mnt)	-	**Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan**	5%
6	**Pertemuan 6** Dapat memahami proyek konstruksi internasional	Ketepatan dan kesesuaian proyek konstruksi internasional	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Proyek konstruksi internasional**	5%
7	**Pertemuan 7** Lanjutan Pertemuan 6		Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 6**	5%
8	**Pertemuan 8**			ETS	-		15%

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)
	ETS			(3x50 mnt)			
9	**Pertemuan 9** Dapat memahami perancangan dan analisis operasional konstruksi	Ketepatan dan kesesuaian perancangan dan analisis operasional konstruksi	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Perancangan dan Analisis Operasional Konstruksi**	5%
10	**Pertemuan 10** Lanjutan Pertemuan 9		Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 9**	5%
11	**Pertemuan 11** Dapat merencanakan dan mengendalikan penggunaan sumber daya manusia	Ketepatan dan kesesuaian perencanaan dan pengendalian sumber daya manusia	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Penggunaan Sumber Daya Manusia** ● Acquire project team ● Develop project team ● Manage project team	5%
12	**Pertemuan 12** Lanjutan Pertemuan 11		Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 11**	5%
13	**Pertemuan 13** Dapat merencanakan dan mengendalikan komunikasi dan pelaporan proyek	Ketepatan dan kesesuaian perencanaan dan pengendalian	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Komunikasi Dan Pelaporan Proyek** - Plan communication	5%

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)
		komunikasi dan pelaporan proyek				- Manage communication - Control communication	
14	**Pertemuan 14** Lanjutan Pertemuan 13		Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 13**	5%
15	**Pertemuan 12** Dapat merencanakan dan mengendalikan pemangku proyek	Ketepatan dan kesesuaian perencanaan dan pengendalian komunikasi dan pelaporan proyek	Tanya Jawab	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Pemangku Proyek** - Identifikasi stakeholder - Perencanaan stakeholder - Manage stakeholder - Kontrol stakeholder	5%
16	**Pertemuan 16** **EAS**			**EAS (3x50 mnt)**	-		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Strategi	CS256344	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D. 2. Prof.(Riset) Dr.Ir. Buana Ma'ruf, M.Sc., MRINA.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memutakhirkan pengetahuan manajemen strategi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen strategi yang berkelanjutan (sustainable)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Menguasai sub-bidang ilmu manajemen strategi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menjadi profesional, jujur, etis, proaktif, ulet, percaya diri, komunikatif, dan apresiatif.</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-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td>V</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>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</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 berisi tentang : pengetahuan manajemen strategi, pengetahuan manajemen strategi yang berkelanjutan (sustainable), sub-bidang ilmu manajemen strategi, sikap profesional, jujur, etis, proaktif, ulet, percaya diri, komunikatif, dan apresiatif</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Manajemen Strategi
2. Visi, Misi Dan Tujuan Proyek
3. Eksternal Faktor
4. Internal Faktor
5. Tools Dan Teknik Pencocokan Strategi
6. Analisis QSPM
7. Implementasi Strategi Operasional dan Manajemen
8. Implementasi strategi finance dan RD
9. Tools dan teknik evaluasi dan monitor dan review strategi
10. Studi kasus</td></tr>
</table>

	11. Penyusunan strategi
Pustaka	**Utama :**
	David, F.R., and David, F.R., “Strategic Management: Concepts and Cases”, Prentice Education Limited, 2015
	Pendukung :
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa dapat memahami konsep manajemen strategi	Ketepatan pemahaman konsep manajemen strategi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Konsep Manajemen Strategi	**5%**
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa memahami dan menyusun visi, misi dan tujuan proyek	Ketepatan dan kesesuain penyusunan visi, misi dan tujuan proyek	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Visi, Misi Dan Tujuan Proyek	**5%**
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa memahami dan menyusun external assessment	Ketepatan dan kesesuain penyusunan dan penilaian eksternal	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Eksternal Faktor	**5%**
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa memahami dan menyusun internal assessment	Ketepatan dan kesesuain penyusunan dan penilaian internal	Latihan Soal (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Internal Faktor	**5%**
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa memahami dan menyusun aksi strategi	Ketepatan dan kesesuain	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Tools dan Teknik Pencocokan Strategi	**5%**

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)
		penyusunan aksi strategi					
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa memahami dan menyusun analisis strategi	Ketepatan dan kesesuain penyusunan analisis strategi	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Tools dan Teknik Pencocokan Strategi	**5%**
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa memahami dan pemilihan strategi yang tepat	Ketepatan dan kesesuain pemilihan strategi yang tepat	Latihan (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Analisis QSPM	**5%**
8	**Pertemuan 8** ETS						**15%**
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa merencanakan dan mengimplementasi strategi operasional dan manajemen	Ketepatan dan kesesuaian implementasi strategi operasional dan manajemen	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Implementasi strategi operasional dan manajemen	**5%**
10	**Pertemuan 10**	Ketepatan dan kesesuaian implementasi		Latihan untuk menyelesaikan soal-soal	-	Implementasi strategi finance dan RD	**5%**

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)
	Mahasiswa merencanakan dan mengimplementasi strategi finance dan RD	strategi finance dan RD		yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)			
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa merencanakan dan mengevaluasi strategi	Ketepatan dan kesesuaian evaluasi strategi		Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Tools dan teknik evaluasi dan monitor dan review strategi	**5%**
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa Menganalisis studi kasus yang sudah ada	Ketepatan dan kesesuaian analisis studi kasus	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Studi kasus	**5%**
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa Menganalisis studi kasus yang sudah ada	Ketepatan dan kesesuaian analisis studi kasus	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 12	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa menyusun rencana strategi proyek pada suatu kasus real di proyek	Ketepatan dan kesesuaian analisis dan penyusunan strategi proyek	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Penyusunan strategi	**5%**
15	**Pertemuan 15**	Lanjutan Pertemuan 14	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 14	**5%**

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)
	Mahasiswa menyusun rencana strategi proyek pada suatu kasus real di proyek						
16	**Pertemuan 16** EAS				**-**		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Teknologi Konstruksi	CS255313	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D. 2. Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T. 3. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 4. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.

<table>
<tr><td rowspan="9"></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 mengimplementasikan teknologi terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.</td></tr>
<tr><td>CPL 4</td><td>Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)</td></tr>
<tr><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan kebutuhan dan jenis peralatan konstruksi</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu membuat perencanaan manajemen teknologi konstruksi untuk bangunan sipil</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu melakukan optimasi di dalam manajemen teknologi konstruksi</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu memasukkan aspek green building, kesehatan dan keselamatan kerja dalam perencanaan teknologi konstruksi</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan teknologi informasi dalam manajemen teknologi konstruksi seperti Virtual Reality, Augmented Reality, 3D animation, dan tools dalam optimasi</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></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><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</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 : kebutuhan dan jenis peralatan konstruksi, manajemen teknologi konstruksi untuk bangunan sipil, optimasi di dalam manajemen teknologi konstruksi, aspek green building, kesehatan dan keselamatan kerja dalam perencanaan teknologi konstruksi, Perancangan dan Analisis Operasional Konstruksi, Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Construction Management Practice 2. Aplikasi Manajemen Teknologi Konstruksi 3. Aspek-aspek dalam Manajemen Teknologi Konstruksi 4. Perancangan dan Analisis Operasional Konstruksi 5. Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi
Pustaka	**Utama :**
	Roger Grenoo et all, 2012, Advanced Construction Technology
	Pendukung :
	1. John Schaufelberger, 1999, "Construction Equipment Management", Prentice Hall 2. Nunally,2000, "Managing Construction Equipment", Prentice Hall 3. Maxwell, 1991, Information Technology in Construction Technology
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mampu memahami praktik manajemen konstruksi		Diskusi + Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Construction Management Practice** * Identifikasi dan manajemen layout * Identifikasi jenis proyek * Identifikasi lingkungan sekitar proyek * Identifikasi ketersediaan SDM	**5%**
2	**Pertemuan 2** Lanjutan pertemuan 1	Lanjutan pertemuan 1	Diskusi + Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 1**	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa mampu membuat Perencanaan Manajemen Teknologi Konstruksi untuk High Rise Building, Jembatan, Teknologi dan aplikasi Precast, technology dredging		Diskusi + Tanya Jawab (case based)	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus Manajemen Teknologi Konstruksi untuk: High Rise building, Jembatan, Teknologi precast, Dredging dan reklamasi,	-	**Aplikasi Manajemen Teknologi Konstruksi** * Mahasiswa mampu membuat perencanaan dan metode pelaksanaan untuk masing masing kasus	**5%**

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)
	dan reklamasi, appraisal dan perbaikan struktur			Appraisal dan perbaikan struktur (3x50 mnt)		* Menentukan alat untuk pelaksanaan masing-masing kasus * Metode Self Performance * Metode Design and Build * Metode Manajemen Profesional	
4	**Pertemuan 4** Lanjutan pertemuan 3	Lanjutan Pertemuan 3	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah, Tanya Jawab + Studi kasus (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 3**	**5%**
5	**Pertemuan 5** Lanjutan pertemuan 4	Lanjutan Pertemuan 4	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus Manajemen Teknologi Konstruksi untuk: High Rise building, Jembatan, Teknologi precast, Dredging dan reklamasi,	-	**Lanjutan Pertemuan 4**	**5%**

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)
				Appraisal dan perbaikan struktur (3x50 mnt)			
6	**Pertemuan 6** Lanjutan pertemuan 5	Lanjutan Pertemuan 4	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus Manajemen Teknologi Konstruksi untuk: High Rise building, Jembatan, Teknologi precast, Dredging dan reklamasi, Appraisal dan perbaikan struktur (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 5**	**5%**
7	**Pertemuan 7** Lanjutan pertemuan 6	Lanjutan Pertemuan 6	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus Manajemen Teknologi Konstruksi (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 6**	**5%**
8	**Pertemuan 8** **ETS**		ETS		-		**15%**
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu melakukan optimasi dalam	Ketepatan dalam melakukan optimasi	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus optimasi dalam Manajemen	-	**Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi** * Operasi Konstruksi	**5%**

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)
	manajemen teknologi konstruksi			Teknologi Konstruksi (3x50 mnt)		* Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi	
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mampu melakukan optimasi dalam manajemen teknologi konstruksi	Lanjutan Pertemuan 9	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 9**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknologi informasi dalam manajemen teknologi konstruksi	Ketepatan dalam aplikasi studi kasus	Diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Teknologi Informasi dalam Manajemen Teknologi Konstruksi** * Virtual Reality di Konstruksi * Augmented Reality di Konstruksi * 3D Animasi metode konstruksi	**5%**
12	**Pertemuan 12** Lanjutan pertemuan 11	Lanjutan pertemuan 11	Diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 11**	**5%**

