S-2 GEOTEKNIK

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistik Untuk Penelitian	CS255101	Geoteknik	2 SKS T= 1	P=1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi 2. Dr. Sutikno, S.Si., M.Si.	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;
	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 statistic

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Dapat menghitung reliability suatu design dalam geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasi yang akan digunakan dalam design</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 struktur</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Dapat mengetahui factor-fakator yang memepengaruhi slope stability</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 statistic dalam perhitungan geoteknik dan memutuskan penyelesaian masalah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-11</td><td>Dapat menentukan reliability indeks dari suatu design perhitungan geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-12</td><td>Dapat merencanakan dalam bidang geoteknik 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>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td></td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td></td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-10</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-11</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-12</td><td>x</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 berisikan tentang konsep probabilitas, tipe distribusi data dan penerapan ilmu statistika dalam bidang geoteknik</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,</td></tr>
</table>

	5. Reliability dan Minitab, 6. Tes Statistik, 7. Pengantar slope stability, 8. Slope Stability dan penerapan metode fractile dan montecarlo, 9. Teori statistik pada perhitungan geoteknik 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, DEA** **2. Dosen Statistik**
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	● Memahami terminologi statistik, Statistik		Kuliah Diskusi		**Introduction :** ● The role of statistic engineering,	

	deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses	deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses				(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 ● 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)						
9	**Pertemuan 9 :** Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasih yang akan digunakan dalam design	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 memepengaruhi slope stability	Ketepatan dalam menetapkan parameter tanah untuk analisis slope stability		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Pengantar slope stability	**5%**
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 statistic dalam perhitungan geoteknik	Ketepatan dalam menghitung perencanaan		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Metode Statistik pada perhitungan daya dukung pondasi dangkal	**5%**

	dan memutuskan penyelesaian masalah	geoteknik dan melakukan penyelesaian masalh dengan statistika					
14	**Pertemuan 14 :** Dapat menentukan reliability indeks dari suaru design perhitungan geoteknik	Ketepatan dalam perhitungan geoteknik		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		Metode Statistik pada perhitungan soil settlement	**5%**
15	**Pertemuan 15 :** Dapat merencanakan dalam bidang geoteknik menggunakan metode LRFD	Ketepatan perhitungan design geoteknik 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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dinamika Tanah	CS255113	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	I (Gasal)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi 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-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 :	
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 beban dinamis dan memberikan contoh penggunaan teori getaran untuk pondasi, seperti mesin reciprocating, rotating dan mesin press)	● Ketepatan menjelaskan dan memberi contoh nyata permasalahan pada pondasi akibat getaran	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Teori Getaran :** ● Teori Getaran ● Sinusoidal Harmonic Motion	**5%**
3 s.d. 4	**Pertemuan 3 s.d.4**	● Ketepatan menentukan	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Tugas		**Perilaku Tanah Akibat Beban Siklik :**	**10%**

	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	parameter fisik dan mekanis tanah akibat beban siklik		(3 x 50 mnt)		● 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.	
5 s.d.6	**Pertemuan 5 s.d 6** **Likuifaksi Pasir :** Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisa potensi liquefaction lapisan tanah pasir dari aspek stress dan granulometrie butiran tanah	● Ketepatan menentukan potensi liquifaksi	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Tugas (3 x 50 mnt)		**Likuifaksi Pasir :** ● Sand liquefaction ● Perhitungan CSR ● Perhitungan CRR ● Clay Liquefaction ● Mitigasi Liquefaction	**10%**
7	**Pertemuan 7** **Pengukuruan Karakteristik Dinamik Tanah :** Mahasiswa mampu memahami dan menguasai tentang perilaku tanah lempung		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%**

	dan pasir akibat beberapa type beban siklis dalam kondisi undrained dan drained jenuh air						
	Respons Seismic Dari Suatu Lapisan Tanah : Mahasiswa mampu memahami response seismic lapisan tanah serta metode pengukuran karakteristik dinamis tanah	● 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%**
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**	● Ketepatan menentukan besarnya	Kuis (Case Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Tugas		**Analisa beban dinamis terhadap perilaku pondasi mesin.**	**5%**

	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 pendekatan dan cara masa bergumpal	amplitude dan frequensi pada saat resonansi		(3 x 50 mnt)			
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**	● Ketepatan menentukan		● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Pondasi mesin diatas tiang akibat beban**	**5%**

	Pondasi mesin diatas tiang akibat beban dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut : Mahasiswa mampu mencari amplitudo dan frekuensi dari tiang pancang akibat getaran vertikal, lateral, rocking dan torsi	besarnya amplitude dan frequensi		(3 x 50 mnt)		**dinamis vertical, lateral, rocking dan torsi, untuk tiang dengan tahanan ujung dan gesekan selimut :** ● 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.

13. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Pondasi Dan Pemodelan Geoteknik	CS255114	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	II (GENAP)	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. 3. Mohamad Khoiri, S.T., M.T., 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-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 yang 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	Ketepatan dalam menganalisis footing dan		Kuliah Responsi Tugas		Footing dan Embankment	**15 %**

	footing dan embankment untuk dianalisi secara finite element	embankent dengan finite element		(4 x 50 mnt)			
4 s.d. 6	**Pertemuan 4 s.d. 6** Dapat memodelkan Excavation, Consolidation dan Submerged untuk dianalisi secara finite element	Ketepatan dalam menganalisis Excavation, Consolidation dan Submerged dengan finite element		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Excavation, Consolidation dan Submerged	**15%**
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%**

	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 penurunan pondasi		Kuliah Responsi Tugas		Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	
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 filosofi Mat Foundation	Ketepatan dalam menganalisi s aspek design mat foundation		Kuliah Responsi Diskusi		Aspek design dan filosofi Mat Foundation	
16	**Pertemuan 16: EAS** (Evaluasi Akhir Semester)	Kebenaran menyelesaikan soal EAS dalam waktu yang ditentukan dengan nilai minimum 70					**25%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rheologi Dan Perilaku Mikroskopis Tanah	CS255115	Geoteknik	3 SKS T=2	P=1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi	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

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-14</td><td>Mampu menjelaskan Camclay theory</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-15</td><td>Mampu menjelaskan hubungan bahan/unsur penyusun, struktur dan sifat-sifatnya.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-16</td><td>Mampu menjelaskan micro-macro perilaku lempung.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK

<table>
<tr><td>CPMK</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-10</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-11</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-12</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-13</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-14</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-15</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-16</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,
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,</td></tr>
</table>

	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		**Ikatan, Struktur, dan Karakteristik Kristal** : ● Struktur Atom dan Ikatan antar atom ● Kristal dan Parameternya	**5 %**

				● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		● Penamaan Kristal ● Faktor Kontrol Struktur Kristal	
	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** Mampu menjelaskan penentuan komposisi tanah melalui berbagai metode test.	Ketepatan dalam menjelaskan penentuan komposisi tanah dengan berbagai cara.		● Kuliah ● Diskusi ● Studi Kasus (6 x 50 mnt)		**Penentuan Komposisi Tanah 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	**5%**

4 s.d.5	**Pertemuan 4 s.d. 5:** Mampu menjelaskan system elektrolit air-tanah dan air lempung.	Ketepatan dalam menjelaskan system elektrolit air-tanah dan air lempung.		● Kuliah ● Diskusi ● Quis (6 x 50 mnt)		**Sistem Elektrolit Air –Tanah dan Air-Lempung :** ● Pengaruh dari ion-ion terlarut ● Klasifikasi mikropori dan air ● Sistem Elektrolit Air-Lempung	**10%**
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 tanah dan sifat teknis lempung, serta korelasi mikro-makro perilaku lempung.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisa komposisi tanah dan sifat teknis lempung		● Kuliah ● Diskusi (3 x 50 mnt)		**Komposisi Tanah dan Sifat-Sifat Teknis :** ● Pengaruh fase lempung ● Atterberg limits dan activity ● Fenomena kembang susut lempung	**10%**

						● Korelasi mikro-makro	
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Tengah Semester (ETS)	(3 x 50 mnt)					**10%**
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%**

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 surface & Behaviour of sand			● Kuliah ● Diskusi ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Hvorslev surface & Behaviour of sand**	**5%**
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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	CS255201	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	2	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4	1. 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. 2. Mampu mensintesa hasil penelitian mutakhir (10 tahun terakhir) serta mampu membuat hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah. 3. Mampu melakukan perencanaan penelitian secara mandiri dengan pengawasan pembimbing secara terintegrasi 4. Mampu mempresentasikan rencana penelitiannya.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
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 mempelajari tentang penulisan Pendahuluan, Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan disertasi, Komposisi Penulisan, Tata cara penulisan hasil analisa data, Teknik Presentasi, Penulisan Publikasi, dan Penulisan Bab 1, 2 dan 3
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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*
Pustaka	**Utama :** 1. Petunjuk Penulisan Tesis – ITS 2. Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, ST., MT 2. Ahmad Basshofi Habieb, 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)**
1,2	Mahasiswa mampu membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Diskusi terkait perbedaan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	-	**Pengenalan tentang penelitian** - Definisi penelitian - Kegiatan dalam penelitian - Tingkatan penelitian	

3-4	Mahasiswa mampu menysun dan mempresentasikan 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 permasalahan yang akan dibahas pada disertasi-nya.	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	-	**Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan Disertasi** - Pengertian GAP analisis - Masalah utama pada penelitian - Topik penelitian - Latihan menggunakan GAP analisis	**25%**
5,6	Mahasiswa mampu memahami penyusunan proposal Disertasi	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Melakukan latihan Penyusunan proposal disertasi	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	-	**Persiapan Proposal Penelitian** - Penulisan pendahuluan dari hasil GAP analisis - Sintesa literatur dan studi pustaka - Hipotesa - Konsep kerangka penelitian - Kemutakhiran penelitian - Metodologi penelitian	
7,8	Mahasiswa mampu menulis proposal disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi	Melakukan latihan penyusunan proposal disertasi sesuai dengan format yang benar	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	-	**Komposisi Penulisan** - Format - Tata bahasa	

		dengan tata cara penulisan dan format yang benar				- Komposisi efektif untuk penulisan teknik - Kode etik	
9,10	Mahasiswa mampu menulis hasil analisa data	Ketepatan dalam menuliskan hasil analisa data	Melakukan latihan penulisan hasil analisa data	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	**-**	**Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data** - Abstrak - Petunjuk menganalisa masalah dalam membuat batang tubuh Disertasi - Analisis Tabel dan Gambar - Kesimpulan dan Lampiran	
11	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab I disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan penulisan Bab I	Melakukan penulisan dan presentasi Bab I	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Bab I** - Pendahuluan (Tugas I)	**20%**
12	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab II disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan penulisan Bab II	Melakukan penulisan dan presentasi Bab II	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Bab II** Tinjauan Pustaka (Tugas II)	**20%**
13	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab III	Ketepatan penulisan Bab III	Melakukan penulisan dan presentasi Bab III	Ceramah Diskusi	**-**	**Penulisan Bab III** ● Metodologi (Tugas III)	**20%**

	disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar			[3 x 50 menit]			
14-16	Mahasiswa mampu menulis publikasi di seminar dan jurnal internasional	Ketepatan penulisan untuk publikasi	Melakukan latihan penulisan publikasi	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Publikasi** - Kode etik - Isi publikasi - Teknik Penulisan Publikasi Internasional	**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 & 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.

13. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengujian Tanah Lanjut Dan Interpretasinya	CS255210	Geoteknik	3 SKS T= 1	P=2	II (GENAP)	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 menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa dapat membuat rancangan jenis pengujian tanah yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan dan kondisi tanah di lokasi proyek
	CPMK-2	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*".
	CPMK-3	Mahasiswa dapat menunjukkan adanya kemungkinan kesalahan dalam report geoteknik yang didapat dari pihak ke tiga.

<table>
<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 :
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 :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 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 yang menjadi penyebabnya	Ketepatan dalam menerangkan gaya-gaya antar-particles dan mineral-mineral tanah	● Quis Kecil ● Reading assignment dari dosen untuk mahasiswa	● Ceramah, diskusi (0.5 x 150 mnt)		**Review Clay Mineralogy :** ● Basic structures of clay minerals ● Inter-particle forces and bonding in clay minerals	

		yang menjadi penyebabnya				● 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 ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	● 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)** ● Soil classifications and their application for geotechnical purposes ● Common mistakes in performing the laboratory tests.	**15%** **15%**
5	**Pertemuan 5 :** Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi	● Ketepatan dalam menentukan	● Reading assignment	● Ceramah, diskusi (1 x 150 mnt)		**Soil compaction for road and reclamation :**	

	untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah tsb. Untuk lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan. Mahasiswa juga menyadari bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	spesifikasi untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah tsb. Untuk lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	untuk mahasiswa ● Interaksi mahasiswadengan dosen ● Tugas 3	● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 3 minggu		● Demonstration of Soil Compaction Test Proctor ● Methods of determining compaction standards. ● 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, apabila tanah tersebut	● Ketepatan dalam menentukan parameter tanah yang dibutuhkan untuk mencari	● 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)** ● Consolidation with CRS-	**15%**

	mendapatkan beban timbunan. Mahasiswa menyadari bagaimana kesalahan pengujian di laboratorium dapat mungkin terjadi	penurunan konsolidasi tanah di lapangan, apabila tanah tersebut mendapatkan beban timbunan. ● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi	dengan dosen ● Tugas 4			method (demonstration test)	
8 s.d. 9	**Pertemuan 8 s.d. 9:** Mahasiswa dapat menentukan parameter 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	● Ketepatan dalam menentukan parameter kekuatan geser tanah - Soil shear strength - yang sesuai untuk kondisi bangunan tanah di lapangan	● Reading assignment untuk mahasiswa ● Interaksi mahasiswa dengan dosen ● Tugas 5	● Ceramah, diskusi (2 x 150 mnt) ● Pelaksanaan tugas pengujian di laboratorium selama 2 minggu		**Soil shear strengths :** ● 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	**15%**

		● Mengetahui bagaimana kesalahan pada pengujian laboratorium dapat mungkin terjadi				strengths of cracked soils. (demonstration test)	
10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa dapat menentukan jenis-jenis clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	Ketepatan dalam menentukan jenis-jenis clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	● Reading assignment untuk mahasiswa ● Interaksi mahasiswa dengan dosen ● Tugas 6	● Ceramah dan diskusi (1 x 150 mnt) ● Tugas untuk dikerjakan di rumah, 1 minggu		**Clay mineral detection and measurement :** ● 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 Summary and Report presentation	**(5 x 150 mnt)**	**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%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Perbaikan Tanah dan Reklamasi	CS255311	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	2 (GENAP)	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, 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)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu merencanakan perbaikan tanah untuk peningkatan daya dukung tanah lunak dengan sistem preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile, stone column;</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu merencanakan sistem 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><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>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 reklamasi 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>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama :</td><td></td></tr>
</table>

	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**	● Mengetahui jenis		● Memperlihatkan foto-2 tentang		**Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah**	

	Mahasiswa mengerti tentang masalah kegagalan konstruksi akibat stabilitas dan daya dukung tanah lunak yang kurang baik serta akibat peristiwa tanah kembang susut.	kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan dan mempunyai gambaran tentang penyebabnya serta cara penyelesaiannya		kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan dan diskusi tentang penyebab kegagalan tersebut serta tindakan-2 yang perlu dilakukan. (3X50 mnt)		**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 pemampatan tanah, serta akibat kembang-susut tanah.	
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa dapat merencana perkuatan timbunan dengan geotextile	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam merencanakan jumlah	● Merencana perkuatan timbunan dengan geotextile ● Mempresentasikan hasil	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan merencana perkuatan timbunan		**Geosynthetics sebagai PerkuatanTimbunan:** ● Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan	

		lembar dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor	● Mendiskusikan hasil latihan	dengan geotextile (3x50 mnt)		● Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan Cek internal stability, foundation stability, dan overall stability ● 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	

						● 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 : ● Mempresenta sikan 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 ● 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	● Ketepatan dalam merencanak	● Merencana perkuatan tanah dengan	● Latihan merencana perkuatan tanah		**Stone column :** ● Konsep unit cell	

	daya dukung tanah timbunan di atas tanah lunak dengan menggunakan stone column	an perbaikan daya dukung tanah dengan stone coloum	stone coulomb ● Mempresentasikan hasi	dengan Sone column		● Konsentrasi tegangan ● Mekanisme keruntuhan ● Daya dukung stone column tunggal dan kelompok ● Keamanan stone column dalam memikul beban geser	
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 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 kembang-susut	● Mengetahui penyebab sifat kembang-susut tanah ● Mengetahui cara menanggulanginya dan merencanakan konstruksi bangunan-bawah di atas tanah kembang-susut	● 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	
	Quiz Tutup Buku	**Quiz Tutup Buku (Stone Coulom dan Swelling Soil)**					**15 %**
9	**Pertemuan 9 :**	Presentasi makalah oleh mahasiswa					**15%**

	Penulisan Makalah oleh mahasiswa						
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 dan memilih metode pelaksanaan reklamasi pantai	● Memahami perencanaan reklamasi, soil improvement untuk reklamasi, persyaratan reklamasi metode pelaksanaan reklamasi pantai	● Kuliah+Tanya Jawab (3X50 mnt)		**Perencanaan Reklamasi, Soil Improvement, dan persyaratan reklamasi.** **Metode Pelaksanaan Reklamasi :** ● Type peralatan untuk quarry dari dasar laut ● Metode & tahapan pelaksanaan reklamasi pantai ● Tinggi timbunan saat pelaksanaan fisik & metode pemadatan	
11	**Pertemuan 11 :** Mampu menghitung amplitude & time of	● Ketelitian dalam menghitung	● Memperkirakan amplitude & time of settlement	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Perhitungan & Permasalahan Settlement:** ● Perhitungan amplitude	

	settlement serta permasalahannya	type-type settlement		(3X50 mnt)		immediate & consolidation settlement ● 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, 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 (10mnt)		**Perencanaan Vertical Drain :** ● Pengertian vertical drain, PVD & PHD ● Metode pelaksanaan PVD & PHD ● Perhitungan spacing dan depth of PVD **Geotextile** ● Geotextile untuk timbunan & 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	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (90 mnt)		**Soil Monitoring & Kasus Lapangan :** ● Type & Fungsi Soil Instrument monitoring ● Pengamatan & analisa prediksi amplitude &	

			kemungkinan runtuh			time of settlement ● Pengamatan & analisa prediksi keruntuhan/longsor 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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dam Tanah Dan Batuan	CS255250	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	III (GANJIL)	02-09-2025

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 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 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 merancang konstruksi dam tanah dan batuan yang memenuhi persyaratan kestabilan dari segi geoteknik
	CPMK-2	Dapat menyebutkan prinsip-prinsip dasar untuk perancangan dam tanah dan batuan dari segi hidroteknik dan persyaratan lainnya di luar segi geoteknik.

<table>
<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;
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</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">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.</td></tr>
</table>

	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	Memahami dampak penentuan	Mahasiswa mengumpulkan	Kuliah Diskusi 4 x 50 menit		**Selections of materials and dam crossection :**	**0 %**

	jenis material terhadap bentuk dam tanah,	jenis material terhadap bentuk dam tanah,	informasi (reading assignment) untuk kasus kegagalan dam tanah			● Jenis dam tanah dan batuan, (material seragam, dam dengan material berbeda terkelompok (zoned), rock-fill 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 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 ● 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 tanah (Tugas 2)	Kuliah Responsi 8 x 50 menit		**Embankment design and anlyses :** ● Analysis for conditions immediately after construction ● 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 teorinya, melihat contoh dam yang bermasalah , dan meninjau dam yang sedang dibangun	Ketepatan dalam membuat laporan hasil tinjauan lapangan	Mahasiswa membuat report tentang dam-dam yang ditinjau.	Minimal terhadap 3 kasus dam di Jawa/Jawa Timur. Satu kasus dam yang sedang bermasalah, satu kasus bila mungkin dam yang sedang dibangun 3 Hari		**Studi kasus dan peninjauan ke lapangan**	
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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dewatering Dan Penggalian	CS255251	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	III (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	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.	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.**
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	Ketepatan dalam menjelaskan		Kuliah Diskusi		**Meetode Pemompaan** : ● Penentuan permeabilitas lapangan	

	dengan metode pumping from wells	metode pemompaan.				● 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	
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** Mampu menganalisa dan melakukan perencanaan dewatering baik secara manual maupun dengan bantuan program.	Ketepatan dalam melakukan analisa dan merencanakan dewatering baik manual maupun program bantu		Kuliah Diskusi		**Perencanaan Dewatering :** ● Simulasi konstruksi dewatering dengan metode perhitungan manual ● Simulasi perhitungan dewatering dengan program bantu ● Perencanaan metode dewatering dalam suatu study kasus	**15%**
7	**Pertemuan 7** Mampu menjelaskan	Ketepatan dalam		Kuliah Diskusi		**Proses Galian Dalam :**	

	tentang proses galian dalam	menjelaskan metode penggalian dalam				• Review perhitungan 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 yang terjadi akibat kegiatan penggalian dalam	
10	**Pertemuan 10 :** Mampu menghitungan			Kuliah		**Tegangan Lateral Yang Terjadi Saat**	**10%**

	tegangan lateral yang terjadi saat proses penggalian dalam	Ketepatan dalam menghitungan tegangan lateral		Diskusi		**Proses Penggalian Dalam :** ● Tegangan horisontal untuk desain ● Teory analisa efektif stress ● Penggunaan program bantu plaxis dalam melakukan desain galian dalam 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	**15%**

						heave dan sand boiling pada suatu desain galian dalam	
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 manual dan dibandingkan dengan perhitungan	**15%**

						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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	CS255252	Geotenik	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: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menghitung besar pemampatan tanah dan waktu pemampatannya akibat beban diatas muka tanah.
	CPMK-2	Mampu merencanakan pondasi dangkal untuk rumah sederhana dan pondasi dalam untuk gedung bertingkat dengan menggunakan data tanah dari laboratorium dan dari lapangan
	CPMK-3	Mampu menjelaskan cara mendapatkan parameter fisik dan teknis tanah secara langsung di laboratorium dan di lapangan.
	CPMK-4	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
		Matrik CPL – CPMK

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

		CPMK-2	x	x	x	
		CPMK-3	x	x		
		CPMK-4		x	x	
Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar mengenai tanah, serta sifat – sifat fisik dan klasifikasi tanah. Selain itu juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa untuk menghitung tegangan efektif, distribusi tegangan, tekanan tanah, kuat geser tanah, pondasi dangkal, dan pondasi dalam (tiang pancang dan tiang bor).**					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	**1. Overview** **2. Komposisi Tanah** **3. Klasifikasi Tanah** **4. Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan** **5. Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket – 1)** **6. Kuat Geser Tanah** **7. Test Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan *Atterberg Limit*** **8. Pemampatan Tanah** **9. Tes *Unconfined* dan *Direct Shear*** **10. Pondasi Dangkal** **11. Tes Oedometer** **12. Studi Kasus – 1 : Pondasi Dangkal** **13. Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor)** **14. Studi Kasus – 2 : Pondasi Dalam**					
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 Testing**. 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. 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, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1** **Overwiew :** Mahasiswa mengerti tentang peranan Geoteknik dalam Teknik Sipil dan cara penanganan masalah tanah yang terjadi di lapangan	● Ketepatan dalam menjelaskan peran Teknis Sipil dalam pembangunan, ● Ketepatan dalam menyebutkan macam2 bangunan Teknik Sipil dan permasalahannya di lapangan	Tanya Jawab (Case Based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Overwiew :** ● Macam – macam bangunan Teknik Sipil ● Macam – macam masalah tanah dan cara penanganannya di lapangan ● Peran Teknik Sipil dalam pembangunan	
	Pertemuan 2 **Komposisi Tanah :** Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dengan benar	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian dalam	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menghitung		**Komposisi Tanah :** ● Asal – usul tanah ● Parameter fisik tanah	

		menghitung parameter fisik tanah		parameter fisik tanah (2 x 50 mnt)		● 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 ● 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 kurva distribusi tegangan dan cara mengguna kannya	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar (4 x 50 mnt)		**Tegangan Efektif & Distribusi Tegangan** ● Tegangan total, tegangan air pori, dan tegangan efektif untuk kondisi tanah jenuh dan tidak jenuh air ● Distribusi tegangan untuk beban terpusat, menerus, setapak, lingkaran, dan timbunan bentuk trapesium dan bentuk segitiga	
5	**Pertemuan 9** **Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan (Lanjutan)**		Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar (2 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 8**	
	Pertemuan 10 **Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket-1) :**		Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Demo pengetesan sondir dan boring di lapangan		**Test Sondir dan Boring di**	**3 %**

	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 ● Ketelitian menghitung kuat geser tanah	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya (2 x 50 mnt)		**Kuat Geser Tanah** ● Theori lingkaran Mohr ● Hubungan tegangan dan regangan ● Menghitung kekuatan geser tanah dari hasil test: Triaxial, Unconfined, Direct shear	
6	**Pertemuan 12 & 13** **Kuat Geser Tanah (Lanjutan)**		Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya Jawab		**Lanjutan Pertemian 11**	

				● Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya (4 x 50 mnt)			
7	**Pertemuan 14** **Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit** : Mahasiswa dapat melakukan pengujian volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit serta dapat menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut	● Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit ● Ketepatan menginterpretasikan hasil tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Memberi contoh cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium ● Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium ● Asistensi hasil test ke dosen (2 x 50 mnt)		**Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit (Paket-2):** ● Tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium ● Asistensi hasil praktikum Paket-2: volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit	**3%**
	Pertemuan 15 **Kuis 2 (Distribusi Tegangan Tegangan**		Kuis (Case Based)	2 x 50 mnt			**15%**

	Efektif dan Kuat Geser Tanah						
	Pertemuan 16 **Pemampatan Tanah** Mahasiswa dapat menghitung pemampatan lapisan tanah akibat penambahan beban yang diberikan di muka tanah	1. Ketelitian dalam menggambar hasil tes 2. Ketelitian dalam menentukan parameter tanah 3. Ketepatan dalam menggunakan formula untuk menghitung besar dan lama waktu pemampatan	Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah + Tanya jawab ● Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya (2 x 50 mnt)		**Pemampatan Tanah** ● Pemampatan segera (elastis) ● Pemampatan konsolidasi ● 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 waktu pemampatannya (4 x 50 mnt)		**Lanjutan Pertemuan 16**	
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***	1. Ketepatan menjelaskan cara	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Memberi contoh cara melakukan tes *unconfined*		**Tes *Unconfined* dan *Direct Shear* (Paket-3):**	**3%**

	(Paket-3): Mahasiswa dapat melakukan pengujian *unconfined* dan *direct shear* serta menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut	melakukan 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 dibawah pondasi	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 ● Kontrol tegangan ijin	
12	**Pertemuan 24 & 25** **Pondasi Dangkal (Lanjutan)**		Tanya Jawab (Case Based)	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan		**Lanjutan Pertemuan 23**	

				besar pemampatanny ● Merencana pondasi dangkal (4 x 50 mnt)			
	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 serta menginterpretasi-kan hasil uji oedometer	● Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes oedometer Ketepatan menginterpretasikan hasil tes oedometer	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	● Memberi contoh cara melakukan tes oedometer di laboratorium ● Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium ● Asistensi hasil test ke dosen **(2 x 50 mnt)**		**Tes Oedometer (Paket-4):** ● Tes oedometer di laboratorium ● Asistensi hasil praktikum Paket-4: oedometer	**6%**
	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		**Studi Kasus – 1 (Pondasi Dangkal)**	**5%**

				(4 x 50 mnt)			
14	**Pertemuan 30 , 31 dan 32** **Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) :** Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dalam	● Ketepatan memilih formula ● Ketelitian dalam menghitung daya dukung pondasi dalam		● Kuliah + Tanya Jawab ● Latihan menentukan daya dukung pondasi dalam ● Merencana pondasi-dalam (6 x 50 mnt)		**Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor)** ● Jenis pondasi-dalam dan teori daya dukungnya ● Daya dukung pondasi-dalam single dan kelompok didasarkan pada data tanah dari test laboratorium dan test lapangan: CPT dan SPT ● Daya dukung pondasi-dalam yang tegak dan miring untuk menerima beban horizontal dan vertical ● Pengurangan daya dukung pondasi-dalam 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 dalam untuk struktur bangunan 2 lantai	● Ketepatan merencanakan pondasi dalam ● Ketepatan menjawab pertanyaan dari dosen	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (Case & Team Based)	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan untuk merencanakan pondasi dalam dengan struktur bangunan 2 lantai ● Presentasi ● Diskusi (4 x 50 mnt)		**Studi Kasus 2: Pondasi Dalam**	**5%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perkembangan, Permasalahan, dan Penyelesaian Terkini Bidang Geoteknik	**CS255253**	**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
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mensintesis pengetahuan mutakhir untuk merancang dan mengusulkan metode penyelesaian yang inovatif, berkelanjutan, dan tepat guna untuk tantangan geoteknik terkini.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan analisis permasalahan dan solusi geoteknik secara komprehensif dalam bentuk laporan teknis atau artikel ilmiah, serta menyusun strategi mitigasi risiko berbasis probabilitas.
		Matrik CPL – CPMK

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

		CPMK-2	x	x	x
		CPMK-3	x	x	x
		CPMK-4	x	x	x
Deskripsi Singkat MK	**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..**				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	**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**				
Pustaka	**Utama :** 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 permasalahan yang dihadapi di TPA	• 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**	

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

		● Ketelitian dalam menghitung kebutuhan pompa untuk vacum preloading	improvement untuk tanah lunak ● Mengerti dalam menghitung kebutuhan kekuatan pompa untuk 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**	

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%**
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 pada pekerjaan galian dalam ● Ketepatan menaln menentukan metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan galian dalam	● Mengetah ui penyebab kelongsoran galian dalam ● Mengetah ui metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan galian dalam ● Mengetah ui metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan galian dalam	● Kuliah ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Studi Kasus 1. Kelongsoran pada Galian Tanah Dalam, Kasus kelongsoran pada Jln Raya Gubeng, Surabaya**	**5%**
11	**Pertemuan 11:** Mampu menyebutkan penyebab kelongsoran pada turap dan cara penanggulangan serta pencegahannya	● Ketepatan dalam menyebutkan penyebab kelongsoran	●	●		**Study Kasus 2. Masalah Kelongsoran Turap di Tepi Sungai Segah, Tanjung Redep,**	**5%**

		pada pekerjaan turap ● Ketepatan dalam menentukan metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan turap ● Ketepatan menaln menentukan metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan turap				**Berau, Kalimantan Utara**	
12	**Pertemuan 12:** Mampu mengetahui phenomena cracked soil	● Ketepatan dalam menyebutkan phenomena cracked soil	● Mengerti phenomena cracked soil	ah ● Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Phenomena Cracked Soils**	
13	**Pertemuan 13:** Mampu menyebutkan Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils	● Ketepatan dalam menyebutkan Masalah-masalah	● Mengerti Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Studi Kasus (3x 50 menit)		● **Studi Kasus 3. Masalah-masalah Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils**	**5%**

		Kestabilan Tanah akibat Phenomena Cracked Soils	Phenomena Cracked Soils tanah gambut				
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 beplastisitas rendah (bukan swelling soil)	● Ketepatan mengidentifikasikan masalah yang terjadi akibat pengembangan tanah pada tanah berplastisitas rendah	● Mengetahui masalah yang terjadi akibat pengembangan tanah pada tanah berplastisitas rendah	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Studi Kasus (3x50 mnt)		**Studi Kasus 4. Masalah Pengembangan Tanah di Areal Pabrik pada Tanah Berplastisitas Rendah (bukan swelling soil):**	
16	**Pertemuan 16:** Ujian Akhir Semester	**3 x 50 mnt**					**30%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Gambut	CS255339	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;
	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 mengklasifikasikan tanah gambut;
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menentukan sifat fisik dan teknis tanah gambut serta parameter rheologi tanah gambut untuk memprediksi pemampatan lapangan;
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencana perbaikan tanah gambut cara mekanis dan dengan stabilisasi kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan menghilangkan pemampatannya; serta

<table>
<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.
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
MacFarlane, I.C. (1959). ”Muskeg Engineering Handbook”. National Research Council of Canada, University of Toronto Press, Toronto, Canada.

Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD;</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**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 pembanguanan diatas tanah lunak dan cara penanganannya 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 pembukaan lahan gambut.	• Memahami proses terbentuknya tanah gambut, luas sebarannya di Indonesia, dan pemanasan global akibat pembukaan lahan gambut.	• Kuliah+Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Proses Terbentuknya Tanah Gambut dan Pemanasan Global :** • Proses terbentuknya 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	
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 tanah gambut	
5	**Pertemuan 5:** Mampu mengklasifikasikan tanah gambut dengan benar	● Kebenaran dalam memilih sistim klasifikasikan	● Mengerti perbedaan sistim klasifikasikan tanah gambut	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan mengklasifika		**Klasifikasi Tanah Gambut:** ● Cara klasifikasi tanah lempung	

		untuk tanah gambut	dan tanah lempung	sikan tanah gambut (2x 50 menit)		● Cara klasifikasi tanah gambut ● Perbedaan system klasifikasi tanah lempung dan tanah gambut	
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 ● Cara menentukan parameter pemampatan tanah gambut berserat	
8	**Pertemuan 8 :** Mampu memprediksi pemampatan lapisan	● Ketelitian dalam menggunakan	● Mengerti cara memprakiraka	ah+Tanya Jawab ● Latihan memprediksi		**Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan:**	

	tanah gambut di lapangan	"Correction Curves" untuk memprediksi pemampatan di lapangan dengan menggunakan data laboratorium	n pemampatan tanah gambut dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium dengan menggunakan metode Gibson dan Lo	pemampatan tanah gambut di lapangan dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium (2X50 mnt)		● Parameter dan data tanah gambut yang diperlukan untuk prediksi pemampatan tanah gambut di lapangan ● Cara menggunakan "Correction Curves" untuk mengkoreksi parameter rheologi yang ditentukan dari data laboratorium ● Cara memprediksi pemampatan tanah 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 menuliskannya dalam bentuk laporan	● Ketrampilan dan ketelitian dalam melakukan test ● Kebenaran prosedur ● Kemampuan melakukan analisis hasil test dan menyajikannya dalam bentuk laporan	● Mengetahui cara melakukan test di laboratorium untuk menentukan parameter tanah gambut ● Mengert cara menganalisis data hasil test laboratoriun ● Mengerti cara menulis laporan	● Praktek laboratorium untuk menentukan parameter fisik dan teknis tanah gambut ● Analisis data laboratorium hasil test ● Menulis hasil test dalam bentuk laporan (4x 170 menit)		**Praktikum di Laboratorium:** ● Menentukan parameter phisik ● 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 pemampatan tanah gambut.	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi	ah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis (2x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis:** ● Perbaikan tanah cara mekanis untuk meningkatkan daya dukung ● Perbaikan tanah cara mekanis untuk	

			pemampatannya			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 menghilangkan pemampatannya.	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara stabilisasi bahan kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi pemampatannya	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan stabilisasi kimia (2x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:** ● Cara menentukan prosentase 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 yang diperlukan untuk menentukan	● Mengerti cara melakukan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang pemilihan jenis dan prosentase bakteri yang digunakan untuk		**Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut:** ● Cara menentukan prosentase bakteri untuk mempercepat proses dekomposisi serat gambut ● Cara mencampur bakteri dengan	

		efektifitas dari proses dekomposisi.		percepatan proses dekomposisi (2x 50 menit)		gambut dan pemeramannya serta cara melakukan tes yang diperlukan untuk menentukan efektifitas 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 makalah untuk dipresentasikan didepan	● 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, mengkritisi, dan mempresentasikannya.	**25%**

			kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar				
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Tidak Jenuh	CS255340	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 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

<table>
<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><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>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>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Braja DAS, Advanced Soil Mechanics
2. Fredlund dan Rahardjo, Unsaturated Soils
3. Adkinson, and Bransby, The Mechanic of Soils

Pendukung :
-</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.
2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST., MT.</td></tr>
</table>

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		Kuliah Diskusi Quis		**Pengantar pada tanah tidak jenuh** **Pendahuluan** : ● Definisi dan pengertian	**20 %**

	distribusi khusus	khusus pada 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 dan sejarah rumusan persamaan tegangan.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan sejarah persamaan tegangan.		Kuliah Diskusi Tanya Jawab		**Sejarah perumusan persamaan tegangan :** ● Konsep tegangan effectif untuk suatu tanah jenuh ● Usulan persamaan tegangan effectif untuk tanah tidak jenuh	**20%**

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 ● Tanah jenuh sebagai kasus spesial dari tanah tidak jenuh	**20%**
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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	CS255341	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: sumberdaya 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.
	CPMK-2	Mampu menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah timbunan di lapangan berdasarkan data laboratorium dan dapat menghitung stabilitas lereng dari timbunan tersebut.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu 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
16. Geosynthetics : Perkuatan Dinding Vertical
17. Paket – 6 : Program Bantu Geosynthetics
18. Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama :</td><td></td></tr>
</table>

	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	Lanjutan Pertemuan 1	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 1	-