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)
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa mampu memahami perancangan dan analisis operasional konstruksi	Ketepatan dalam aplikasi studi kasus	Diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Perancangan dan Analisis Operasional Konstruksi**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu melakukan optimasi manajemen teknologi konstruksi	Ketepatan dalam aplikasi studi kasus	Diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Optimasi manajemen teknologi konstruksi**	**5%**
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Lanjutan pertemuan 14	Diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 14**	**5%**
16	**Pertemuan 16** EAS				-		**15 %**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Operasi Konstruksi *(Mata Kuliah RPL)*	**CS256382**	**Manajemen Proyek Konstruksi**	**2 SKS** **T =**	**P = 1**	**3 (GASAL)**	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	**Putu Artama Wiguna, Ph.D**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoritis 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 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 berisi tentang** konsep sains alam, prinsip matematika, teoritis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil, prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis, bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multi budaya						
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 :**						
	Robert L Peurifoy, Clifford J. Schexnayder, Robert Schmitt, Aviad Shapira, Construction Planning, Equipment, and Methods - 9th Edition, McGraw Hill, 2018.						
	Pendukung :						
	1. 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. 2. Edward Allen, Joseph Iano, Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods 6th Edition, Wiley, 2013. 3. Coenraad Esveld, Modern Railway Track, MRT Production,1989. 4. Herman Wahyudi, Jalan Kereta Api Lanjut, Sistem dan Fasilitas Jalan Rel, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.						
Dosen Pengampu							
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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** **Pengantar Operasi Konstruksi** Mahasiswa mengerti tentang operasi konstruksi dan pekerjaan sipil pada operasi konstruksi.	Ketepatan dalam memahami operasi konstruksi	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	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.	**5%**
2	**Pertemuan 2** **Operasi Konstruksi :** Mahasiswa memahami tentang metode konstruksi, serta pemilihan metode konstruksi yang sesuai.	Ketepatan dalam memahami operasi konstruksi	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2x50 mnt)	-	Operasi Konstruksi : - Kebutuhan sumber daya manusia (manusia, material, dan peralatan) pada operasi konstruksi;	**5%**

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)
						- Pengantar aspek K3L pada operasi konstruksi; - Metode konstruksi; - Pemilihan metode konstruksi.	
3	**Pertemuan 3** **Site layout** Mahasiswa mampu merencanakan site layout sesuai dengan ketentuan.	Ketepatan dalam merencanakan site layout sesuai dengan keadaan.	Case study	Case study (2x50 mnt)	-	**Site Layout :** **Jenis dan fungsi fasilitas di lapangan;** - Penentuan kebutuhan fasilitas di lapangan; - Pengaturan tata letak fasilitas di lapangan; - Pemberian tugas studi kasus.	**5%**
4	**Pertemuan 4** **Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** Mahasiswa mengetahui tentang	Ketepatan dalam memahami penggunaan alat berat pada konstruksi	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi :** - Jenis, fungsi, dan cara kerja peralatan berat;	**5%**

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)
	peralatan berat yang digunakan pada konstruksi.					- Kapasitas dan produktivitas peralatan berat.	
5	**Pertemuan 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	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi : - Perhitungan biaya operasional peralatan berat; - Pemilihan peralatan berat.	**5%**
6	**Pertemuan 6** **Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan :** Mahasiswa memahami cara pengoptimalan tata letak fasilitas di lapangan.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan**	**5%**
7	**Pertemuan 7** **Studi Kasus Operasi Konstruksi**	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab Studi kasus (2 x 50 mnt)	-	**Studi Kasus Operasi Konstruksi**	
8	**Pertemuan 8**						**15%**

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)
	Studi Kasus Operasi Konstruksi						
9	**Pertemuan 9** **Konsep Dasar Manajemen Mutu :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen mutu.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Konsep Dasar Manajemen Mutu :** - Definisi; - Prinsip manajemen mutu; - Peraturan dan standar manajemen mutu.	**5%**
10	**Pertemuan 10** **Manajemen Risiko :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen risiko.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Manajemen Risiko :** - Definisi risiko; - Identifikasi risiko.	**5%**
11	**Pertemuan 11** **Manajemen Risiko :** Mahasiswa mengetahui cara menilai risiko, serta respon risiko.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Manajemen Risiko :** - Penilaian risiko; - Respon risiko.	**5%**

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)
12	**Pertemuan 12** **Konsep Dasar K3L :** Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar K3L.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab Studi kasus (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;	5%

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)
						- Pemberian tugas studi kasus K3L.	
13	**Pertemuan 13** **Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi :** Mahasiswa mengetahui cara menghitung biaya K3L.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	-	**Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi :** Perhitungan biaya K3L	**5%**
14	**Pertemuan 14** **Potensi Bahaya (Hazard) dan Risiko K3L pada Operasi Konstruksi :** Mahasiswa memahami tentang potensi bahaya yang ada pada konstruksi, serta cara pengendalian potensi bahaya dan risiko K3L.	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	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;	**5%**
15	**Pertemuan 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	**5%**

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)
16	Pertemuan 16 Studi Kasus Risiko K3L						15%

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknologi Informasi Konstruksi/ Otomasi Konstruksi	CS256342	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T = 1	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D. 2. Yusroniya Eka Putri Rachman Waliulu, S.T., M.T.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memutakhirkan pengetahuan otomasi konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan otomatisasi yang berkelanjutan (sustainable)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Menguasai sub-bidang ilmu otomasi konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu menerapkan Building Information Modeling (BIM) dan teknologi robotik dalam proses otomasi konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu memanfaatkan teknik meta-heuristic dan kecerdasan artifisial untuk optimasi sistem otomasi konstruksi</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</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></td><td></td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>V</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 berisi tentang : pengetahuan otomasi konstruksi, pengetahuan otomatisasi yang berkelanjutan (sustainable), sub-bidang ilmu otomasi konstruksi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Otomasi konstruksi
2. Aplikasi Robot di konstruksi
3. Building Information Model (BIM)
4. Implementasi BIM di konstruksi
5. Meta Heuristic dan Artificial Intelligence
6. Optimasi meta heuristic</td></tr>
</table>

	7. Metoda AI
Pustaka	**Utama :**
	Carlos Balaguer and Mohamed Abderrahim, (2014), Robotic and Automation in Construction, Jhon Wiley & Son, USA
	Pendukung :
	1. Brad Hardin, Dave mac cool, (2015) BIM and Construction Management: Proven tools, method and workflows, Jhon Wiley & Son, USA 2. Nikola K Kasbov, Foundation of Neural Network, Fuzzy system and Knowledge Engineering, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Dapat memahami konsep otomasi konstruksi	Ketepatan pemahaman konsep otomasi konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Pengantar otomasi konstruksi Perkembangan peralatan dan metoda kerja konstruksi	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami konsep robotic di konstruksi	Ketepatan pemahaman konsep robotic di konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Aplikasi Robot di konstruksi** - Konsep robotik di manufaktur - Jenis Jenis robot - Aplikasi robotic di konstruksi	**5%**
3	**Pertemuan 3** Dapat memahami konsep robotic di konstruksi	Lanjutan Pertemuan 2	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa dapat memahami konsep BIM	Ketepatan dan kesesuain penyusunan dan penilaian eksternal	Latihan Soal (case based)	Kuliah Diskusi Presentasi (2x50 mnt)	-	**Building Information Model (BIM)** - Proses Desain, - Evolusi proses desain - Kolaborasi desain - Integrasi desain berbasis BIM	**5%**

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)
						- BIM Desain Tim - Proses BIM - BIM Workflow - Dampak BIM di konstruksi	
5	**Pertemuan 5** Dapat memahami konsep BIM	Lanjutan Pertemuan 4	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 4**	5%
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa dapat menganalisis implementasi BIM di konstruksi	Ketepatan dan kesesuain menganalisis implementasi BIM		Latihan menyelesaikan soal2 yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	**Implementasi BIM di konstruksi** - Case Study - Presentasi Kelompok	5%
7	**Pertemuan 7** Lanjutan pertemuan 6	Lanjutan Pertemuan 6	Latihan (case based)	Diskusi Presentasi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 6**	5%
8	**Pertemuan 8** ETS				-		15%
9	**Pertemuan 9** Mahasiswa dapat merencanakan dan mengimplementasi strategi operasional dan manajemen dan mampu melakukan Analisa Pasar	Ketepatan dan kesesuaian implementasi strategi operasional dan manajemen	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Diskusi (2x50 mnt)	-	**Meta Heuristic dan Artificial Intelligence** - Definisi Meta Heuristic dan artificial Intelligent - Perkembangan AI di konstruksi	5%

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)
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa dapat merencanakan dan mengimplementasi strategi finance dan RD	Ketepatan dalam mengimplementasikan strategi finance dan RD		Kuliah Diskusi (2x50 mnt)	-	**Optimasi meta heuristic** Genetika Algoritma	**5%**
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa dapat merencanakan dan mengimplementasi strategi finance dan RD	Lanjutan Pertemuan 10		**K**uliah Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 10**	**5%**
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa menganalisis studi kasus yang sudah ada	Ketepatan dan kesesuaian analisis studi kasus	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah Diskusi (2x50 mnt)	-	**Metoda AI** - Fuzzy Logic (FL) - Artificial Neural Network (ANN)	**5%**
13	**Pertemuan 13** Lanjutan pertemuan 12	Lanjutan Pertemuan 12	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa menganalisis studi kasus yang sudah ada	Lanjutan Pertemuan 13	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 13**	**5%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa menganalisis studi kasus yang sudah ada	Lanjutan Pertemuan 14	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah Diskusi (2x50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**

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)
16	**Pertemuan 16** EAS				-		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengembangan Proyek Properti	CS256319	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	3 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Ir. I Putu Artama Wiguna, M.T., Ph.D. 2. Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D.	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td>CPL 5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;</td></tr>
<tr><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>Memahami konsep pengembangan properti sebagai bisnis maupun sebagai aset properti perusahaan,</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>Dapat menjelaskan pengetahuan dasar tentang pengembangan proyek komersial maupun publik</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Memahami proses dalam pengembangan proyek</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>Mampu menyusun ide dan penajaman ide melalui pemahaman mengenai riset pasar dan kebutuhan publik</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>Mampu menyusun rencana sebuah pengembangan proyek komersial dan publik</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>Dapat menjelaskan pengetahuan dasar tentang analisa keuangan investasi proyek</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>Mampu menyusun rencana investasi dan pembiayaan sebuah pengembangan proyek komersial</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang : konsep pengembangan properti sebagai bisnis maupun sebagai aset properti perusahaan, pengetahuan dasar tentang pengembangan proyek komersial maupun publik, proses dalam pengembangan proyek, ide dan penajaman ide melalui pemahaman mengenai riset pasar dan kebutuhan publik, rencana sebuah pengembangan proyek komersial dan publik, pengetahuan dasar tentang analisa keuangan investasi proyek, rencana investasi dan pembiayaan sebuah pengembangan proyek komersial</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Perspektif pengetahuan properti dan properti perusahaan; konsep dasar pengembangan properti 2. Pengembangan properti sebagai alat produksi 3. Delapan tahap pengembangan properti dan infrastruktur komersial 4. Infrastructure planning 5. Konsep dasar keuangan: Nilai waktu uang, arus kas terdiskonto 6. Pembiayaan Infrastruktur 7. Riset pasar untuk penyempurnaan ide, analisa pasar dan positioning pasar 8. Marketability dan feasibility pasar 9. Penggunaan lahan terbaik 10. Strategi dan Keputusan Pengembangan Proyek 11. Strategi dan Keputusan Pembiayaan
Pustaka	**Utama :**
	Miles, M.E., Netherton, L.M dan Schmitz, A. (2015). Real Estate Development : Principles and Process. Edisi ke-5. Urban Land Institute.
	Pendukung :
	1. Edwards, V. dan Ellison, L. (2004) Corporate Property Management. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 2. Brueggeman, W.B, et al. (2001) Real Estate: Finance and Investment, Edisi ke-11. Mcgraw Hill 3. Kyle, R.C., Floyd M.B. and Spodek, M. (2004) Property Management, edisi ke-7. Real Estate Education Company
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa mengetahui peran properti bagi perusahaan dan mengenal bagaimana properti dan infrastruktur komersial dikembangkan, dan bagaimana perkembangan keilmuan pengembangan properti dan infrastruktur	- Pemahaman perspektif properti - Kompilasi perkembangan ilmu - Kesadaran peran properti sebagai produk dan alat produksi	Tanya Jawab (case based)	1. Penjelasan tentang peran properti bagi perusahaan 2. Berbasis proyek (3x50 mnt)	-	Perspektif pengetahuan properti dan properti perusahaan dan konsep dasar pengembangan properti - Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah MPT - Penjelasan tentang pentingnya properti sebagai produk dan sebagai alat produksi dan konsep dasar pengembangan proyek	**5%**

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)
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mengetahui klasifikasi properti dan infrastruktur komersial, karakteristik, strategi dan keputusan pengembangannya	- Pemahaman perbedaan karakteristik masing masing tipe properti - Memahami perkembangan terkini pengembangan proyek di Indonesia dan dunia	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab Menyusun matriks hubungan klasifikasi properti dengan strategi dan keputusan pengembangan (3x50 mnt)	-	**Klasifikasi proyek properti dan infrastruktur komersial** - Properti residensial (landed house, high rise apartment, condominium - Properti komersial perkantoran - Properti komersial ritel (pasar tradisional, ruko, pujasera, mall) - Kawasan industrI - Properti khusus (hotel, bioskop, rumah sakit dan sebagainya) - Infrastruktur komersial	**5%**

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)
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa mengetahui klasifikasi properti dan infrastruktur komersial, karakteristik, strategi dan keputusan pengembangannya	Lanjutan Pertemuan 2	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 2	**5%**
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa memahami konsep properti perusahaan, mengerti dasar dan prinsip pengembangan properti perusahaan, strategi dan keputusan dan pengukuran kinerja properti perusahaan	Kesesuaian strategi dengan tipe properti Kesesuaian keputusan dengan strategi dan tipe properti	Latihan Soal (case based)	Kuliah+Tanya Jawab Diskusi kelompok menyusun matriks hubungan klasifikasi properti dengan strategi dan keputusan pengembangan (3x50 mnt)	-	Pengembangan properti sebagai alat produksi - Penjelasan Real estate sebagai aset investasi dan aset operasional - Real estate perusahaan (Corporate real estate) - Perencanaan dan dasar ekonomi manajemen properti dan	**5%**

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)
						properti perusahaan - Strategi real estate perusahaan dan strategi bisnis - Keputusan real estate perusahaan - Mengukur kinerja properti perusahaan	
5	**Pertemuan 5** Mahasiswa memahami konsep properti perusahaan, mengerti dasar dan prinsip pengembangan properti perusahaan, strategi dan keputusan dan pengukuran kinerja properti perusahaan	Lanjutan Pertemuan 4	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 4**	**5%**
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa memahami tahapan proses pengembangan dan	Pemahaman tahapan pengembangan proyek	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab	-	**Delapan tahap pengembangan properti dan**	**10%**

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)
	karakteristiknya sesuai dengan tipe propertinya	pemahaman kebutuhan masing masing tahapan pengembangan proyek		Diskusi kelompok tahapan pengembangan proyek (3x50 mnt)		**infrastruktur komersial** - Tahapan Proses Pengembangan Real Estate - Konsep dasar kelayakan pengembangan proyek - Melahirkan ide melalui pengalaman dan kesadaran - Menyempurnakan ide dan dengan melakukan riset pasar	
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa memahami basic tools keuangan dan mampu menghitung serta menganalisa kejadian	Ketelitian dalam perhitungan	Latihan (case based)	Kuliah+Tanya Jawab Latihan nilai waktu uang: PV, FV, AV	**-**	**Konsep dasar keuangan: Nilai waktu uang, arus kas terdiskonto**	**5%**

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)
	keuangan pengembangan proyek	Ketelitian dalam menentukan alternatif Kebenaran perhitungan kriteria penganggaran modal		Latihan penganggaran modal: NPV, IRR, PP Latihan pemilihan alternatif pengembangan proyek (3x50 mnt)		- Konsep biaya dan variabel-variabel keuangan pengembangan proyek - Ekivalensi (Time value of money) - Aliran Kas, kriteria penganggaran modal dan pemilihan alternatif	
8	**Pertemuan 8** Mahasiswa memahami basic tools keuangan dan mampu menghitung serta menganalisa kejadian keuangan pengembangan proyek	Lanjutan Pertemuan 8	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 7	**5%**
9	**Pertemuan 9**	Pembiayaan Infrastruktur	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Aplikasi pembiayaan infrastruktur**	**5%**

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)
	Mahasiswa memahami konsep pembiayaan infrastruktur serta analisisnya						
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mampu memahami hasil Riset Pasar dan mampu melakukan Analisa Pasar	Memahami kepentingan data pasar dalam pengembangan proyek properti Kemampuan penelitian pasar Kemampuan analisa data pasar , permintaan, penawaran, dan tingkat harga jual/sewa	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab Pengarahan tentang penyusunan makalah yang berkaitan tentang riset pasar dan analisa pasar (3x50 mnt)	-	**Riset pasar untuk penyempurnaan ide, analisa pasar dan positioning pasar** **Riset pasar** - Posisi riset pasar, analisa pasar dan feasibility pasar pada proses pengembangan real estate - Prinsip dasar (Analysis of local economic condition, market analysis, marketability analysis, feasibility analysis,	**5%**

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)
						investment analysis) - Proses dan metode riset pasar - Analisa pasar - Tingkatan analisa pasar - Konsep dasar teori permintaan dan penawaran - Analisa permintaan - Konsep dasar perilaku konsumen pasar - Pendekatan atribut pada pilihan konsumen - Struktur Pasar dan Strategi Penetapan Harga - Analisa pasar properti residensial	

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)
						dan perkantoran, properti ritel dan industrial estate	
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa mampu memahami hasil Riset Pasar dan mampu melakukan Analisa Pasar	- Pengumpulan data pasar properti tertentu (residensial, komersial ritel, komersial perkantoran, kawasan industri, properti khusus, infrastruktur - Survey data pasar properti - Menganalisa data untuk menetapkan tingkat penawaran dan permintaan dari properti tertentu		Kuliah+Tanya Jawab Pengarahan tentang penyusunan makalah yang berkaitan tentang riset pasar dan analisa pasar (3x50 mnt)	-	**Riset pasar untuk penyempurnaan ide, analisa pasar dan positioning pasar** **Riset pasar** Lanjutan pertemuan 10	**5%**

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)
12	**Pertemuan 12** Mahasiswa mampu memahami analisa marketability dan mampu menyatakan feasibility pasar dalam pengembangan proyek	- Kebenaran dalam memilih makalah, cara menuliskannya, dan materi presentasi - Cara presentasi dan kemampuan menjelaskan serta menjawab pertanyaan.	Tanya Jawab (case based)	Bekerja mandiri untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode marketability dan feasibility pasar Presentasi makalah tentang state of the art marketability dan feasibility pasar (3x50 mnt)	-	**Marketability dan feasibility pasar** - Konsep produktivitas properti - Pengembangan lahan - Atribut legal dan peraturan - Faktor lokasi dan analisa struktur perkembangan kota - Konsep area pasar - Konsep dan analisa permintaan - Analisis penawaran dan hubungannya dengan permintaan - Feasibility harga	**5%**

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)
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa memahami dan mampu menyatakan HBU sebuah lahan HBU (Highest and Best Used) sebagai dasar alternatif pengembangan proyek	- Pemahaman tentang aspek HBU - Kemampuan menghitung dan menetapkan alternatif penggunaan lahan terbaik	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuis tutup buku (3x50 mnt)	-	Penggunaan lahan terbaik - Konsep HBU - Kriteria HBU - Kondisi khusus	**10%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa memahami dan mampu menghitung strategi dan keputusan investasi	- Pemahaman konsep arus kas - Kemampuan perhitungan arus kas - Kemampuan menetapkan penerimaan penganggaran modal - Pemahaman strategi investasi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Strategi dan Keputusan Pengembangan Proyek** - Arus Kas dan Analisis Investasi - Panduan Penganggaran Modal (Capital Budgeting) - Kriteria Keputusan Penganggaran Modal (NPV, IRR)	**5%**

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)
						- Mengukur Manfaat dan Biaya Proyek - Penilaian Risiko pada Penganggaran Modal - Risiko dan Keputusan Investasi	
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa memahami dan mampu menghitung strategi dan keputusan investasi	- Pemahaman konsep arus kas - Kemampuan perhitungan arus kas - Kemampuan menetapkan penerimaan penganggaran modal - Pemahaman strategi investasi	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**

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)
16	**Pertemuan 16** Mahasiswa memahami dan mampu menghitung strategi keputusan pembiayaan proyek, capital structure dan cost of capital	Cara presentasi, kekompakan tim, kemampuan menjelaskan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan.	Tanya Jawab (case based)	Presentasi + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	**Strategi dan Keputusan Pembiayaan** - Konsep Keputusan Pendanaan dan pembiayaan (Pola Pendanaan perusahaan, Teori struktur modal, Berapa banyak utang akan digunakan, Kebijakan dividen) - Sumber dan macam pendanaan proyek (Institusi dan pasar keuangan, Saham, obligasi, laba ditahan, hutang, Kerjasama: PPP dan PDI)	**15%**

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)
						- Pendanaan dan penilaian (Rasio hutang dan risiko, Konsep biaya dan pendanaan modal, Keputusan modal investasi) - Interaksi keputusan investasi dengan keputusan pendanaan - Pendanaan Multinasional	

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perencanaan dan Pengendalian Biaya dan Waktu Konstruksi (*Mata Kuliah RPL)*	CS256270	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	Putu Artama Wiguna, Ph.D	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;

<table>
<tr><td></td><td>CPL 6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu merencanakan lingkup proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu merencanakan penjadwalan proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu merencanakan estimasi biaya proyek</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mampu merencanakan kurva waktu & biaya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mampu mengevaluasi kinerja waktu & biaya 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-6</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>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang: lingkup proyek, penjadwalan proyek, estimasi biaya proyek, kurva waktu & biaya, kinerja waktu & biaya proyek</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep perencanaan
2. Penentuan lingkup proyek
3. Perhitungan volume pekerjaan
4. Analisis produktivitas
5. Penjadwalan proyek
6. Estimasi biaya
7. Kurva waktu & biaya
8. Pengendalian waktu & biaya</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process – 7 th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017</td></tr>
</table>

	Pendukung :
	1. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management : A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016 2. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017
Dosen Pengampu	
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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Dapat memahami konsep dari perencanaan dan scope proyek	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Membuat Work Breakdown Structure (2x50 mnt)	-	**Perencanaan Lingkup Proyek** - Penjelasan konsep perencanaan - Penjelasan dan pembuatan Work Breakdown Structure (WBS)	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami beberapa standar perhitungan volume dan mampu menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil	Ketepatan menghitung dengan metode yang tepat	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan menghitung volume (2x50 mnt)	-	**Perhitungan Volume** - Menjelaskan dengan benar beberapa peraturan dalam perhitungan volume - Melakukan perhitungan volume dengan tepat	**5%**
3	**Pertemuan 3** Lanjutan pertemuan 2	Ketepatan menghitung dengan metode yang tepat	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan menghitung volume (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4**	Kebenaran menghitung	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab	-	**Perhitungan Produktivitas**	**5%**