	Renbesan (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 ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	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	-
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	● 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	

	efektif akibat adanya aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah dan menghitung keamanan terhadap HEAVE					• 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 dengan menggunakan program bantu komputer (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 3	-
3	**Pertemuan 7** **Tegangan Efektif Akibat Rembesan (Lanjutan Pertemuan 5)**	Lanjutan Pertemuan 5	Latihan (case based)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 3	-
	Pertemuan 8 **Pemadatan** Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi kepadatan di lapangan berdasarkan data laboratorium serta dapat menilai hasil pekerjaan kepadatan di lapangan	• Ketepatan memakai formula • Ketelitian menghitung • 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** 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	● Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program ● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program 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	-
4	**Pertemuan 10** **Pemadatan (Lanjutan Pertemuan 8)**	Lanjutan Pertemuan 8	Latihan (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 8	-
	Pertemuan 11 **Quiz-1 (Rembesan dan Teganga Efektif)**	-	Quiz (case based)	-	-	-	**16 %**
	Pertemuan 12	Lanjutan Pertemuan 9	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	● Latihan menyelesaikan soal-soal yang	-	Lanjutan Pertemuan 9	-

	Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam (Lanjutan Pertemuan 9)			berkaitan dengan pokok bahasan dengan menggunakan program bantu komputer ● Diskusi (2x50 mnt)			
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	-
	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	● Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas	-

	lereng dengan tinggi terbatas	● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan					
6	**Pertemuan 16** **Demo Pengetesan di Laboratorium** Mahasiswa mengetahui cara melakukan tes rembesan dan pemadatan di laboratorium	Ketepatan melakukan tes rembesan dan pemadatan di laboratorium	Tanya Jawab (case based)	Memperhatikan cara teknisi melakukan test di laboratorium (2x50 mnt)	-	● 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 (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 17	-
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 • Ketepatan membuat pemodelan dengan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program computer untuk menghitung stabilitas dinding penahan tanah: cantiveler & gravity wall	-

		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 merencanakan kedalam turap tanpa dan dengan jangkar	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	● Jenis turap ● Metode perhitungan turap cantilever (*Fixed Earth Support)* ● Metode perhitungan turap berjangkar (*Free Earth Support)* ● Metode perhitungan struktur jangkar/angker : *Dead Man* & Tiang Pancang	-
	Pertemuan 26 **Turap dan Jangkar**	Lanjutan Pertemuan 25	Latihan dan Tanya Jawab	Latihan untuk menyelesaikan soal-	-	Lanjutan Pertemuan 25	-

	(Lanjutan Pertemuan 25)		(case based)	soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)			
	Pertemuan 27 **Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 24)**	Lanjutan Pertemuan 24	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 24	-
10	**Pertemuan 28** **Turap dan Jangkar (Lanjutan Pertemuan 26)**	Lanjutan Pertemuan 26	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 26	-
	Pertemuan 29 **Turap dan Jangkar (Lanjutan Pertemuan 28)**	Lanjutan Pertemuan 28	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 28	-
	Pertemuan 30 **Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar** 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	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung turap dan jangkar	-

		program bantu Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu 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)	Lanjutan Pertemuan 30	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Lanjutan Pertemuan 30	-
12	**Pertemuan 34** **Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 32)**	**Lanjutan Pertemuan 32**	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	**Lanjutan Pertemuan 32**	-
	Pertemuan 35 **Quiz-3 (Tekanan Tanah Horisontal dan Dinding Penahan Tanah)**	-	Quiz (case based)	-	-	-	**12 %**
	Pertemuan 36 **Paket 6 : Program Bantu Geosynthetics** Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer	● Ketepatan mengkorelasi data tanah yang diguakan dalam input program ● Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu ● Ketepatan dalam menganalisa hasil output	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Aplikasi program komputer untuk menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetik	-

		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 • 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	-	**Lanjutan Pertemuan 37**	-

				(2x50 mnt)			
	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 dibelaang bidang longsor	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 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	-
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 (case based)	-	-	-	**10 %**

	Quiz-5 (Geosynthetics : Perkuatan Timbunan & Dinding Vertical)						

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.

Bidang Keahlian Geoteknik Jalan Raya

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perencanaan Perkerasan dan Badan Jalan untuk Indonesia	**CS255139**	**Geoteknik**	**3 SKS** **T= 1,5**	**P= 1,5**	**Mata Kuliah Wajib**	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., Ph.D **2. Dr. Catur Arif Prastyanto, ST. Meng** 3. **Dr Mahendra Andiek Maulana 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: 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 mengetahui permasalahan geoteknik pada jalan raya, metode perbaikan dan penanggulanganya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mengetahui filosofi Cracked Soil</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mengetahui metode membangun jalan yang kuat dan awet dengan penggunaan data CBR</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan mampu menghitung daya dukung (CBR) pondasi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu menghitung nilai Vehicle Damage Factor (VDF) dan menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur (Flexible Pavement)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku (Rigid Pavement)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis parameter-parameter yang berpengaruh dalam drainase bawah permukaan jalan</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></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><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</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 permasalahan yang ada di bidang geoteknik pada jalan raya, metode penanggulangan dan perkuatannya dan juga memberikan pengetahuan kepada mahasiswa untuk dapat merencanakan jalan yang kuat dan awet dengan memperhatikan perkerasan dan sistem drainase yang diterapkan pada jalan raya</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Permasalahan Geoteknik Pada Jalan Raya 2. Metode membangunan jalan yang kuat dan awet 3. Bahan Geosintetis Untuk Perbaikan Tanah 4. Perkembangan Terbaru Tentang Filososfi Cracked Soil 5. Prinsip Penggunaan CBR Untuk Membangun Jalan Yang BAik 6. Jenis Pekerasan dan Penyebab Kerusakan Jalan 7. Struktur Pekerasan Jalan dan Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan 8. Nilai Vehicle Damage Factor (VDF) dan tebal struktur perkerasan jalan lentur (Flexible Pavement) 9. Tebal struktur perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*) 10. Permasalahan, analisa dan solusi penyelesaian penanganan kerusakan jalan (Studi kasus aktual proyek} 11. Hujan rencana, debit banjir rencana 12. Infiltrasi 13. Drainase bawah permukaan (*sub surface drainage*)Drainase bawah permukaan (*sub surface drainage*)
Pustaka	**Utama :** 1. Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 dan Suplemennya 2. David R. Maidment, 1992, Handbook of Hydrology, McGRAW-HILL, INC 3. Cedergren, Harry R., Drainage of Highway and Airfield Pavements, John Wiley & Sons, 1974, New York **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., Ph.D** **2. Dr. Catur Arif Prastyanto, ST. Meng** **3. Dr Mahendra Andiek Maulana 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 mengetahui permasalahan geoteknik pada jalan raya	● Ketepatan menyebutkan permasalahan yang terjadi pada jalan raya		● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Permasalahan Geoteknik Pada Jalan Raya**	
2	**Pertemuan 2 :** Mahasiswa mengetahui metode membangun jalan yang kuat dan awet	● Ketepatan menjelaskan metode membangun jalan yang kuat dan awet		● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Metode membangunan jalan yang kuat dan awet**	
3	**Pertemuan 3 :** Mahasiswa dapat merencanakan perbaikan tanah dengan bahan geosintetis	● Ketepatan merencanakan perbaikan tanah dengan bahan geosintetis	Melakukan perencanaan perbaikan tanah dengan bahan geosintetis	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		**Bahan Geosintetis Untuk Perbaikan Tanah**	**15%**
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa mengetahui filosofi Cracked Soil	● Ketepatan menjelaskan tentang filosofi cracked soil		● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Perkembangan Terbaru Tentang Filososfi Cracked Soil**	
5	**Pertemuan 5 :** Mahasiswa dapat merencanakan penanggulangan masalah pada tanah mengembang	● Ketepatan merencanakan penganggulangan masalah pada tanah mengembang	● Melakukan perencanaan penanggulangan masalah pada tanah mengembang	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Penanggulangan Masalah Tanah Mengembang**	**15%**

6	**Pertemuan 6 :** Mahasiswa mengetahui penggunaan CBR untuk membangun jalan yang baik	• Ketepatan penggunaan CBR untuk membangun jalan	Melakukan perencanaan pembangunan jalan dengan menggunakan data CBR	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan (3x 50 menit)		**Prinsip Penggunaan CBR Untuk Membangun Jalan Yang BAik**	**15%**
7	**Pertemuan 7** Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan	• Ketepatan dalam menentukan jenis/tipe perkerasan jalan • Ketepatan dalam penentuan penyebab terjadinya kerusakan jalan	• Menyebutkan jenis/tipe perkerasan jalan • Menyebutkan penyebab terjadimnya kerusakan jalan	• Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Jenis Pekerasan dan Penyebab Kerusakan Jalan**	
8	**Pertemuan 8** Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan mampu menghitung daya dukung (CBR) pondasi	• Ketepatan dalam menentukan jenis dan spesifikasi material struktur perkerasan jalan • Ketepatan dalam menghitung dan menganalisis nilai CBR (CBR Test dan Desain)	• Meyebutkan senis dan spesifikasi material struktur perkerasan jalan • Menentukan CBR Test dan Desain	• Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Struktur Pekerasan Jalan dan Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan**	

9	**Pertemuan 9** Mahasiswa mampu menghitung nilai Vehicle Damage Factor (VDF) dan menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur (*Flexible Pavement*)	● Ketepatan dalam menghitung VDF untuk menghitung tebal struktur perkerasan jalan berdasarkan beban kendaraan aktual berdasarkan MDPJ 2017	● Menghitung VDF dan tebak strktur perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*)	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Nilai Vehicle Damage Factor (VDF) dan tebal struktur perkerasan jalan lentur (Flexible Pavement)**	
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*)	● Ketepatan dalam menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku berdasarkan MDPJ 2017	Menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*)	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Tebal struktur perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*)**	
11	**Pertemuan 11** Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis dan memberikan solusi terhadap topik yang ditentukan (permasalahan di perkerasan jalan)	● Ketepatan dalam mengulas dan menganalisis secara ilmiah atas topik yang ditentukan	● Membuat analisa dan solusi penyelesaian permasalahan pada topik yang ditentukan kedalam tulisan ilmiah	● Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**Permasalahan, analisa dan solusi penyelesaian penanganan kerusakan jalan (Studi kasus aktual proyek)**	**25%**

	membuat tulisan dan ulasan ilmiah terhadap topik yang ditentukan						
12 &13	**Pertemuan 12 & 13:** Mahasiswa mampu memahami dan manganalisis data hujan	● Ketepatan dalam menetapkan data hujan yang sesuai dan melakukan analisis hujan rencana	● Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit] Tugas [3 x 50 menit]	●	**Data Hujan :** ● Macam data hujan ● Teori periode ulang dan tingkat resiko ● Analisis frekuensi untuk perhitungan hujan dan debit rencana	**10%**
14 & 15	**Pertemuan 14 & 15:** Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis parameter-parameter yang berperan dalam proses infiltrasi	● Ketepatan dalam menerapkan metode analisis terhadap parameter-parameter infiltrasi	● Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit] Tugas [3 x 50 menit]	●	**Parameter yang berperan dalam proses infiltrasi :** ● Porositas ● Koefisien permeabilitas ● Uji infiltrasi Metode Horton ● Analisis debit air tanah menggunakan Rumus Darcy	**10%**
16	**Pertemuan 16 :** Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis desain drainase bawah permukaan jalan	● Ketepatan memahami dan menganalisis parameter-parameter dalam drainase bawah permukaan jalan	Kuantitatif & Tes	Kuliah, Ceramah, Paper Review [3 x 50 menit] Tugas [3 x 50 menit]		**Desain Drainase Bawah Permukaan Jalan :** ● Prinsip drainase bawah permukaan (*sub surface drainage*)	**5%**

						● Tata letak drainase bawah permukaan ● Koefisien permeabilitas material ● Transmisibilitas	
	Kehadiran						**5%**

<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%.