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)
	Dapat memahami dan menghitung produktivitas pekerjaan			- Latihan menghitung produktivitas (2x50mnt)		- Konsep perhitungan produktivitas - Pemberian tugas perhitungan produktivitas suatu pekerjaan di lapangan	
5	**Pertemuan 5** Mampu menjelaskan jenis-jenis penjadwalan dan membuat suatu penjadwalan	- Ketepatan menyusun network planning - Ketepatan menghitung durasi proyek	Tanya Jawab	Kuliah+Tanya Jawab + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Penjadwalan Proyek** - Jenis dan metode penjadwalan - 'Penentuan aktivitas - Penentuan durasi aktivitas - Penentuan hubungan antar aktivitas - Perhitungan Durasi Proyek (Bar Chart, ADM, PDM)	**5%**
6	**Pertemuan 6** Lanjutan pertemuan 5	- Ketepatan menyusun network planning	Tanya Jawab	Kuliah+Tanya Jawab + Diskusi (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 5**	**5%**

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)
		- Ketepatan menghitung durasi proyek					
7	**Pertemuan 7** Lanjutan pertemuan 6	- Ketepatan menyusun network planning - Ketepatan menghitung durasi proyek	Tanya Jawab	Kuliah+Tanya Jawab + Diskusi (2x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 6**	**5%**
8	**Pertemuan 8** **ETS**				**-**		**15%**
9	**Pertemuan 9** Mampu menjelaskan komponen biaya, jenis-jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya (untuk jenis estimasi biaya detail)	Ketepatan mengestimasi biaya	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan menghitung estimasi biaya (2x50 mnt)	**-**	**Penyusunan Rencana Anggaran Biaya** - Jenis-jenis metode estimasi biaya - Penyusunan Analisa Harga Satuan - Perhitungan estimasi biaya	**5%**
10	**Pertemuan 10** Lanjutan pertemuan 9	Ketepatan mengestimasi biaya	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan menghitung estimasi biaya	**-**	**Lanjutan pertemuan 9**	**5%**

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)
				(2x50 mnt)			
11	**Pertemuan 11** Lanjutan pertemuan 10	Ketepatan mengestimasi biaya	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan menghitung estimasi biaya (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 10**	**5%**
12	**Pertemuan 12** Lanjutan pertemuan 11	Ketepatan mengestimasi biaya	Tanya Jawab	- Latihan menghitung estimasi biaya - Quiz (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Mampu membuat rencana biaya dan waktu	Ketepatan Membuat rencana Biaya dan waktu	Tanya Jawab	Latihan perhitungan kurva S (2x50 mnt)	-	**Pembuatan kurva S** Kurva Biaya dan Waktu	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi	Ketepatan menghitung parameter pengendalian proyek	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan perhitungan dengan metode earned value (2x50 mnt)	-	**Metode Earned Value Analysis** Menghitung parameter pengendalian biaya dan waktu (EV, AC, PV) dan estimasi biaya penyelesaian proyek	**5%**

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)
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Ketepatan menghitung parameter pengendalian proyek	Tanya Jawab	- Kuliah+Tanya Jawab - Latihan perhitungan dengan metode earned value	-	**Lanjutan pertemuan 14**	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**				-		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Pengambilan Keputusan (*Mata Kuliah RPL)*	**CS256347**	**Manajemen Proyek Konstruksi**	**2 SKS** **T =**	**P = 1**	**3 (GASAL)**	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching*	**Putu Artama Wiguna, Ph.D**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.**

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoritis 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
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami studi kasus keputusan finansial dan non finansial pada proyek konstruksi
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan investasi dan efisiensi biaya menggunakan metode Benefit Cost Analysis, Present Value, dan Internal Rate of Return
	CPMK-5	Mahasiswa mampu merumuskan solusi untuk masalah optimasi kompleks menggunakan program linier, model transportasi, dan pengambilan keputusan multi-kriteria
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-8	CPL-9

		CPMK-1	V	V	V	
		CPMK-2	V	V	V	
		CPMK-3			V	
		CPMK-4	V	V	V	
		CPMK-5	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang konsep biaya, konsep nilai waktu uang, kelayakan investasi, teknik optimasi yang meliputi program linier, model transportasi dan model penugasan; serta pengambilan keputusan multi kriteria					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan, 2. Konsep 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 :**					
	Barry Render, Ralph M. Stair, Jr., Michael E. Hanna, Trevor S. Hale, Quantitative Analysis for Management - 12th Edition, Pearson, 2015					
	Pendukung :					
	1. William G. Sullivan, Elin M. Wicks, C. Patrick Koelling, Engineering Economy - 16th Edition, Pearson Education, 2014 2. Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series), McGraw-Hill, 1980					
Dosen Pengampu						
Mata Kuliah 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** Mahasiswa memahami pengertian dan konsep-konsep teknik pengambilan keputusan serta dapat menjelaskan konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek	Kebenaran dalam menjelaskan pengertian dan konsep-konsep teknik pengambilan keputusan	Diskusi	Kuliah+Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	**Pengertian dan Konsep-Konsep Teknik Pengambilan Keputusan** - Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah Teknik Pengambilan Keputusan - Pengertian dan Konsep-Konsep Teknik Pengambilan Keputusan - Konsep biaya	**0%**
2	**Pertemuan 2** **Nilai Waktu Uang :** Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang	- Ketelitian menghitung nilai waktu uang	Diskusi	Kuliah+Diskusi Latihan menghitung (2x50 mnt)	-	- **Nilai Waktu Uang :** Konsep nilai waktu uang	**0%**

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)
3	**Pertemuan 3** **Nilai Waktu Uang :** Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang.	- Ketepatan dalam menjelaskan konsep faktor; - Ketepatan dalam perhitungan faktor; - Ketepatan dalam mengisi tabel ekivalensi	Tanya Jawab	Latihan soal + Diskusi; Kuliah (2x50 mnt)	-	**Konsep Nilai Waktu Uang** Lanjutan pertemuan 2	**10%**
4	**Pertemuan 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. (2x50 mnt)	-	**Present Value dan** Annual Value : Pemilihan alternatif dengan metode present value dan annual value.	**10%**
5	**Pertemuan 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. (2x50 mnt)	-	**Internal Rate of Return :** Pemilihan alternatif dengan metode internal rate of return	**10%**

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)
6	**Pertemuan 6** **Benefit Cost Analysis :** Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode benefit cost analysis	Ketepatan dalam menghitung dan menjawab soal	Diskusi	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Benefit Cost Analysis :** Pemilihan alternatif dengan metode benefit cost analysis	**0%**
7	**Pertemuan 7** **Analisa Kelayakan Investasi :** Mahasiswa dapat menentukan kelayakan investasi.	Ketepatan dalam menentukan alternatif.	Latihan soal	Latihan soal + Diskusi; Kuliah. (2x50 mnt)	-	**Analisa Kelayakan Investasi :** Analisa kelayakan investasi dengan NPV dan IRR.	**10%**
8	**Pertemuan 8** ETS				-		**15%**
9	**Pertemuan 9** **Programa Linier :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	- Kebenaran dalam merumuskan permasalahan dalam format programa linier - Ketelitian melakukan perhitungan untuk	Diskusi	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Programa Linier** - Pemodelan programa linier; - Penyelesaian cara grafis.	**0%**

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)
		mendapatkan hasil optimasinya					
10	**Pertemuan 10** Lanjutan pertemuan 9	Lanjutan pertemuan 9	Diskusi	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Programa Linier** Programa linier metode simpleks.	**0%**
11	**Pertemuan 11** Lanjutan pertemuan 10	Ketepatan dalam menghitung dengan metode simpleks.	Latihan soal	Latihan soal + Diskusi; Kuliah. (2x50 mnt)	-	**Programa Linier** Programa linier metode simpleks lanjutan.	**10%**
12	**Pertemuan 12** **Model Transportasi :** Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	Ketepatan dalam menghitung dan menjawab soal	Diskusi	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Model Transportasi** Kasus model transportasi	**0%**
13	**Pertemuan 13** Lanjutan pertemuan 12	Ketepatan menghitung dengan model transportasi	Latihan soal	Latihan soal + Diskusi; Kuliah. (2x50 mnt)	-	**Model Transportasi** Kasus model transportasi	**10%**

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)
14	**Pertemuan 14** **Multi Kriteria :** Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria	Ketepatan menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria	Diskusi	Kuliah+Diskusi (2x50 mnt)	-	**Multi Kriteria :** Pengambilan keputusan multi kriteria.	**0%**
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Ketepatan menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria	Latihan soal	Latihan soal + Diskusi; Kuliah. (2x50 mnt)	-	**Multi Kriteria** Pengambilan keputusan multi kriteria.	**10%**
16	**Pertemuan 16** EAS			EAS (tutup buku) (3x50 mnt)	-		**15%**

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
ANALISIS SISTEM SUMBER DAYA AIR	CS25-6119	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T=2	P=0	I	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Nastasia Festy Margini, ST., MT.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks

<table>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 menganalisis kasus terkait sumber daya air pada program linier, integer, dan dinamik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>- Mahasiswa mampu menganalisis kasus model trasnportasi dan penugasan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>- Mahasiswa mampu menganalisis kasus pada model AHP</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><td></td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></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 berisi mengenai konsep analisa sistem yang terkait dengan ilmu sumber daya air. Kemudian melakukan proses analisis kasus tersebut dengan berbagai metode optimasi yang dapat digunakan, antara lain program linier, integer, dan dinamik. Serta melakukan analisis pengambilan keputusan dengan metode AHP, model transportasi maupun penugasan.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep analisis sistem
2. Program linier dalam kasus rekayasa sumber daya air dan pantai
3. Program dinamik dalam kasus rekayasa sumber daya air dan pantai
4. Program integer dalam kasus rekayasa sumber daya air dan pantai
5. Model transportasi dan penugasan
6. Model AHP</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Taylor III, Bernard W. : “Introduction to Management Science”, eigth edition, International Edition, Prentice Hall, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2004. / Terjemahan oleh Djakman, C.D., Silvira, V., dan Bachtiar, Y.S. :”Sains Management”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta, 2005.
2. Ossenbrugen, Paul J. : SYSTEMS ANALYSIS FOR CIVIL ENGINEERS, John Wiley & Sons, New York, 1984.</td></tr>
</table>

	3. Mays, Larry W. & Yeou-Koung Tung : HYDROSYSTEMS ENGINEERING AND MANAGEMENT, Mc.Graw-Hill, Inc, New York, 1992.
	Pendukung :
	1. Anwar, Nadjadji : "Modul Kuliah Analisa Sistem dan Penelitian Operasional", Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS, Surabaya, 2000.
Dosen Pengampu	**Dr. Nastasia Festy Margini, ST., MT.**
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	**Konsep analisis sistem:** Mampu menjelaskan konsep analisis sistem	Ketepatan dalam memahami definisi dan dapat memberikan contoh sistem yang ada pada bidang teknik sipil	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit		• Konsep analisis sistem secara umum • Contoh kasus dan penyelesaian	0%
2	Mampu menjelaskan konsep sistem sumber daya air	Ketepatan dalam memahami definisi dan dapat memberikan contoh sistem yang ada pada bidang sumber daya air	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit		• Konsep analisis sistem dalam rekayasa sumber daya air • Contoh kasus dan penyelesaiannya	0%
3-4	**Program Linier :** Mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format program linier	Ketepatan merumuskan pemodelan matematis program linier dan merubah deskripsi permasalahan sistem teknik sipil	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Konsep Program Linier • Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik	15%

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)
		bidang Hidroteknik menjadi rumusan program linier				• Penyelesaian kasus dengan program linier	
5-6	**Program Dinamik :** Mampu merumuskan kasus Teknik Sipil maupun Hidroteknik di lapangan dalam format program dinamik	Ketepatan merumuskan pemodelan dinamik dan merubah deskripsi permasalahan sistem teknik sipil khususnya sumber daya air menjadi rumusan program dinamik	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Konsep Program Dinamik • Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik • Penyelesaian kasus dengan program dinamik	15%
7-8	**Analisis Jaringan :** Mampu merumuskan kasus untuk analisis jaringan dan menyelesaikannya	Ketepatan merumuskan model Penugasan pada kasus Teknik Sipil bidang Hidroteknik	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Konsep Analisis jaringan	15%

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)
9-10	**Program Integer :** Mampu merumuskan kasus terkait Teknik Sipil maupun Hidroteknik di lapangan dalam format Program Integer	Ketepatan merumuskan pemodelan dinamik dan merubah deskripsi permasalahan sistem teknik sipil khususnya sumber daya air menjadi rumusan program Integer	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit ▪ Tugas	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	● Konsep Program Linier ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan program integer	15%
11-12	**Model Transportasi :** Mampu merumuskan kasus model transportasi dan menyelesaikannya	Ketepatan merumuskan model transportasi, menyajikan tabel	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	● Konsep model transportasi ● Formulasi matematika pada	15%

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)
		transportasi, memberikan angka awal dengan cara North West Corner (NWC), Least Cost Method (LCM) dan Vogel's Approximation method (VAM).		▪ Tugas		kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan model transportasi	
13-14	**Model Penugasan :** Mampu merumuskan kasus model penugasan dan menyelesaikannya	Ketepatan merumuskan model Penugasan pada kasus Teknik Sipil bidang Hidroteknik	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	● Konsep Program Linier ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ▪ Penyelesaian kasus dengan model penugasan	15%
15-16	**Model AHP :** Mampu merumuskan kasus model AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)	Ketepatan menentukan urutan pilihan alternatif dalam	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Konsep AHP ▪ Penyelesaian kasus dengan metode	10%

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)
		pengambilan keputusan Mempunyai banyak kriteria (multicriteria)		▪ 2 x 50 menit		pengambilan keputusan dengan AHP	

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.

9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDRAULIKA TERAPAN	CS25-6120	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T=3	P=0	I	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc. 2. Dr. Anak Agung Ngurah Satria Damar Negara, S.T., M.T.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu menerapkan teori aliran seragam dan tidak seragam dalam permodelan aliran sungai dan bangunan air</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu menerapkan teori aliran tetap dan tidak tetap tidak seragam dalam permodelan aliran sungai dan bangunan air</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu menerapkan teori angkutan sedimen dalam permodelan angkutan sedimen sungai</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-6</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>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai hidrodinamika aliran seragam dan aliran tidak seragam.
Hidrodinamika aliran seragam membahas mengenai: Rumus yang digunakan, distribusi kecepatan, perhitungan debit pada dasar saluran tetap dan dasar saluran berubah, aliran pada saluran lengkung, dan ketidakstabilan pada permukaan.
Hidrodinamika aliran tidak seragam membahas mengenai: perubahan muka air dengan cepat, Transisi, Lateral Inflow; Metode pemecahan persamaan hidrodinamika aliran tidak tetap: Kinematic Wave, Diffusive wave, flood wave dan Translatory wave, Sediment tranpsort, gerusan lokal.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Hidrodinamika aliran seragam:
1. Rumus yang digunakan,
2. Distribusi kecepatan,
3. Perhitungan debit pada dasar saluran tetap dan dasar saluran berubah,
4. Aliran pada saluran lengkung,
5. Ketidakstabilan pada permukaan.</td></tr>
</table>

	Hidrodinamika aliran tidak seragam: 1. Perubahan muka air dengan cepat, Transisi, Lateral Inflow; 2. Metode pemecahan persamaan hidrodinamika aliran tidak tetap: Kinematic Wave, Diffusive wave, flood wave dan Translatory wave.
Pustaka	**Utama :** 1. Anggrahini , 1997, Hidrolika Saluran Terbuka, CV. Citra Media. 2. Chow, V.T., 1954, Open Channel Hydraulics, Mc Graw Hill Kogakusha Ltd. 3. Graf, Walter H., 1997, Fluvial Hydraulics, John Wiley & Sons, New York. 4. Jansen, P. Ph., Principle of River Engineering, 1979, Delftse Uitgevers Maatschappaij b.v. 5. Anwar, Nadjadji : "Modul Kuliah Analisa Sistem dan Penelitian Operasional", Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS, Surabaya, 2000. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. dan Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.**
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:** Mahasiswa mampu memahami perbedaan mendasar dari hidrodinamika aliran seragam dan aliran tidak seragam	• Pemahaman mengenai aliran seragam dan tidak seragam. • Membedakan tipe aliran seragam dan tidak seragam.	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [3 X 50 menit] • Ceramah • Small group discussions		**Pendahuluan** • Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku-buku wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah • Penjelasan tentang aliran seragam dan tidak seragam secara umum	**0%**
2	**Hidrolika Aliran Seragam:** Mahasiswa dapat menggunakan rumus hidrolika aliran seragam untuk perhitungan debit pada dasar saluran tetap dan berubah, distribusi kecepatan	• Ketepatan memakai formula aliran seragam hidrostatika untuk kasus	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non-tes	Kuliah [3 X 50 menit] • Ceramah • Small group discussions		**Hidrolika Aliran Seragam** • Rumus Saint-Venan • Simplifikasi Rumus Saint-Venan • Perhitungan debit pada	**5%**

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)
	dan aliran pada saluran lengkung	yang berbeda. ● Ketepatan menggunakan satuan.				dasar saluran tetap dan berubah ● Distribusi kecepatan aliran pada saluran lengkung	
3-4	**Aliran Tidak Seragam:** Mahasiswa dapat menggunakan rumus aliran tidak seragam yang meliputi aliran berubah lambat laun dan aliran berubah dengan cepat, transisi, dan lateral inflow.	● Ketepatan penggunaan rumus ● Ketepatan menggambar muka air aliran	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas Perhitungan aliran tidak seragam, aliran transisi, dan lateral inflow)	Kuliah [3 X 50 menit] ● Ceramah ● Small group discussions	Kuliah [3 X 50 menit] ● Self-directed learning ● Mengerjakan tugas	**Aliran Tidak Seragam** ● Aliran berubah lambat laun ● Bentuk muka air ● Perhitungan muka air ● Aliran berubah dengan cepat ● Transisi	**10%**

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)
						• Lateral Inflow	
5-7	**Aliran Tidak Tetap:** Mahasiswa dapat menggunakan rumus aliran tidak tetap meliputi metode pemecahan rumus hidrodinamika, kinematik wave, diffusive wave, flood wave, dan translatory waves.	• Ketepatan mengukur beda tekanan • Ketepatan menggambar diagram tekanan • Ketepatan memahami sistem pintu	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas perhitungan beda tekanan dan diagram tekanan)	Kuliah [6 X 50 menit] • Ceramah • Small group discussions	Kuliah [3 X 50 menit] • Self-directed learning • Mengerjakan tugas	**Aliran Tidak Tetap** • Rumus Hidrodinamika • Metode pemecahan • Kinematik wave • Diffusive wave • Flood wave • Translatory waves	**10%**
8	**Evaluasi Tengah Semester**						**25%**
9-12	**Sediment Transport:** Mahasiswa dapat menggunakan rumus sediment transport	• Ketepatan memakai formula	Kriteria: Kuantitatif	Kuliah [6 X 50 menit] • Ceramah	Kuliah [6 X 50 menit] • Self-directed learning	**Sediment Transport:**	**10%**

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)
	dan aplikasinya pada model morfologi sungai.	• Keberlakuan masing masing formula dengan benar • Definisi masing masing parameter	Bentuk: tes (Tugas Perhitungan Sediment Transport)	• Small group discussions	• Mengerjakan tugas	• Persamaan Hidrodinamika • Bed Load transport • Suspended Load transport • Total load transport	
13-15	**Gerusan Lokal (*local scour*):** Mahasiswa dapat menggunakan rumus gerusan lokal dan aplikasinya pada infrastruktur sipil	• Ketepatan memakai formula • Keberlakuan masing masing formula dengan benar	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas Perhitungan Scouring)	Kuliah [6 X 50 menit] • Ceramah • Small group discussions	Kuliah [3 X 50 menit] • Self-directed learning • Mengerjakan tugas	**Gerusan Lokal:** • Pemahaman Umum • Gerusan pada kaki jembatan • Gerusan pada abutment • Gerusan pada perubahan penampang	**10%**

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)
		• Definisi masing masing parameter				• Gerusan pada struktur hidrolik	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.

8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDROLOGI TERAPAN	CS25-6121	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T = 3	P=0	I	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. 2. Dr. Mohamad Bagus Ansori, S.T., M.T.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 terkait siklus hidrologi dan neraca air, hujan, evapotranspirasi, infiltrasi, hidrometri, limpasan dan hidrograf banjir.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu memahami dan menganalisa pemodelan hujan-debit, dan analisis penelusuran banjir (flood routing)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu memahami dan menganalisa karakteristik air baku dan air limbah, memahami sistem pengelolaan air baku dan air limbah, dan pemodelan kualitas air baku dan air limbah</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></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 mencakup proses-proses terkait siklus hidrologi dan neraca air, hujan, evapotranspirasi, infiltrasi, hidrometri, limpasan dan hidrograf banjir, pemodelan hujan-debit, dan analisis penelusuran banjir (flood routing), karakteristik air baku dan air limbah, sistem pengelolaan air baku dan air limbah, dan pemodelan kualitas air baku dan air limbah.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Review siklus hidrologi dan neraca air, karakteristik sungai dan DAS
2. Hujan, data hujan, penguapan, infiltrasi
3. Hidrometri dan limpasan
4. Unit hidrograf dan hidrograf satuan sintetis</td></tr>
</table>

	5. Hujan rencana, debit banjir rencana 6. Pemodelan hujan debit 7. Penelusuran aliran 8. Sistem pengelolaan air baku dan air limbah, dan pemodelan kualitas air baku dan air limbah.
Pustaka	**Utama :**
	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. Fredsoe, J., & Deigaard, R. (1992). Mechanics of coastal sediment transport (Vol. 3). World scientific publishing company.
	Pendukung :
	1. David R. Maidment, 1992, Handbook of Hydrology, McGRAW-HILL, INC 2. Keith J. Beven, 2000, Rainfall-runoff modelling, John Wiley & Sons, LTD 3. Donald M. Kent (editor), 2000, Applied wetlands sciences and technology, 2nd.es., Lewis Publisher 4. L.W. Canter, R.C. Knox, 1985, Ground water pollution control 5. R.B. Clark, 2001, Marine pollution 6. Steven C. Chapra, 1997, Surface water quality modelling 7. William Wesley Eckenfelder, 1991, Principles of water quality management 8. Subramanya, K. (2013). Engineering Hydrology (F. Edition (Ed.)). McGraw Hill Education (india) Private Limited.
Dosen Pengampu	**Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. dan Dr. Mohamad Bagus Ansori, 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	• Mahasiswa memahami siklus hidrologi, karakteristik sungai dan DAS, neraca air	Ketepatan memahami dan menjelaskan siklus dan keseimbangan air, faktor-faktor meteorologi dan klimatologi	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah [3 x 50 menit]		• Pendahuluan • Siklus Hidrologi • Keseimbangan air • Meteorologi dan klimatologi • Karakteristik sungai dan DAS	**0%**
2	• Mahasiswa mampu memahami teori terkait hujan (presipitasi) • Tipe hujan, parameter hujan, pengukuran hujan,data ARR dan data hujan satelit, hujan Kawasan, perbaikan data hujan,	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan terkait hujan (presipitasi)	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [3 x 50 menit]		▪ Tipe hujan, parameter hujan, pengukuran hujan ▪ Data ARR dan data hujan satelit ▪ Hujan Kawasan, perbaikan data hujan	**15%**