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah	CS255140	Geoteknik	3 SKS T = 2	P = 1	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Mohamad Khoiri, S.T., M.T., 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-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.
	CPMK-2	Mampu menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah timbunan di lapangan berdasarkan data laboratorium dan dapat menghitung stabilitas lereng dari timbunan tersebut.
	CPMK-3	Mampu merencana konstruksi penahan tanah dengan menggunakan 3 alternatif konstruksi: dinding penahan, turap, dan geotextile; serta mampu mempresentasikan hasil perencanaannya
	CPMK-4	Mampu menggunakan program bantu untuk perencanaan pondasi bangunan sipil dan menganalisa stabiltas bangunan geoteknik lainnya

<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></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. Pemadatan
5. Demo Pengetesan di Laboratorium
6. Stabilitas Lereng
7. Tegangan Tanah Horizontal
8. Dinding Penahan Tanah
9. Turap dan Jangkar
10. Geosynthetics : Perkuatan Timbunan
11. Geosynthetics : Perkuatan Dinding Vertical</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 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</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT
2. M. Khoiri, Ph.D</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi</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 & 2 : Rembesan** 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 (3x50 mnt)	-	● Hukum Darcy ● Total head, Elevation head, Pressure head ● Flow net ● Gaya angkat dibawah bangunan air	-
3	**Pertemuan 3 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 (3x50 mnt)	-	● Tegangan efektif akibat aliran air arah ke atas dan aliran air arah ke bawah ● Gaya rembes *(Seepage Force*) ● Keamanan terhadap HEAVE	
4	**Pertemuan 4 : Quiz 1 (Rembesan dan Tegangan Efektif)**	(3x50 mnt)					
5	**Pertemuan 5 : Pemadatan** Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi kepadatan di lapangan berdasarkan data laboratorium serta dapat	● Ketepatan memakai formula ● Ketelitian menghitung Ketepatan dalam	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	● Tes pemadatan di laboratorium: *Standard* dan *Modified Proctor* ● Perubahan sifat tanah akibat pemadatan	-

	menilai hasil pekerjaan kepadatan di lapangan	menggambar kurva hasil pengujian laboratorium				● Tes pemadatan tanah dilapangan dan spesifikasinya ● Pelaksanaan pemadatan tanah di lapangan	
6	**Pertemuan 6 :** **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 (3x50 mnt)	-	● Stabilitas lereng dengan tinggi tidak terbatas ● Stabilitas lereng dengan tinggi terbatas	-
7	**Pertemuan 7 :** **Quiz 2 : Pemadatan dan Stabilitas Lereng**	●				●	
8	**Pertemuan 8 :** **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 (3x50 mnt)	-	● Tegangan horisontal dibelakang tembok (akibat tanah, air , dan beban luar) dengan metode ● Rankine ● Coulomb ● Boussinessq	-
9 & 10	**Pertemuan 9 & 10 :** **Turap dan Jangkar**	● Ketepatan memakai formula	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	-	● Jenis turap ● Metode perhitungan turap	-

	Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar	● Ketelitian dalam merencanakan kedalam turap tanpa dan dengan jangkar				cantilever (*Fixed Earth Support)* ● Metode perhitungan turap berjangkar (*Free Earth Support)* ● Metode perhitungan struktur jangkar/angker : *Dead Man* & Tiang Pancang	
11	**Pertemuan 11 :** **Quiz 3 : Tegangan Tanah Horisontal dan Turap**	(3x50 mnt)					
12 & 13	**Pertemuan 12 & 13 :** **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 (3x50 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	-

14	**Pertemuan 14** **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 (3x50 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 ● Perhitungan panjang getextile dibelakang bidang longsor	-
15	**Pertemuan 15** **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 (3x50 mnt)	-	● Menghitung gaya-2 yang bekerja pada dinding ● Cek *internal stability*: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile	-

		dibelaang bidang longsor				dibelakang bidang longsor ● Cek *eksternal stability:* guling, geser, dan daya dukung tanah dibawah timbunan.	
16	**Pertemuan 16** **Quiz-5 (Geosynthetics : Perkuatan Timbunan & Dinding Vertical)**	(3x50 mnt)					

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Pelaksanaan Konstruksi untuk Jalan	CS255141	Geoteknik	2 SKS T= 1	P=1	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching* 1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc. Ph.D 2. Prof.Dr. Ir. Herman Wahyudi 3. Ir. Putu Artama Wiguna, MT, 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: 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 mengetahui permasalahan yang akan terjadi pada tanah lunak dan karakteristiknya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis penyelidikan tanah dilapangan terkait pembagunan jalan raya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa dapat mengerti tentang perilaku tanah ekspansive</td></tr>
<tr><td></td><td>CMPK-4</td><td>Mahasiswa mengetahui macam-macam pekerjaan tanah terkait perbaikan tanah untuk pembangunan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa dapat merencanakan material yang akan dipakai untuk perkerasan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mengetahui pelaksanaan perkerasan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mengetahui metode pengujian untuk perkerasan jalan dan dapat menganalisis hasilnya</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu menyusun metode pelaksanaan dan perbaikan subgrade, pelaksanaan galian dan timbunan pondasi jalan, metode pelaksanaan blasting serta pelaksanaan perkerasan jalan.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Mahasiswa mampu menyusun analisis risiko pembangunan jalan</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></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></td><td></td><td>x</td><td>x</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></td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</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 bekal pengetahuan terhadap masalah yang sering terjadi pada tanah lunak, macam penyelidikan tanah yang terkait pembangunan jalan, bagaimana merencana perkerasan jalan dan metode pelaksanaan dan perbaikan serta produktivitas alat dan schedule pekerjaan</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Permasalahan Pada Tanah Lunak 2. Karakteristik Tanah Lunak 3. Teknik Penyelidikan Tanah 4. Nature of Expansive Soil 5. Earth Work 6. Perencanaan Material dan Perkerasan Jalan 7. Pelaksanaan Perkerasan Jalan 8. Pavement Testing Methods 9. Metode pelaksanaan dan perbaikan subgrade 10. Metode pelaksanaan galian dan timbunan lapisan pondasi jalan 11. Metode pelaksanaan blasting 12. Metode pelaksanaan pekerasan jalan 13. Analisis risiko pembangunan jalan:
Pustaka	**Utama :** 1. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof.Dr. Ir. Herman Wahyudi** **2. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc. Ph.D** **3. Ir. Putu Artama Wiguna, MT, 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** Mahasiswa mengetahui permasalahan yang akan terjadi pada tanah lunak	• Ketepatan menjelaskan permasalahan yang terjadi pada tanah lunak		● Kuliah, tanya jawab & Diskusi (2X50 mnt)		**Permasalahan Pada Tanah Lunak**	
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa dapat mengetahui karakteristik tanah lunak baik dari parametr fisis maupun mekanis	● Ketepatan menentukan parameter fisik dan mekanis tanah lunak berdasarkan hasil laboratorium maupun lapangan	●	● Kuliah + tanya jawab (2x50 mnt)		**Karakteristik Tanah Lunak**	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis penyelidikan tanah dilapangan terkait pembagunan jalan raya	● Ketepatan menentukan penyelidikan tanah yang diperlukan untuk pembangunan jalan raya	Melakukan interpretasi data hasil uji penyelidikan lapangan terkait pembangunan jalan raya	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan (2x50 mnt)		**Teknik Penyelidikan Tanah**	
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa dapat mengerti tentang	● Ketepatan menjelaskan perilaku		● Kuliah+Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Nature of Expansive Soil**	

	perilaku tanah ekspansive	tanah ekspansive					
5	**Pertemuan 5 :** Mahasiswa mengetahui macam-macam pekerjaan tanah terkait perbaikan tanah untuk pembangunan jalan	● Ketepatan dalam menjelaskan macam-macam tipe perbaikan tanah untuk pekerjaan pembangunan jalan	●	● Kuliah + Tanya jawab (2x50 mnt)		**Earth Work** ● General Soil Improvement ● Surface Compaction ● Deep Compaction	
6	**Pertemuan 6:** **Quiz**	(2 x50 mnt)					**30%**
7	**Pertemuan 7 :** Mahasiswa dapat merencanakan material yang akan dipakai untuk perkerasan jalan	● Ketepatan dalam perencanaan material untuk perkerasan jalan		● Kuliah+Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Perencanaan Material dan Perkerasan Jalan**	
8	**Pertemuan 8 :** Mahasiswa mengetahui pelaksanaan perkerasan jalan	● Ketepatan dalam menjelaskan pelaksanaan perkerasan jalan		● Kuliah+Tanya Jawab (2x50 mnt)		**Pelaksanaan Perkerasan Jalan**	
9	**Pertemuan 9 :** Mahasiswa mengetahui metode pengujian untuk	● Ketepatan menganalisis hasil uji		● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Pavement Testing Methods**	

	perkerasan jalan dan dapat menganalisis hasilnya	terhadap perkerasan jalan		(2x50 mnt)			
10	**Pertemuan 10 :** Quiz 2	●	●				**30%**
11	**Pertemuan 11 :** Mahasiswa mampu menyusun metode pelaksanaan dan perbaikan subgrade	Ketepatan menyusun metode pelaksanaan dan perbaikan subgrade	● Presentasi tugas	● Kuliah+Tanya Jawab ● Presentasi tugas (2x50 mnt)		**Metode pelaksanaan dan perbaikan subgrade :** ● Metode pelaksanaan ● Peralatan konstruksi ● Produktivitas ● Schedule	
12	**Pertemuan 12 :** Mahasiswa mampu menyusun metode pelaksanaan galian dan timbunan pondasi jalan	Ketepatan menyusun metode pelaksanaan galian dan timbunan pondasi jalan	● Presentasi tugas	● Kuliah+Tanya Jawab ● Presentasi tugas (2x50 mnt)		**Metode pelaksanaan galian dan timbunan lapisan pondasi jalan :** ● Metode pelaksanaan ● Peralatan konstruksi ● Produktivitas ● Schedule	
13	**Pertemuan 13 :** Mahasiswa mampu menyusun metode pelaksanaan blasting	Ketepatan menyusun metode pelaksanaan blasting	● Presentasi tugas	● Kuliah+Tanya Jawab ● Presentasi tugas (2x50 mnt)		**Metode pelaksanaan blasting :** ● Metode pelaksanaan ● Peralatan konstruksi ● Produktivitas	

						● Schedule	
14	**Pertemuan 14 :** Mahasiswa mampu memyusun metode pelaksanaan perkerasan jalan	Ketepatan menyusun metode pelaksanaan perkerasan jalan	● Presentasi tugas	● Kuliah+Tanya Jawab ● Presentasi tugas (2x50 mnt)		**Metode pelaksanaan pekerasan jalan** ● Metode pelaksanaan ● Peralatan konstruksi ● Produktivitas ● schedule	
15	**Pertemuan 15 :** Mahasiswa mampu menyusun analisis risiko pembangunan jalan	Ketepatan menyusun analisis risiko pembangunan jalan	● Presentasi tugas	● Kuliah+Tanya Jawab ● Presentasi tugas (2x50 mnt)		**Analisis risiko pembangunan jalan:** ● Analisis risiko	
16	**Pertemuan 16 :** **Ujian Akhir Semester**	(2x50 mnt)					**35%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Jembatan dan Sistem Drainase untuk Jalan	CS255142	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Tim *Teaching* 1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc. Ph.D 2. Prof.Dr. Ir. I .G.P. Raka 3. Dr.Techn. Umboro Lasminto	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	Mahasiswa dapat merencana pemilihan tipe dan jenis bangunan atas jembatan.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan bangunan atas jembatan dengan konstruksi beton bertulang
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan abutment beserta perkuatan dan pondasi abutment
	CMPK-4	Mahasiswa mampu memahami karakteristik sungai untuk perencanaan jembatan
	CPMK-5	Mahasiswa mampu merencanakan muka air banjir sungai
	CPMK-6	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip Drainase Jalan Raya
	CPMK-7	Mahasiswa mampu merencanakan saluran drainase jalan
	CPMK-8	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan-bangunan drainase
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisikan tentang pengetahuan memilih tipe bangunan atas jembatan, tipe abutment dan perkuatan serta pondasi dan memberikan bekal pengetahuan terkait design drainase jalan raya**
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Perencanaan Jembatan 2. Pemilihan Tipe dan Jenis Bangunan Atas Jembatan 3. Standar Perencanaan Pembebanan menurut BMS7-C2-Bridge Design Code 1992 4. Dasar Perhitungan Struktur 5. Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Dengan Konstruksi Beton Bertulang 6. Prinsip Dasar Perencanaan Abutment Jembatan 7. Pondasi Dalam 8. Reinforced Bridge Abutment

	9. River Mechanics 10. SNI 2415-2016 Tata cara Perhitungan Debit banjir Rancangan 11. Pedoman Drainase jalan raya 12. Perencanaan Hidraulik Saluran Terbuka 13. Perencanaan Hidraulik bangunan-bangunan drainase
Pustaka	**Utama :** 1. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc. Ph.D** **2. Prof.Dr. Ir. I .G.P. Raka** **3. Dr.Techn. Umboro Lasminto**
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 mengerti tentang spesifikasi, gambar, metode pelaksanaan, prosedur dan toleransi pembuatan	• Ketepatan menjelaskan spesifikasi dan gambar secara menyeluruh tanpa ada		● Kuliah, tanya jawab & Diskusi (3X50 mnt)		**Pengantar Perencanaan Jembatan**	

		interpretasi ganda • Ketepatan menjelaskan metode pelaksanaan, prosedur dan tolerasi pembuatan dan pengawasan supaya mutu terjamin					
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa dapat merencana pemilihan tipe dan jenis bangunan atas jembatan.	● Ketepatan memilih tipe dan jenis bangunan atas jembatan dengan mempertimbangjan berbagai faktor	● Merencana tipe dan jenis bangunan atas jembatan	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan menentukan tipe dan jenis bangunan atas jembatan bersarkan pertimbangan berbagai faktor (3x50 mnt)		**Pemilihan Tipe dan Jenis Bangunan Atas Jembatan**	
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa dapat mengetahui standar Perencanaan Pembebanan menurut BMS7-C2-Bridge Design Code 1992	● Ketepatan menentukan pasal yang dipakai pada standar Perencanaan Pembebanan menurut BMS7-	● Merencanakan pembebanan berdasar standar Perencanaan Pembebanan menurut BMS7-C2-Bridge	● Kuliah + tanya jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**Standar Perencanaan Pembebanan menurut BMS7-C2-Bridge Design Code 1992**	

		C2-Bridge Design Code 1992	Design Code 1992				
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa dapat mengerti tentang dasar perhitungan struktur	● Ketepatan menentukan persyaratan yang harus dipenuhi ● Ketepatan dalam menentukan pembebanan rencana		● Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)		**Dasar Perhitungan Struktur :** ● Persyaratan yang harus dipenuhi ● Pembebanan Rencana ● Contoh Desain Jembatan	
5 s.d.6	**Pertemuan 5 s.d. 6:** Mahasiswa mampu melakukan perencanaan bangunan atas jembatan dengan konstruksi beton bertulang	● Ketepatan dalam melakukan perencanaan bangunan atas jembatan dengan konstruksi beton bertulang	● Merencana bangunan atas jembatan dengan konstruksi beton bertulang	● Kuliah + Tanya jawab ● Latihan merencana bangunan atas jembatan dengan konstruksi beton bertulang (6x50 mnt)		**Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Dengan Konstruksi Beton Bertulang :**	**25%**
7	**Pertemuan 7 :** Mahasiswa mengetahui prinsip dasar perencanaan abutment	● Ketepatan dalam menyebutkan prinsip		● Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)		**Prinsip Dasar Perencanaan Abutment Jembatan**	

		perencanaan abutment					
8	**Pertemuan 8 :** Mahasiswa mampu merencanakan dan menghitung daya dukung pondasi dalam menggunakan hasil sondir (CPT), SPT dan laboratorium	● Ketepatan dalam menghitung daya dukung pondasi dalam dengan menggunakan hasil penyelidikan lapangan (CPT & SPT) dan laboratorium	● Melakukan perhitungan daya dukung pondasi dalam pada lokasi studi yang sudah ditentukan	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**Pondasi Dalam**	**15%**
9	**Pertemuan 9 :** Mahasiswa mengetahui model abutment jembatan di luar negeri	● Ketepatan menjelaskan model abutment yang tepat untuk tipe jembatan yang berlainan		● Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)		**Contoh Perencanaan Abutment Jembatan Di Luar Neger**	
10	**Pertemuan 10:** Mahasiswa mampu merencanakan perkuatan pada abutment jembatan	● Ketepatan merencanakan perkuatan pada abutmenet jembatan	● Melakukan perencanaan perkuatan abutment jembatan pada studi kasus yang telah ditentukan	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**Reinforced Bridge Abutment**	**15%**

11	**Pertemuan 11 :** Mahasiswa mampu memahami karakteristik sungai untuk perencanaan jembatan	● Ketepatan dalam menjelaskan karakteristik sungai		Kuliah dan diskusi (3x50 mnt)		**River Mechanics**	
12	**Pertemuan 12** : Mahasiswa mampu merencanakan muka air banjir sungai	● Ketepatan dalam menghitung debit banjir rencana ● Ketepatan dalam menghitung muka air banjir rencana	● Melakukan perhitungan debit banjir rencana ● Melakukan perhitungan muka air banjir sungai sesuai dengan debit banjir rencana	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**SNI 2415-2016 Tata cara Perhitungan Debit banjir Rancangan**	
13	**Pertemuan 13** : Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsi Drainase Jalan Raya	● Ketepatan dalam menjelaskan tujuan drainase ● Ketepatan membedakan drainase permukiman dan drainase jalan raya		● Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)		**Pedoman Drainase jalan raya**	
14	**Pertemuan 14** : Mahasiswa mampu merencanakan saluran drainase jalan	● Ketepatan dalam merencanakan	● Melakukan perencanaan dimensi	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Perencanaan Hidraulik Saluran Terbuka**	**10%**

		dimensi saluran samping dan saluran median	saluran drainase jalan raya	(3x50 mnt)			
15	**Pertemuan 15 :** Mahasiswa mampu merencanakan bangunan-bangunan drainase.	● Ketepatan dalam merencanakan bangunan-bangunan penunjang drainase seperti gorong-gorong, pintu, pompa dan kolam retensi	● Melakukan perencanaan bangunan-bangunan penunjang drainase jalan raya	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**Perencanaan Hidraulik bangunan-bangunan drainase**	**10%**
16	Pertemuan 16 Evaluasi Akhir						**10%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Matematika & Statistika Penelitian	CS255143	GEOTEKNIK	3 SKS T= 2	P=1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Yudhi Lastiasih (PBUTS)	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;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Dapat memahami apa yang dimaksud dengan matematika rekayasa untuk geoteknik
	CPMK-2	Dapat memahami prinsip mencari akar persamaan, interpolasi, regresi dan persamaan differensia;
	CPMK-3	Dapat memahami apa pengertian statistika dan probabilitas,
	CPMK-4	Dapat menghitung reliability suatu design dalam geoteknik
	CPMK-5	Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasih yang akan digunakan dalam design
	CPMK-6	Dapat melakukan pengujian hipotesis
	CPMK-7	Dapat menerapkan ilmu statistic dalam perhitungan geoteknik dan memutuskan penyelesaian masalah
		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>x</td><td>x</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr><tr><td>CPMK-7</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr></table>
Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang numerik dan statistik dalam geoteknik serta aplikasinya dalam penerapan dengan program bantu geoteknik**	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Akar Persamaan 2) Sistem Persamaan Linier 3) Interpolasi 4) Regresi 5) Persamaan Differential Biasa 6) Pengertian statistik 7) Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data 8) Variabilitas Data-Data Tanah 9) Tes Statistik 10) Metode fractile dan montecarlo & Reliability Index **11)** Load Resistance Factor Design (LRFD)	
Pustaka	**Utama :**	
	1. Gilbert, S, “Introduction to Applied Mathematics,” Wesley-Cambridge Press, 1990 2. Bellomo, N. and Preziasi, L, “Modeling Mathematical Methods and Scientifics Computation,” CRC Press, 1994 3. Penny, J. and Lindfield, G, “Numerical Methods using Matlab,” PrenticeHall, 2000 4. Ang, A.H.S, and Tang, W.H. (2007), “Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Application in Civil & Environmental Engineering”. 2nd Edition, John Wiley & Sons. 5. P. Mann (2010) , “ Introductory Statistic”, John Wiley & Sons 6. Ukestiyatno. (2014). "Statistika Dasar".1st Edition, Andi Offset.	
	Pendukung :	

Dosen Pengampu	**1.** Dr. Yudhi Lastiasih
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 memahami apa yang dimaksud dengan matematika rekayasa untuk geoteknik	Ketepatan dalam memahami matematika rekayasa sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan pada bidang geoteknik	Memodelkan masalah geoteknik kedalam persamaan matematika	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Pendahuluan :** ● Matematika Rekayasa	**0%**
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami prinsip menyelesaikan akar persamaan	Ketepatan menyelesaikan akar persamaan dengan berbagai metode		Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		**Akar Persamaan :** ● Metode Setengah Interval ● Metode Interpolasi Linier ● Metode Newton Raphson ● Metode Secant	

3	**Pertemuan 3** Dapat memahami sistem persamaan linier	Kebenaran menentukan persamaan linier	● Menggunakan nilai deret taylor, diskretisasi Numerik	Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		**Sistem Persamaan Linier :** ● Deret Taylor ● Diskretisasi Numerik	
4	**Pertemuan 4** Dapat memahami prinsip interpolasi	● Keakuratan menyelesaikan persamaan interpolasi dengan berbagi macam metode	● Menentukan nilai interpolasi dari studi kasus yang diberikan	Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		**Interpolasi :** ● Metode Langsung ● Metode Newton ● Metode Lagrange ● Spline	
5	**Pertemuan 5:** Quiz Akar Persamaan, Sistemp Persamaan Linier, dan Interpolasi						**15%**
6	**Pertemuan 6** Dapat memahami prinsip Regresi	● Ketepatan dalam mencari persamaan regresi	● Menentukan persamaan regresi dari permasalahan yang ada	Kuliah Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		**Regresi :** ● Linier ● Non Liner ● Polinomial ● Dua Variabel Bebas	**5%**
7	**Pertemuan 7 :**	● Ketepatan dalam menghitung		Kuliah		**Persamaan Differensial Biasa :** ● Metode Range Kutta	**5%**

	Dapat memahami prinsip persamaan differensial biasa	persamaan differensial	● Menghitung reliability design geoteknik	Responsi Tugas (2 x 50 mnt)		● Metode Euler	
8	**UTS :** Regresi dan Differensial	(2 x 50 mnt)					**25%**
9	**Pertemuan 9 :** Mahasiswa dapat memahami terminologi statistik, Statistik deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses	Ketepatan dalam menjelaskan tentang terminologi statistik, Statistik deskriptif, organisasi data, Estimation and Tests of Hypotheses	Melakukan decision pada design geoteknik	Kuliah & Diskusi (2 x 50 mnt)		**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)	

10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa dapat memahami Teknik Pengumpulan data dan Pengolahan Data	Ketepatan dalam menggunakan teknik pengumpulan data dan pengolahan data	● Melakukan Pengolahan data dengan SPSS	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Teknik Pengumpulan Data :** ● Teknik Sampling dan Survey dan Penyusunan instrument ● Perancangan percobaan (Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance, Design of Experiments with Several Factors) **Metode Pengolahan Data :** ● Simple Linear Regression and Correlation dan ANOVA ● Multiple Linear Regression, logistic regression dan Non-linear Regression	**10 %**
11	**Pertemuan 11 :** Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasih yang akan digunakan dalam design	Ketepatan dalam menentukan parameter tanah dari	●	Kuliah Responsi Tugas (6 x 50 mnt)		**Variabilitas Data-data tanah**	

		beberapa data yang tersedia					
12 & 13	**Pertemuan 12 & 13:** Dapat melakukan pengujian hipotesis	Ketepatan dalam mengambil kesimpulan tentang populasi, dapat membandingk 2 perlakuan dan tepat dalam melakukan pengujian distribusi	● Melakukan uji hipotesis dengan SPSS	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Tes Statistik**	**10%**
14	**Pertemuan 14 :** Dapat melakukan simulasi dengan menggunaan metode fractile dan montecarlo dan reliability indeks dari suatu design perhitungan geoteknik	Ketepatan dalam melakukan simulasi menggunakan metode fractile dan montecarlo dan menghitung reliability index dari suatu design				**Metode fractile dan montecarlo & Reliability Index**	

13	**Pertemuan 13 :** Dapat merencanakan dalam bidang geoteknik menggunakan metode LRFD	Ketepatan perhitungan design geoteknik menggunakan LRFD dan decision theory				**Load Resistance Factor Design (LRFD) & Decision Theory**	
16	**Pertemuan 16 :** EAS Statistik	(3 x 50 mnt)					**25%**
	PRESENSI						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	CS255201	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	II (Genap)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Yudhi Lastiasih, 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>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</td></tr>
<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>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menyusun naskah ilmiah (tesis/disertasi/artikel jurnal) yang koheren, argumentatif, dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah serta etika publikasi untuk diseminasi pada forum akademik</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>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><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></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 bagaimana menulis proposal tesis/desertasi 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 Ilmiah.
4) Tata cara penulisan Proposal Thesis dan 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 :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">1. Petunjuk Penulisan Tesis – ITS</td></tr>
</table>

	2. Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool. **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 :** 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-	● 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	

		nya dapat dipahami				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 ● 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 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 tesis/disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	● Ketepatan penulisan Bab I	● Melakukan penulisan dan presentasi Bab I	● Ceramah ● Diskusi ● Presentasi (3 x 50 mnt)		**Penulisan Bab I** Pendahuluan (Tugas I)	**10%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu menyusun Bab II tesis/ 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 tesis/ 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%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Perbaikan Tanah Untuk Jalan Raya	CS255229	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 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-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 mengerti tentang tipe soil improvement pada tanah yang bermasalah
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang metode pemadatan di lapangan dan mengetahui pengujian kepadatan tanah baik di lapangan maupun di laboratorium
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mendesign perbaikan dan perkuatan tanah pada pekerjaan timbunan dengan menggunakan stone column dan cerucuk