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)
3	• Mahasiswa mampu memahami teori evaporasi, evapotranspirasi • Mahasiswa mampu memahami teori Infiltrasi (kapasitas dan indeks infiltrasi)	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan evaporasi, evapotranspirasi, infiltrasi	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, [3 x 50 menit]		• Evaporasi dan evapotranspirasi • Pengukuran infiltrasi, kapasitas infiltrasi, indeks infiltrasi	**5%**
4	• Mahasiswa mampu memahami tentang hidrometri (teori pengukuran debit dan kecepatan air) • Mahasiswa mampu memahami tentang limpasan, konsentrasi aliran	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan hidrometri dan limpasan	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [2 x 50 menit]	Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]	▪ Hidrometri (teori pengukuran debit dan kecepatan air) ▪ limpasan, konsentrasi aliran	**0%**
5 - 7	• Mahasiswa mampu melakukan pemodelan hujan-debit	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan dalam pemodelan hujan-debit	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [6 x 50 menit]	Responsi, Project Based Learning [4 x 50 menit]	▪ Model hujan debit dengan FJ Mock, NReca, Tank model, GR3J	**20%**

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)
				Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]		▪ Model numerik pemodelan hujan-debit dengan HEC-HMS	
8 - 10	● Mahasiswa mampu memahami teori unit hidrograf, hidrograf satuan sintetik (HSS)	Ketepatan dalam pemahaman metode, asumsi yang digunakan dalam pemodelan dan hasil interpretasi terhadap kondisi lapangan	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [4 x 50 menit] Seminar, Project Based Learning [2 x 50 menit]	Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]	● Teori dan konsep unit hidrograf, penurunan hidrograf satuan, perubahan durasi hidrograf satuan ● Hidrograf satuan sintetik metode Nakayasu, Snyder, SCS, Gamma, ITS-2	**15%**
11	● Mahasiswa mampu memahami terkait analisis frekuensi	Ketepatan dalam merangkum informasi dan interpretasi dari hasil penelitian	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit]		▪ Teori periode ulang dan tingkat resiko	**10%**

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)
	dan debit banjir rencana					▪ Analisis frekuensi untuk perhitungan hujan dan debit rencana	
12	● Mahasiswa mampu memahami proses penelusuran banjir	Ketepatan dalam merangkum informasi dan interpretasi dari hasil penelitian	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit]		▪ Proses penelusuran banjir di waduk *(reservoir routing)* ▪ Proses penelusuran banjir di sungai *(channel routing)*	**5%**
13	● Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa karakteristik air baku dan air limbah,	Ketepatan memahami dan menjelaskan karakteristik air baku dan air limbah,	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah, [3 x 50 menit]		▪ Karakteristik air baku dan air limbah,	
14 – 16	● Mahasiswa mampu memahami sistem pengelolaan air baku	Ketepatan dalam pemahaman metode, asumsi yang digunakan	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah,	Responsi, Project Based Learning	▪ Sistem pengelolaan air	**30%**

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)
	dan air limbah, dan pemodelan kualitas air baku dan air limbah.	dalam pemodelan dan hasil interpretasi terhadap kondisi lapangan		Project Based Learning [6 x 50 menit]	[3 x 50 menit]	baku dan air limbah ▪ Model kualitas air baku dan air limbah.	

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.

9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen 2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDRODINAMIKA PANTAI	CS25-6213	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T = 3	P=0	II	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. A.A.N. Satria Damarnegara, ST., MT.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu menjelaskan dan menentukan parameter-parameter yang berkaitan dengan morfologi dan bangunan pantai seperti gelombang, pasang surut, dan angkutan sedimen.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu melakukan pemodelan gelombang secara numerik dan melakukan interpretasi terhadap hasil dari pemodelan tersebut</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu melakukan analisis sedimen, morfologi pantai dan pemanfaatan bangunan pantai serta pengaruhnya terhadap morfologi pantai baik secara analitis dan numerik</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></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 mencakup proses-proses yang terjadi di pantai seperti gelombang, pasang surut air laut, angkutan sedimen dan pengaruh bangunan pantai terhadap morfologi pantai</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengertian pantai dan pengenalan bangunan pantai
2. Teori gelombang linear dan non linear
3. Transformasi gelombang meliputi refraksi, shoaling, difraksi, refleksi dan gelombang pecah.
4. Statistik gelombang dan peramalan gelombang.
5. Pemodelan gelombang
6. Pasang surut air laut dan arus laut.</td></tr>
</table>

	7. Proses pantai dan perhitungan angkutan sedimen tegak lurus dan sejajar pantai 8. Pemodelan arus laut dan sedimen
Pustaka	**Utama :**
	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. Fredsoe, J., & Deigaard, R. (1992). Mechanics of coastal sediment transport (Vol. 3). World scientific publishing company.
	Pendukung :
	1. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003 2. Kamphuis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000 3. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997 4. 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.**
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	• Mahasiswa memahami sistem pantai dan memahami jenis dan kegunaan bangunan pantai	-	-	Kuliah, Ceramah [3 x 50 menit]		• Pendahuluan • Pengantar sistem dan proses pantai	0%
2	• Mahasiswa mampu memahami teori gelombang linear dan non-linear, batasan masing-masing teori dan aplikasinya pada permasalahan bangunan sipil • Mahasiswa mampu memahami proses pembangkitan gelombang • Mahasiswa mampu memahami representasi statistik dari gelombang random	-	-	Kuliah, Ceramah [3 x 50 menit]		▪ Teori gelombang linear dan non linear ▪ Validitas teori gelombang ▪ Proses pembangkitan gelombang ▪ Gelombang random	0%

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)
3	• Mahasiswa mampu memahami proses pembangkitan gelombang dari angin • Mahasiswa mampu melakukan perhitungan gelombang rencana dan melakukan interpretasi terhadap hasil perhitungan	• Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [3 x 50 menit]		• Pembangkitan gelombang dari data angin dengan metode SMB • Perhitungan Fetch • Penyusunan mawar angin dan mawar gelombang • Analisis gelombang ekstrem	**20%**
4	• Mahasiswa mampu mempersiapkan model gelombang berbasis spektrum	-	-	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [3 x 50 menit]		▪ Deskripsi model gelombang berbasis spektrum ▪ Pre-processing data pemodelan	**0%**
5 - 6	• Mahasiswa mampu melakukan pemodelan	-	-	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning	Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]	▪ Model troubleshooting	**0%**

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)
	gelombang berbasis spektrum			[4 x 50 menit]		▪ Post-processing hasil pemodelan	
7 - 8	● Mahasiswa mampu melakukan interpretasi hasil pemodelan	Ketepatan dalam pemahaman metode, asumsi yang digunakan dalam pemodelan dan hasil interpretasi terhadap kondisi lapangan	Kualitatif & non-tes (PBL)	Seminar, Project Based Learning [6 x 50 menit]		● Interpretasi hasil pemodelan ● Diskusi	**30%**
9	● Mahasiswa mampu memahami fluktuasi muka air laut akibat pasang-surut ● Mahasiswa mampu memahami proses terjadinya arus di laut dan pantai	Ketepatan dalam merangkum informasi dan interpretasi dari hasil Penelitian	Kualitatif & non-tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit]		▪ Pola pasang surut dan Arus pasang-surut ▪ Arus akibat angin	**10%**

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)
10	• Mahasiswa mampu memahami proses angkutan sedimen yang terjadi di pantai	• Ketepatan dalam merangkum informasi dan interpretasi dari hasil Penelitian	Kualitatif & non-tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit]		▪ Proses pantai ▪ Angkutan sedimen tegak lurus pantai ▪ Angkutan sedimen sejajar pantai	**10%**
11 – 12	• Mahasiswa mampu mempersiapkan model arus • Mahasiswa mampu mempersiapkan model sedimen di area pantai	-	-			▪ Deskripsi model arus ▪ Definisi kondisi batas pada model arus ▪ Deskripsi model sedimen ▪ Pre-processing data pemodelan	
13 – 14	• Mahasiswa mampu melakukan pemodelan arus dan sedimen	-	-			▪ Model troubleshooting ▪ Post-processing hasil pemodelan	

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)
15 – 16	• Mahasiswa mampu melakukan interpretasi hasil pemodelan	Ketepatan dalam pemahaman metode, asumsi yang digunakan dalam pemodelan dan hasil interpretasi terhadap kondisi lapangan	Kualitatif & non-tes (PBL)			• Interpretasi hasil pemodelan ▪ Diskusi	**30%**

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MORFOLOGI SUNGAI	CS25-6214	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T=3	P=0	II	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc. 2. Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks

<table>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</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 menganalisis parameter hidrologi dan hidrolika sungai</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>- Mahasiswa mampu menganalisis parameter angkutan sedimen</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>- Mahasiswa mampu menganalisis perubahan morfologi sungai dan parameter yang mempengaruhi</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-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></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 berisi mengenai proses perubahan morfologi sungai yang dipengaruhi oleh parameter-parameter hidrologi, hidrolika serta sedimen. Mekanisme perubahan morfologi sungai dimulai dari permulaan gerak sedimen, angkutan sedimen, keseimbangan penampang sungai (cross sectional dan longitudinal). Model matematik dikenalkan untuk menganalisis proses perubahan morfologi secara menyeluruh dengan menggunakan pendekatan model 1D, 2D atau 3D.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Karakteristik sungai dan permasalahannya
2. Parameter hidrologi dan hidrolika sungai
3. Parameter angkutan sedimen
4. Mekanisme permulaan gerak sedimen
5. Keseimbangan sungai dan proses perubahan morfologi sungai
6. Model matematis</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Julien, P.Y., River Mechanics, Cambridge University Press, 2002</td></tr>
</table>

	2. Dingman, S.L., Fluvial Hydraulics, Oxford University Press., 2009 3. Wu, W., Computational River Dynamics, Taylor & Francis, 2007
	Pendukung :
	1. Van Rijn, Leo, C., Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas, Aqua Publications, 1993
Dosen Pengampu	**Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc., Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**
Matakuliah syarat	Hidrologi Terapan & Hidrolika Terapan

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	**Karasteristik Sungai:** Mahasiswa mampu memahami karakteristik sungai dan serta mampu memahami parameter-parameter yang mempengaruhi	Ketepatan dalam menganalisis karakteristik daerah aliran sungai serta permasalahannya	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 3 x 50 menit		• Karakteristik daerah aliran sungai (DAS) • Permasalahan perubahan morfologi sungai • Hubungan debit aliran dan angkutan sedimen yang menentukan karakteristik sungai • Parameter-parameter penyusun sistem sungai	0%
2-3	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter hidrologi pada sungai	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan	Case method	• Kuliah • Small group discussion	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Daerah Aliran Sungai (DAS) • Hujan rata-rata DAS	10%

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)
		menganalisis parameter-parameter hidrologi yang mempengaruhi sistem sungai		• 4 x 50 menit • Tugas		• Parameter limpasan permukaan (*surface run off*) • Debit banjir rencana	
4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis sumber sedimen dari daerah aliran sungai (DAS)	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis proses erosi lahan dari daerah aliran sungai (DAS) yang menjadi sumber sedimen di sungai	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 3 x 50 menit • Tugas		• Erosi lahan di hulu DAS diakibatkan oleh surface run off • Parameter-parameter yang berpengaruh pada erosi lahan • Erosi lahan metode USLE	10%
5	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-	Ketepatan dalam menganalisis	Case method	• Kuliah • Small group discussion		• Tipe dan jenis regime aliran	15%