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menghitung besar dan waktu settlement yang terjadi pada tanah dasar akibat beban timbunan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menentukan beban preload dan surcharge pada pembangunan jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan PVD</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mampu menghitung dan menganalisa stabilitas lereng</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan perkuatan pada galian dan timbunan untuk pembuatan jalan dengan menggunakan retaining wall, geotextile, soil nailing dan ground anchor</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>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>x</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>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</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 metode perbaikan tanah untuk jalan dengan konstruksi galian maupun timbunan</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Soil Improvement
2. Soil Compaction
3. Stone Column & Cerucuk
4. Soil Settlement
5. Preload & Surcharge
6. Prefabricated Vertical Drain
7. Terasiring Natural Slope
8. Slope Stability Reinforcement
9. Retaining Wall</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
</table>

	1. Principles and Practice Ground Improvement, Jie Han, 2015 2. Designing with Geosinthethics, Robert M. Koerner, 5th Edition, 2005 **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi, DEA;** **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** Mahasiswa mengerti tentang tipe soil improvement pada tanah yang bermasalah	● Ketepatan dalam menjelaskan tipe soil improvement pada pekerjaan jalan di tanah yang bermasalah	● Menyebutkan Tipe soil improvement	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Soil improvement untuk timbunan diatas soft soil :** ● Stone Column ● Cerucuk/microp ile ● Grouting	
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mampu menjelaskan tentang metode pemadatan di	● Ketepatan dalam menyebutkan metode		● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Soil Compaction**	

	lapangan dan mengetahu pengujian kepadatan tanah baik dilapangan maupun di laboratorium	pemadatan dilapangan ● Ketepatan dalam menyebutkan dan menganaisis hasil jenis tes kepadatan tanah di lapangan maupun di laboratorium					
3	**Pertemuan 3** Mahasiswa mampu mendesign perkuatan tanah dengan menggunakan stone column dan cerucuk	● Ketepatan menghitung kemampuan (daya dukung) stone column & cerucuk ● Ketepatan menghitung kebutuhan perkuatan stone column & cerucuk	● Menghitung kebutuhan stone colum & cerucuk	● Kuliah+Tanya Jawab (3 x 50 menit)		**Stone Column & Cerucuk**	
4	**Pertemuan 4** Mahasiswa mampu menghitung besar dan waktu settlement yang terjadi pada tanah dasar	● Ketepatan dalam menghitung besarnya settlement total ● Ketepatan dalam	● Menghitung besarnya settlement dan waktu	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Soil Settlement**	

		menghitung waktu selesainya konsolidasi					
5	**Pertemuan 5:** Mahasiswa mampu menentukanbeban preload dan surcharge pada pembangunan jalan	● Ketepatan dalam menentukan beban preload dan surcharge	● Menghitung kebutuhan preload dan surcharge	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		**Preload dan surcharge**	
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan PVD	● Ketepatan dalam menentukan kebutuhan PVD	● Menghitung kebutuhan PVD	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3X50 mnt)		**Prefabricated Vertical Drain**	
7	**Pertemuan 7 :** Mahasiswa mampu membuat tulisan dan ulasan ilmiah terhadap topik yang ditentukan	● Ketepatan dalam mengulas dan menganalisis secara ilmiah	● Membuat analisa dan solusi penyelesaian permasalahan pada topik	● Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**Permasalahan, analisa dan solusi penyelesaian perbaikan tanah timbunan jalan raya.**	**25 %**

		atas topik yang ditentukan	yang ditentukan kedalam tulisan ilmiah			**Studi kasus aktual proyek**	
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Tengah Semester (ETS)						**25%**
9	**Pertemuan 9 :** Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa stabilitas lereng	● Ketepatan dalam menghitung dan menganalisis stabilitas lereng	● Melakukan perhitungan stabilitas galian dan timbunan dengan perhitungan manual dan program bantu	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Latihan (3x50 mnt)		**Terasiring Natural Slope**	
10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan perkuatan timbunan dengan geotextile	● Ketepatan dalam menghitung kebutuhan perkuatan geotextile untuk timbunan	● Melakukan perhitungan kebutuhan perkuatan geotextile dengan perhitungan manual dan program bantu	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Latihan (3 x 50 mnt)		**Slope Stability Reinforcement**	
11	**Pertemuan 11:** Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas lereng baik berupa timbunan maupun galian	● Ketepatan dalam menganalisis stabilitas lereng	● Melakukan perhitungan kebutuhan perkuatan geotextile	● Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**TUBES NATURAL SLOPE & REINFORCEMENT**	**15%**

	dan merencanakan lereng tersebut stabil dengan menggunakan lereng alami dan perkuatan geotextile	galian maupun timbunan. ● Ketepatan dalam menentukan slope alami untuk lereng galian ● Ketepatan dalam menentukan kebutuahn perkuatan geotextile untuk perkuatan timbunan	dengan perhitungan manual dan program bantu				
12	**Pertemuan 12:** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan retaining wall	● Ketepatan dalam menghitung kebutuhan retaining wall	● Melakukan perhitungan kebutuhan retaining wall dengan perhitungan manual dan program bantu	ah ● Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		**Retaining Wall** - **Gravity Wall** - **GSRW** - **Turap**	
13	**Pertemuan 13:** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan soil nailing pada galian lereng	● Ketepatan dalam menghitung kebutuhan soil nailing pada galian lereng	● Melakukan perhitungan kebutuhan soil nailing dengan program bantu	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		**Soil Nailing**	

14	**Pertemuan 14:** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan ground anchor pada galian lereng	• Ketepatan dalam menghitung kebutuhan soil nailing pada galian lereng	• Melakukan perhitungan kebutuhan ground anchor dengan program bantu	• Kuliah • Tanya Jawab • Latihan (3x 50 mnt)		**Ground Anchor**	
15	**Pertemuan 15:** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan retaining wall pada studi kasus yang diberikan	• Ketepatan menganalisis data tanah sebagai input perhitungna • Ketepatan menentukan type retaining wall yang sesuai dengan studi kasus	• Melakukan perhitungan kebutuhan perkuatan retaining wall dengan perhitungan manual dan program bantu	• Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**Studi kasus Retaining Wall**	**15%**
16	**Pertemuan 16 (EAS-Evaluasi Akhir Semester) :** Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan soil nailing & ground anchor pada studi kasus yang diberikan	• Ketepatan menganalisis data tanah sebagai input perhitungna • Ketepatan menentukan kebutuhan soil nailing dan ground anchor pada area studi kasus	• Melakukan perhitungan kebutuhan perkuatan soil nailing dan ground anchor dengan perhitungan manual dan program bantu	• Presentasi dan diskusi • (3x50 mnt)		**Studi Kasus Soil Nailing & Ground Anchor**	**15%**
	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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK

Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**	**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**

Penanggulangan Masalah Jalan pada Tanah Gambut, Tanah Retak, dan Tanah Mengembang	**CS255230**	**Geoteknik**	**3 SKS T=2**	**P=1**	**II (GENAP)**	**02-09-2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Prof. Ir. Indrasurya Budisatria Mochtar, M.Sc., Ph.D. **2. Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., 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;
	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 menentukan sifat fisik dan teknis tanah gambut serta parameter rheologi tanah gambut untuk memprediksi pemampatan lapangan;
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merencana perbaikan tanah gambut cara mekanis dan dengan stabilisasi kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan menghilangkan pemampatannya; serta
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengerti masalah yang akan timbul apabila membangun diatas lapisan tanah gambut dan cara menanganinya

	CPMK-4	Mahasiswa mengetahui filosofi Cracked Soil dan penanggulangan serta perkuatan dengan penggunaan filsofi tersebut
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menerapkan standar peraturan rekayasa geoteknik
	CPMK-6	Mahasiswa mampu memahami karakteristik material tanah mengembang.
	CPMK-7	Mahasiswa mampu memberikan kajian evaluasi pada galian di tanah mengembang.
	CPMK-8	Mahasiswa mampu memberikan kajian evaluasi pada pondasi di tanah mengembang
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini mempelajari tentang standar peraturan rekayasa geoteknik, karaketeristik material tanah gambut, tanah mengembang dan cracked soil serta permasalahan yang ada pada tanah-tanah tersebut dan penanggulangannya.**
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan 2) Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis 3) Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia 4) Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut 5) Perkembangan Metode Perbaikan Tanah Gambut 6) Perkembangan Terbaru Tentang Filososfi Cracked Soil 7) Penanggulangan Cracked Soil 8) Pengenalan SNI 9) Karakteristik Tanah Mengembang 10) Galian pada Tanah Mengembang 11) Pondasi pada Tanah Memgembang
Pustaka	**Utama :**

	1. 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. 2. Fuchsman, C. H. Editor. (1986). "Peat and Water Aspect of Water Retention and Dewatering in Peat". Elsevier Applied Science Publishers, London and New York. 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. 5. Hans-Georg Kempfert and Berhane Gebreselassie Subramanya, K. (2006). Excavations and Foundations in Soft Soils. Springer, Netherlands 6. Das, Braja M. (2006). Priciples of Geotechnical Engineering. 5th Edition. Thomson Publishers. 7. Das, Braja M. (2011). Priciples of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA **Pendukung :**
Dosen Pengampu	**1. Prof. Ir. Noor Endah , MSc., Ph.D** **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 :** Mampu memprediksi pemampatan lapisan	Ketelitian dalam menggunakan "Correction	Mengerti cara memprakirakan pemampatan tanah gambut dengan	ah+Tanya Jawab ● Latihan memprediksi pemampatan		**Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan:**	**5%**

	tanah gambut di lapangan	Curves" untuk memprediksi pemampatan di lapangan dengan menggunakan data laboratorium	menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium dengan menggunakan metode Gibson dan Lo	tanah gambut di lapangan dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium (3X50 mnt)		● Parameter dan data tanah gambut yang diperlukan untuk prediksi pemampatan tanah gambut di lapangan ● Cara menggunakan "Correction Curves" untuk mengkoreksi parameter rheologi yang ditentukan dari data laboratorium ● Cara memprediksi pemampatan tanah gambut di lapangan dengan menggunakan data pemampatan dari lapangan dan data dari laboratorium.	
2	**Pertemuan 2:** 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 pemampatan tanah gambut.	Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi pemampatannya	ah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis (3x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis:** ● Perbaikan tanah cara mekanis untuk meningkatkan daya dukung ● Perbaikan tanah cara mekanis untuk mengurangi pemampatan	**5%**