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)
	parameter hidrolika pada sungai	parameter-parameter hidrolika sungai dan hubungannya dengan morfologi sungai		• 3 x 50 menit • Tugas		• Distribusi kecepatan dan profil keceaptan pada aliran turbulen • Tegangan geser dasar aliran dan kecepatan geser • Viscous sublayer, buffer layer pada kecepatan di sekitar batas/boundary	
6	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis parameter-parameter angkutan sedimen	Ketepatan dalam menganalisis angkutan sedimen dengan parameter-	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit ▪ Tugas	▪ Self-directed learning ▪ 1 x 50 menit	▪ Properti sedimen (single particle, sediment mixture) ▪ Jenis sedimen (bed dan	15%

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)
		parameter yang berpengaruh				suspended sediment) ▪ Ukuran sedimen ▪ Density dan porosity ▪ Bentuk dan ukuran particle sedimen ▪ Kecepatan jatuh partikel sedimen ▪ Angle of repose	
7-8	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter yang berpengaruh pada permulaan gerak sedimen	Ketepatan dalam menganalisis proses permulaan gerak sedimen yang mempengaruhi angkutan sedimen	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 4 x 50 menit	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Tegangan geser dasar kritis (Shield Diagram) ▪ Kecepatan kritis (Hjulstrom Curves) ▪ Hubungan antara aliran dan kekasaran dasar aliran	0%

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)
						▪ Hubungan antara tegangan efektif dasar aliran, butir sedimen dan bentuk dasar aliran.	
9	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter angkutan sedimen	Ketepatan dalam menganalisis angkutan sedimen dan parameter yang berpengaruh	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 3 x 50 menit		▪ Angkutan seidmen dasar/bed load transport ▪ Angkutan sedimen layang/suspended load transport ▪ Angkutan sedimen total	0%
10	Mahasiswa mampu menganalisis	Ketepatan dalam	Case method	▪ Kuliah		▪ Stabilitas partikel sedimen	10%

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)
	keseimbangan sungai yang dipengaruhi oleh proses angkutan sedimen	menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi keseimbangan sungai		▪ Small group discussion ▪ 3 x 50 menit ▪ Tugas		▪ Stabilitas penampang sungai ▪ Kapasitas angkutan sedimen ▪ Perilaku sungai terhadap angkutan sungai (river respons) ▪ Keseimbangan pada tikungan sungai ▪ Erosi dan sedimentasi pada alur sungai	
11-12	Mahasiswa mampu menganalisis proses perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam menganalisis parameter-	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Proses agradasi, degradasi, inkisi pada	10%

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)
		parameter yang berpengaruh pada perubahan morfologi sungai		▪ 4 x 50 menit		penampang sungai ▪ Gerusan lokal (scouring, armoring) ▪ Penumpukan sedimen pada alur sungai ▪ Proses pembentukan meander pada sungai ▪ Lateral migration pada alur sungai ▪ Proses pembentukan percabangan sungai	

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)
13-14	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan dasar perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter penyusun persamaan dasar dalam proses perubahan morfologi sungai	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 4 x 50 menit	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Persamaan dasar aliran/hydrodynamic ▪ Persamaan dasar angkutan sedimen dan morfologi sungai	10%
15-16	Mahasiswa mampu menganalisis perubahan morfologi sungai dengan menggunakan persamaan matematis	Ketepatan dalam menganalisis perubahan morfologi sungai menggunakan model matematis	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 4 x 50 menit ▪ Tugas	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Model matematis 1D, 2D dan 3D	20%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Sumber Daya Air Terpadu	**CS25-6314**	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	**T = 3**	**P=0**	III	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. **2. Dr. Nastasia Festy Margini, S.T., M.T.**	**Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal	CPL-1
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi	CPL-2

	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan	CPL-3
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)	CPL-4
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks	CPL-5
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS	CPL-6
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK-1	Mampu menjelaskan dan menentukan parameter-parameter yang berkaitan dengan morfologi dan bangunan pantai seperti gelombang, pasang surut, dan angkutan sedimen.	
	CPMK-2	Mampu melakukan pemodelan gelombang secara numerik dan melakukan interpretasi terhadap hasil dari pemodelan tersebut	
	CPMK-3	Mampu melakukan analisis sedimen, morfologi pantai dan pemanfaatan bangunan pantai serta pengaruhnya terhadap morfologi pantai baik secara analitis dan numerik	
		Matrik CPL – CPMK	

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

		CPMK-2						
		CPMK-3						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mencakup manajemen sumber daya air secara terpadu terkait beberapa aspek.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Manajemen Sumber Daya Air Terpadu; 2. Aspek Teknik 3. Aspek Sosial dan Ekonomi 4. Aspek Kelembagaan 5. Aspek Lingkungan							
Pustaka	**Utama :**							
	1. Anwar, Nadjadji (2017): Rekayasa Sumber Daya Air, ITS Press, Surabaya 2. Chin, David (2006): Water-Resources Engineering, Pearson Prentice Hall, New Jersey. 3. Linsley, R.K., M.A. Kohler, D.I. Freyberg, and G. Tsobanoglous (1992): Water Resources Engineering, Mc.Graw-Hill, New York. 4. Mays, W.L. (2001): Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, Inc., New York 5. Mays, W.L. and Y.K. Tung (1992): Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill Inc., New York.							
	Pendukung :							
	1. Kodoatie, Robert J : Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, ANDI, Yogyakarta							
Dosen Pengampu	**1. Dr. Yang Ratri Savitri, ST, MT** **2. Dr. Ali Masduki, ST., MT** **3. Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.**							
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	Mahasiswa mampu mengidentifikasi ketersediaan bagian hulu, tengah dan hilir	• Kekayaan informasi tentang sistem sumber daya air • Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan dalam sumber daya air		Kuliah [3 x 50 menit]		Aspek Teknis : Konsep Sumber Daya Air Terpadu 1. Konsep DAS untuk sumber daya air terpadu dari hulu, tengah dan hilir. 2. Ridge to reef 3. White water to blue water 4. Watershed to coastal zone	**0%**
2 - 4	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dengan pronsip hidrologi dan hidrolika terapan	• Ketepatan dalam memahami fenomena siklus hidrologi		Kuliah [3 x 50 menit] PBL [3 x 50 menit]		Aspek Teknis : Ketersediaan dan Pemanfaatan Air di hulu, tengah, hilir.	**10%**

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)
		• Ketepatan dalam menjelaskan ketersediaan air				1. Keberadaan air di hulu masih bersih untuk keperluan air irigasi, berasal dari air hujan. 2. Keberadaan air di tengah untuk Keperluan domestik dan industri dari air tanah. 3. Keberadaan air di hilir keperluan domestik dan industri berasal dari	

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)
						desalinasi air laut.	
5 s/d 7	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan ketersediaan air	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketepatan dalam melakukan analisis kondisi air sungai		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Aspek Teknis : Ketersediaaan air terkait kondisi kualitas air dan polutan pada bagian hulu, tengah dan hilir. 1. Kualitas air di hulu pada dasarnya masih bersih mulai ada angkutan sedimen akibat erose pada DAS dan polutan dari	**10%**

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)
						keberadaan hutan. 2. Kondisi air di bagian tengah,selain membawa angkutan sedimen,mulai ada limbah padat (sampah) 3. Kondisi air di hilir, di pantai dan lepas pantai, ada limbah padat dan limbah cair.	
8	UTS						20%

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)
9 s/d 10	Mahasiswa dapat merencanakan kebutuhan air untuk proyek-proyek sumber daya air terpadu dalam DAS.	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku Kebenaran dalam mengerjakan		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Aspek Sosial dan ekonomi : 1. Irigasi 2. Penyediaan air bersih 3. Pembangkit listrik tenaga air 4. Pelayaran sungai 5. Pengendalian banjir 6. Drainase 7. Pengendalian sedimen	**10%**
11 s/d 12	Mahasiswa memahami tahapan proyek sumber daya air dan sistem pengelolaannya.	1. Keluasan dalam memahami proyek-proyek sumber daya air		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Kajian terhadap aspek sosial-ekonomi dan peran serta masyarakat.	**10%**

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)
		2. Ketepatan dalam merencana berdasarkan kebutuhan air				1. Konsep Pembangunan Berkelanjutan 2. Analisis ekonomi mikro dan makro sumber daya air 3. Kajian kelayakan dalam analisis ekonomi sumber daya air terpadu.	
13 s/d 14	Mahasiswa memahami aspek kelembagaan dalam mengelola sumber daya air	1. Ketepatan dalam mencari dan mengumpulkan data		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Aspek kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air	**10%**

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)
		2. Ketepatan dan ketelitian dalam melakukan analisa				* Peran pemerintah * Peran serta masyarakat * Optimalisasi pengelolaan SDA	
15	Mahasiswa memahami aspek dampak lingkungan dan melakukan asesmen terbatas pada proyek sumber daya air.	1. Ketepatan dalam mencari dan mengumpulkan data 2. Ketepatan dan ketelitian dalam melakukan analisa		Kuliah [3 x 50 menit]		Aspek Lingkungan Sumber Daya Air Terpadu * Peraturan tentang Dampak Lingkungan * Kajian informasi lingkungan * Prediksi dampak	**10%**

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)
						lingkungan PSDA	
16							20%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.

8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
GIS DAN REMOTE SENSING	CS25-6350	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T = 3	P=0	III	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc. 2. Dr. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)

<table>
<tr><td></td><td>CPL-5</td><td>Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks</td></tr>
<tr><td></td><td>CPL-6</td><td>Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu mengolah data spasial untuk membuat peta DAS sebagai input data model hidrologi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengolah data spasial untuk membuat peta DEM dalam permodelan hidrolika</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu mengolah data remote sensing untuk pengelolaan sumberdaya 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></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 berisikan tentang pengelolaan data spasial dengan sistem informasi geografis dan remote sensing (GIS) dan aplikasinya dalam bidang sumber daya air</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengenalan GIS
2. Information acquisition and treatment
3. Remote sensing
4. Introduction to the GIS software
5. Digital Elevation Model
6. Watershed Modelling
7. Rainfall Runoff Modeling</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Kerle, N., Janssen, L. L., & Huurneman, G. C. (2004). Principles of remote sensing. ITC, Educational textbook series, 2, 250.</td></tr>
</table>

	2. Burrough, P. A., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). *Principles of geographical information systems*. Oxford university press. **Pendukung :** 1.
Dosen Pengampu	**1. Dr. A.A.N. Satria Damarnegara, ST., MT.,** **2. Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.,** **3. Hepi Hapsari Handayani, ST, M.Sc.,Ph.D**
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)
1-2	• Mahasiswa memahami Sistem Informasi Geografi • Mahasiswa memahami sistem koordinat dan proyeksi dalam peta	-	-	Kuliah, Ceramah [6 x 50 menit]		• Pendahuluan • Pengantar SIG	**0%**
3-4	• Mahasiswa memahami metode remote sensing dalam aplikasi rekayasa sumber daya air	• Ketepatan dalam pemahaman metode	Kualitatif & non-tes (Review Paper)	Kuliah, Ceramah, Discovery Learning [6 x 50 menit]		• Remote sensing	**10%**
5-8	• Mahasiswa mampu mencari dan mengolah data spasial dari berbagai sumber • Mahasiswa mampu membuat peta spasial	• Ketepatan dalam pemahaman metode	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah, [3 x 50 menit] Tutorial, Project Based Learning [3 x 50 menit] Kuliah, Project Based Learning [3 x 50 menit]	Kuliah, Project Based Learning [3 x 50 menit]	• Information acquisition • Tipe data • Penyusunan peta	**20%**

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)
9-12	• Mahasiswa mengetahui beberapa program bantu SIG • Mahasiswa mampu membuat peta topografi/ DEM • Mahasiswa mampu membuat peta daerah aliran sungai dari data DEM • Mahasiswa mampu melakukan interpretasi hasil penyusunan peta DEM dan Daerah Aliran Sungai	Ketepatan dalam pemahaman metode	Kualitatif & non-tes (PBL)	Kuliah, Ceramah [6 x 50 menit] Kuliah, Project Based Learning [3 x 50 menit]	Kuliah, Project Based Learning [3 x 50 menit]	▪ Deskripsi model gelombang berbasis spektrum ▪ Pre-processing data pemodelan	**20%**
13 - 16	• Mahasiswa mampu memahami dan melakukan interpretasi terhadap hasil penelitian SIG dalam penyelesaian	Ketepatan dalam pemahaman metode	Kualitatif & non-tes (Presentasi hasil review jurnal)	Kuliah, Ceramah [3 x 50 menit] Seminar, Discovery Learning [9 x 50 menit]		▪ Model troubleshooting ▪ Post-processing hasil pemodelan	**30%**

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)
	permasalahan Sumber Daya Air						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.

11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
EKSPLORASI AIR TANAH	CS25-6254	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T=2	P=0	III	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T. 2. Dr. Ir. Amien Widodo, M.Si.	**Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
	CPL-2	Mampu Mengembangkan dan Memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa sipil 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 atau diterima di seminar internasional bereputasi
	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 terkini, informasi, dan komunikasi, serta memperhatikan prinsip keberlanjutan
	CPL-4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yang terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruks
	CPL-6	Mampu menavigasi isu-isu terkini dan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa sipil ke dalam proses pengembangan IPTEKS

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>- Mahasiswa mampu memahami konsep dasar permasalahan hidrogeologi (siklus air tanah dan hidrologi).</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>- Mahasiswa dapat melakukan analisis aliran air tanah di akuifer</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>- Mahasiswa mampu memecahkan masalah tentang isu terkini di bidang teknik air tanah; teknik penyelidikan air tanah yang mencakup teknik laboratorium dan dasar-dasar penyelidikan air tanah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>- Menunjukkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan penalaran dalam masalah air tanah</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-6</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></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 berisikan tentang Sifat Fisik Media Berpori (Porous Media), Definisi Akuifer dan Jenis Akuifer, Konduktivitas Hidrolik, Hukum Darcy, Storativitas Aquife, Homogenitas dan Isotropi, Gradien Hidrolik, Variabel Density, akuifer yang terpengaruh Laut, Metode Eksplorasi Air tanah, Geologi dan Aliran Air Tanah, Siklus Hidrologi &Keseimbangan Air, Elemen Siklus Hidrologi, Persamaan Aliran Airtanah, Steady-State Analytical Solutions dari Aliran Air tanah, Flow Net, Pengantar Metode Numerik dan permodelan air tanah</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Siklus Hidrologi &Keseimbangan Air
2. Sifat Fisik Media Berpori (Porous Media)
3. Definisi Akuifer dan Jenis Akuifer
4. Konduktivitas Hidrolik, Hukum Darcy
5. Storativitas Aquifer
6. Homogenitas dan Isotropi
7. Gradien Hidrolik</td></tr>
</table>

	8. Variabel Density, akuifer yang terpengaruh Laut 9. Metode Eksplorasi Air tanah 10. Geologi dan Aliran Air Tanah 11. Persamaan Aliran Air tanah 12. Steady-State Analytical Solutions dari Aliran Air tanah 13. Metode Flow Net 14. Metode Numerik dan permodelan air tanah
Pustaka	**Utama :** 1. Kasenow, Michael, Applied Ground-Water Hydrology and Well Hydraulics, Water Resources Publucations, Colorado,2001 2. Kasenow, Michael, User's Manual for Aquifer Test, Water Resources Publucations, Colorado,2001 3. Raghunanth, H. M, Ground Water (2nd Edition), New Age International (P) Limited Publisers, 2003 **Pendukung :** 1. Jurnal-jurnal atau text book lainnya terkait air tanah
Dosen Pengampu	**Dr. Mahendra Andiek Maulana dan Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**
Matakuliah syarat	Hidrologi Terapan, Hidrolika Terapan, Statistik untuk Penelitian

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	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis siklus hidrologi yang mempengaruhi air tanah dan keseimbangan air secara global	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis parameter hidrologi yang menjadi sumber air tanah	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit		• Komponen siklus hidrologi • Surface runoff • Infiltrasi dan perkolasi • Groundwater flow • Water balance	0%
2-3	Mahasiswa mampu memahami sifat fisik media berpori (porous media) dan struktur geologi	Ketepatan dalam memahami sifat fisik media berpori (porous media) dan struktur geologi	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit		• Sejarah perkembangan lapisan tanah • Karakteristik batuan • Komposisi penyusun batuan • Struktur geologi dan deformasi batuan • Proses pembentukan	0%

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)
						cekungan air tanah ● Permasalahan air tanah	
4	Mahasiswa mampu menganalisis tipe dan jenis akuifer	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis tipe dan jenis akuifer	Case method	● Kuliah ● Small group discussion ● 2 x 50 menit ● Tugas analisis lapisan batuan		● Jenis-jenis lapisan pembawa air tanah ● Akuifer, akuiklud, akuifug dan akuitar ● Akuifer bebas dan akuifer tertekan ● Homogenitas dan Isotropi	10%
5-6	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis hidraulik konduktifity	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis	Case method	● Kuliah ● Small group discussion ● 2 x 50 menit	● Self-directed learning ● 2 x 50 menit	● Porositas ● Specific yield ● Specific retention ● Hydraulic gradient	10%

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)
		hidraulik konduktivity lapisan tanah		• Tugas analisis hydraulic conductivity			
7	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi debit aliran air tanah	Ketepatan dalam menganalisis debit aliran air tanah	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit • Tugas analisis debit aliran air tanah		• Rumus Darcy • Koefisien permeability • Hydraulic gradient • Jenis tanah	15%
8-9	Mahasiswa mampu menganalisis debit air tanah dengan menggunakan flow net	Ketepatan dalam menganalisis perkiraan debit air tanah dengan menggunakan flow net	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit • Tugas flow net	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Hukum kontinuitas aliran air tanah • Persamaan Laplace • Incompressible fluida • Kecepatan aliran • Garis ekuipotensial • Flow net	15%

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)
10-11	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis metode eksplorasi air tanah	Ketepatan dalam menganalisis metode eksplorasi air tanah dan parameter-parameter yang berpengaruh	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 3 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 1 x 50 menit	• Rumus Dupuit • Metode Cooper-Jacob • Metode Geolistrik • Efek pemompaan pada akuifer • Pola aliran air tanah dengan pemompaan • Diagram penurunan air tanah	20%
12-13	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan dasar aliran air tanah dan parameter-parameter yang berpangaruh untuk digunakan dalam pemodelan	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter penyusun persamaan dasar dalam	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Persamaan dasar aliran air tanah • Konduktifitas hidraulik vertikal • Transmisivitas • Storativitas • Leakage • Recharge	0%

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)
		mekanisme aliran air tanah					
14-16	Mahasiswa mampu menganalisis pengaruh eksplorasi air tanah dengan menggunakan model numerik	Ketepatan dalam menganalisis perubahan air tanah dengan menggunakan moetode numerik	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 3 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 3 x 50 menit	• Metode finite different • Boundary conditions • Data pemodelan • Proses pemodelan • Kalibrasi model	30%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumian** **DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL** **Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Sipil**	**Kode Dokumen** **2.3.2.3.3.1.3**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MODEL FISIK HIDROLIK	CS25-6351	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T=2	P=0	II	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. 2. Dr. Mohamad Bagus Ansori, S.T., M.T.	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, S.T., 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, 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 kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL – 2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang tekni sipil melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
	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.
	CPL – 4	Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL – 5	Menguasai teori, sistem dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil yg terdepan secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi; dan/atau menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu menerapkan teori model fisik</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></tr>
<tr><td>CPMK-1</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 berisikan tentang konsep pemodelan fisik hidraulik berdasarkan analisis dimensi, teori similiritas, rumus umum mekanika similaritas, dan analisis model.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Analisis dimensi
2. Konsep dasar dan definisi teori similiritas
3. Rumus umum mekanika similaritas
4. Kondisi batas model fisik sistem tekanan, model fisik sungai/saluran terbuka, dan model fisik pelimpah
5. Analisis model</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Anggrahini , 1997, Hidrolika Salan Terbuka, CV. Citra Media.
2. Chow, V.T., 1954, Open Channel Hydraulics,Mc Graw Hill Kogakusha Ltd.
3. Novak, P. dan J. Cabelka, Models in Hidraulic Engineering, Pitman Advanced Publishing Programs, Boston-London-Melbourne/

Pendukung :
1. Jurnal-jurnal atau text book lainnya terkait model fisik hidrolik</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. dan Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Hidrolika Terapan</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	Mahasiswa mampu memahami contoh-contoh model fisik dan penggunaannya	Ketepatan dalam memahami contoh-contoh model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit		• Contoh-contoh model fisik (bendung, bendungan, dsb)	0%
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami dimensi yang digunakan dalam model fisik	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan memahami dimensi dan penggunaannya dalam model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit		• Jenis-jenis bangunan air • Satuan dan dimensi	0%
3-4	Mahasiswa mampu memahami prinsip pemodelan fisik	Ketepatan dalam memahami dan menerapkan prinsip pemodelan fisik	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Proses pemodelan • Masalah pada model dan prototipe	10%

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)
5-6	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis rumus hidrolika yang digunakan dalam model fisik	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis parameter hidrolika dalam model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Persamaan dasar hidrolika (debit, kecepatan) • Parameter-parameter hidrolik aliran	15%
7-8	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis similaritas dalam model fisik	Ketepatan dalam menganalisis similaritas dalam model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Konsep dasar similaritas • Keserupaan geometris, kinematis, dinamis • Teori dan rumus similaritas • Analisis dimensi dan similaritas	25%
9-10	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis skala model	Ketepatan dalam menganalisis	Case method	• Kuliah • Small grup discussion		• Skala model • Skala horisontal • Skala vertikal	0%

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)
		dan menerapkan skala model		• 4 x 50 menit		• prototipe	
11-12	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis jenis-jenis pemodelan	Ketepatan dalam menerapkan dan menganalisis jenis model	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 2 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Fixed dan movable bed • Model terdistorsi dan tak terdistorsi • Koefisien distorsi	15%
13-14	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode pengukuran parameter-parameter hidraulik pada model fisik	Ketepatan dalam menerapkan dan menganalisis pengukuran parameter hidraulik dalam model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Alat ukur ambang • Alat ukur current meter	15%

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)
15-16	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan kalibrasi dan validasi model	Ketepatan dalam menerapkan dan menganalisis kalibrasi serta validasi dalam model fisik	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Metode kalibrasi dan validasi • Uji kalibrasi kecepatan aliran • Uji kalibrasi profil aliran • uji kalibrasi debit aliran	20%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

Pengelolaan Pembelajaran

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11



11. Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan Pembelajaran Pelaksanaan Kurikulum dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 9.1. Pengelolaan Pembelajaran Pelaksanaan Kurikulum

No	AKTIVITAS	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Kepala Departemen Teknik Sipil FTSPK ITS
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Ketua Tim Penyusun Kurikulum Pascasarjana DTS FTSPK ITS
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 Rumpun Mata Kuliah (RMK)
4	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Kepala Program Studi Pascasarjana