3	**Pertemuan 3:** 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 menghilangkan pemampatanny a.	Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara stabilisasi bahan kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi pemampatannya	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan stabilisasi kimia (3x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:** ● Cara menentukan prosentase bahan stabilisasi Model laboratorium untuk menentukan daya dukung dan pemampatan tanah gambut yang distabilisasi	**5%**
4	**Pertemuan 4:** Mampu merencanakan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	Ketepatan dalam menentukan prosentase bakteri dan cara mencampurnya dengan gambut serta cara melakukan tes yang diperlukan untuk menentukan efektifitas dari	Mengerti cara melakukan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang pemilihan jenis dan prosentase bakteri yang digunakan untuk percepatan proses dekomposisi (3x 50 menit)		**Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut:** ● Cara menentukan prosentase bakteri untuk mempercepat proses dekomposisi serat gambut ● Cara mencampur bakteri dengan gambut dan pemeramannya serta cara melakukan tes yang diperlukan untuk menentukan efektifitas dari proses dekomposisi.	**5%**

		proses dekomposisi.					
5	**Pertemuan 5:** 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 makalah untuk dipresentasikan didepan kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar	● Bekerja mandiri untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode perbaiakan tanah (State of the Art dari Metode Perbaikan Tanah gambut) (3x50 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, mengkritisi, dan mempresentasikannya.	**10%**
6	**Pertemuan 6 :** Mahasiswa mengetahui filosofi Cracked Soil	Ketepatan menjelaskan tentang filosofi cracked soil		● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Perkembangan Terbaru Tentang Filososfi Cracked Soil**	
7	**Pertemuan 7 & 8 :** Mahasiswa mengetahui penanggulangan terhadap kejadian Cracked Soil	Ketepatan menghitung stabilitas dan perkuatan yang		● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan		**Penanggulangan Cracked Soil**	**10%**

		dibutuhkan apabila didesign denagn filosofi cracked soil		(3x 50 menit)			
9	**Pertemuan 9 :** **ETS (Evaluasi Tengah Semester)**	(3 x 50 mnt)					**15%**
10	**Pertemuan 10 :** Mahasiswa mampu menerapkan standar peraturan rekayasa geoteknik	Ketepatan menerapkan standar peraturan rekayasa geoteknik	Diskusi	Kuliah Diskusi (3 x 50 mnt)		**Pengenalan SNI**: ● SNI 8460 : 2017	
11	**Pertemuan 11 :** Mahasiswa mampu memahami karakteristik material tanah mengembang	Ketepatan dalam memahami karakteristik material tanah mengembang	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi (3 x 50 mnt)		**Karakteristik Tanah Mengembang :** ● Karakteristik dasar ● Karakteristik pemampatan ● Karakteristik kuat geser	
12	**Pertemuan 12 :** Mahasiswa mampu mengevaluasi pada galian di tanah mengembang	Ketepatan dalam mengevaluasi pada galian di	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (3 x 50 mnt)		**Galian pada Tanah Mengembang,:** ● Galian yang diperkuat ● Galian yang tidak diperkuat	**5%**

		tanah mengembang					
13 & 14	**Pertemuan 13 & 14 :** Mahasiswa mampu mengevaluasi perencanaan pondasi dangkal tanah mengembang	Ketepatan dalam mengevaluasi perencanaan pondasi dangkal pada tanah lunak dan tanah mengembang	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (6 x 50 mnt)		**Pondasi Dangkal:** ● Stabilitas Pondasi ● Penurunan Pondasi	**10%**
15	**Pertemuan 15 :** Mahasiswa mampu mengevaluasi perencanaan pondasi dalam pada tanah mengembang	Ketepatan dalam mengevaluasi perencanaan pondasi dalam pada tanah lunak dan tanah mengembang.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (3 x 50 mnt)		**Pondasi Dalam:** ● Stabilitas Pondasi ● Penurunan Pondasi	**10%**
16	**EAS (3 x 50 mnt)**						**15%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Perkembangan, Permasalahan, dan Penyelesaian Terkini Bidang Geoteknik	CS255320	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.	

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">Capaian Pembelajaran (CP)</td><td colspan="2">CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>CPL-2</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>CPL-5</td><td colspan="3">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>CPL-6</td><td colspan="3">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><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td colspan="3">Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan bidang geoteknik terbaru</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td colspan="3">Mahasiswa mampu menjelaskan permasalahan bidang geoteknik terkini</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td colspan="3">Mahasiswa mampu menjelaskan solusi atas permasalahan bidang geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">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>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="4">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="4">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;</td></tr>
</table>

	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**
Pustaka	**Utama :** 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	● Ketepatan dalam menjelaskan masalah2 yang akan dihadapi	● Memahami masalah yang dihadapi apabila membangun	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		● **Umum** ● **Permasalahan railway pada timbunan diatas tanah**	

	tanah lunak, abutment dan pantai.	apabila membangun railway pada timbunan diatas tanah lunak, abutment dan pantai.	railway pada timbunan diatas tanah lunak, abutment dan pantai.			**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 permasalahan yang dihadapi di TPA	● 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**	
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	● Kuliah+Tanya Jawab (3 x 50 menit)		● **Beberapa type kelongsoran tanah** ● **Beberapa type keruntuhan struktural**	

			keruntuhan struktural				
4	**Pertemuan 4** Mampu menjelaskan permasalahan yang terjadi pada pekerjaan galian dalam serta permasalahan yang terjadi pada swelling soil	● Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan yang terjadi pada pekerjaan galian dalam ● Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan yang terjadi pada swelling soil	● Memahami masalah yang dihadapi pada pekerjaan galian dalam ● Memahami masalah yang dihadapi pada swelling soil	● Kuliah+Tanya Jawab (3x 50 menit)		● **Permasalahan galian dalam** ● **Permasalahan 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 vacum soil preloading	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan (3x 50 menit)		● **Soft soil improvement** ● **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**	
7	**Pertemuan 7 :** Mampu mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai dan mengetahui bagaimana penyelesaiannya	● Ketepatan dalam mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai	● Mengerti mengidentifikasi masalah dari kasus yang dihadapai	● Presentasi dan diskusi (3X50 mnt)		**Presentasi dan diskusi kasus serta penyelesaiannya**	**15%**

		● Ketepatan dalam menentukan cara dan metode penyelesaiannya	● Mengerti bagaimana menentukan cara dan metode penyelesaiannya				
8	**Pertemuan 8 :** Evaluasi Tengan Semester (ETS)						**35%**
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	● Mengetahui penyebab kelongsoran galian dalam ● Mengetahui metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan galian dalam	● Kuliah ● Tanya Jawab (3 x 50 mnt)		**Studi Kasus 1. Kelongsoran pada Galian Tanah Dalam, Kasus kelongsoran pada Jln Raya Gubeng, Surabaya**	**5%**

		biasanya terjadi pada pekerjaan galian dalam ● Ketepatan menaln menentukan metode pencegahan terhadap masalah yang sering terjadi pada pekerjaan galian dalam	● Mengetahui metode 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 metode penganggulang masalah yang biasanya terjadi pada pekerjaan turap ● Ketepatan menaln	●	●		**Study Kasus 2. Masalah Kelongsoran Turap di Tepi Sungai Segah, Tanjung Redep, Berau, Kalimantan Utara**	**5%**

		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	ah ● Tanya Jawab (3x 50 menit)		**Phenomena Cracked Soils**	
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 beplastisitas rendah (bukan swelling soil)	● Ketepatan mengidentifikasikan masalah yang terjadi akibat pengembangan tanah pada tanah berplastisitas rendah	● Mengetahui masalah yang terjadi akibat pengembangan tanah pada tanah berplastisitas rendah	● Kuliah ● Tanya Jawab ● Studi Kasus (3x50 mnt)		**Studi Kasus 4. Masalah Pengembangan Tanah di Areal Pabrik pada Tanah Berplastisitas Rendah (bukan swelling soil):**	
16	**Pertemuan 16:** Ujian Akhir Semester	**3 x 50 mnt**					**30%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Gempa Untuk Geoteknik	CS255268	GEOTEKNIK	2 SKS T=1	P=1	I (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi 2. Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si.	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-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: 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
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi morofologi terkait sesar aktif, mengetahui sebaran sesar aktif di Indonesi dan hubungan sesar aktif dengan proyek pembangunan
	CPMK-3	Mampu menyebutkan karakteristik dinamika tanah dan cara pengukuran parameter dinamik di laboratorium dan lapangan
	CPMK-4	Mampu mengaplikasikan NERA untuk studi kasus proyek
	CPMK-5	Mampu memahami karakteristik gerakan seismik
	CPMK-6	Mampu menjelaskan perilaku tanah akibat beban siklik
	CPMK-7	Mampu memahami peristiwa liquifaksi pasir dan mampu menghitung potensi likuifaksi pada pasir dan menetapkan metode pencegahan likuifaksi
	CPMK-8	Mampu menganalisa dan menghitung stabiitas retaining wall apabila menerima beban gempa dan berada pada lokasi yang berpotensi likuifaksi
	CPMK-9	Mampu menetapkan Metode Perkuatan di Lapangan sebagai usaha mitigas terhadap bahaya gempa
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini mempelajari tentang mekanisme terjadinya gempa, akibat, metode pencegahan dan mitigasinya serta aplikasi software dan perencanaan struktur geoteknik apabila terkena beban gempa**	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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 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	

			● 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**	
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	● Dapat mengukur parameter dinamika tanah dengan menggunakan metode empiris ● Dapat melakukan pengukuran	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Pengukuran Parameter Dinamika Tanah di laboratorium dan lapangan:** ● Metode Empiris ● Pengukuran skala laboratorium (bender	

		dalam mengukur parameter dinamika tanah	parameter dinamika tanah dengan menngunakan metode bender elemen dan kolom resonansi ● Dapat mengukur parameter dinamika tanah dilapangan dengan menggunakan hasil crosshole dinamik, PS logging, Seismic refraksi dan Geoteknik			elemen dan kolom resonansi) ● Crosshole seismic ● PS logging ● Seismic refraksi ● Geoteknik (SPT + CPT)	
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	● Dapat menggunakan software NERA	Kuliah+Tanya Jawab Latihan		**Aplikasi software NERA untuk studi kasus proyek di lokasi masing-masing**	**20 %**

		aplikasi software NERA dan menganalisinya	untuk studi kasus masing-masing proyek dan menjelaskan hasilnya	Tugas (2x 50 mnt)			
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 akibat beban siklik	● Melakukan observasi eksperimental dan modelling numerik	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Soil behaviour due to cyclic loading :** ● 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 metode pencegahan likuifaksi	Ketepatan menentukan potensi likuifaksi dan metode pencegahan likuifaksi	● Melakukan analisa potensi likuifasi berdasarkan tegangan dan granulometri ● Menentukan metode pencegahan likuifaksi	Kuliah+Tanya Jawab (4 x 50 mnt)		**Sand Liquefaction :** ● Liquefaction and Boiling ● Menentukan tegangan siklik liquefaction dari tes laboratorium ● Menentukan tegangan siklik liquefaction dari tes lapangan ● Liquefaction pada tanah lempung ● Pengaruh dari kondisi phisik tanah pada liquefaction pasir ● Cara mencegah terjadinya liquefaction	**5%**

						● 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 ● Temporary Retaining Walls	**5%**
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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Tidak Jenuh dan Aplikasinya	CS255376	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 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.

<table>
<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><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>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>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Braja DAS, Advanced Soil Mechanics
2. Fredlund dan Rahardjo, Unsaturated Soils
3. Adkinson, and Bransby, The Mechanic of Soils

Pendukung :
-</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.
2. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST., MT.</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 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 distribusi khusus	Ketepatan dalam menentukan ciri-ciri distribusi khusus pada suatu kejadian		Kuliah Diskusi Quis		**Pengantar pada tanah tidak jenuh** **Pendahuluan** : ● Definisi dan pengertian tanah tidak jenuh	**20 %**

		dan menghitung peluang kejadian sesuai ciri tsb				● 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 dan sejarah rumusan persamaan tegangan.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan sejarah persamaan tegangan.		Kuliah Diskusi Tanya Jawab		**Sejarah perumusan persamaan tegangan :** ● Konsep tegangan effectif untuk suatu tanah jenuh ● Usulan persamaan tegangan effectif untuk tanah tidak jenuh	**20%**
11 s.d. 13	**Pertemuan 11 s.d.13**	Ketepatan dalam menjelaskan		Kuliah Diskusi Quis		**Variabel-variabel persamaan**	**20%**

	Mampu menjelaskan variable-variabel tanah tidak jenuh.	variabel tanah tidak jenuh.				**tegangan untuk tanah tidak jenuh :** ● Analisa keseimbangan untuk tanah tidak jenuh ● Variabel-variabel persamaan tegangan ● 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%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Pondasi Dan Pemodelan Geoteknik	CS255377	Geoteknik	3 SKS T= 2	P= 1	II (GENAP)	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. 3. Mohamad Khoiri, S.T., M.T., 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-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 yang 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	Ketepatan dalam menganalisis footing dan embankent dengan finite element		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Footing dan Embankment	**15 %**

	secara finite element						
4 s.d. 6	**Pertemuan 4 s.d. 6** Dapat memodelkan Excavation, Consolidation dan Submerged untuk dianalisi secara finite element	Ketepatan dalam menganalisis Excavation, Consolidation dan Submerged dengan finite element		Kuliah Responsi Tugas (4 x 50 mnt)		Excavation, Consolidation dan Submerged	**15%**
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 gedung dan toleransinya	Ketepatan dalam menganalisis penurunan gedung		Kuliah Responsi Tugas		Syarat-syarat penurunan gedung dan toleransinya	**5%**
10	**Pertemuan 10 :**	Ketepatan dalam menganalisi		Kuliah		Distribusi Gaya dan Beban	**5%**

	Dapat memahami prinsip distribusi gaya dan beban	pengaruh distribusi gaya dan beban pada perencanaan pondasi		Responsi Tugas			
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 penurunan pondasi		Kuliah Responsi Tugas		Penyebaran Gaya dan penurunan pondasi dangkal	
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		Kuliah Responsi Diskusi		Penurunan Pondasi	

		penurunan pondasi					
15	**Pertemuan 15:** Dapat memahami aspek design dan filosofi Mat Foundation	Ketepatan dalam menganalisi s aspek design mat foundation		Kuliah Responsi Diskusi		Aspek design dan filosofi Mat Foundation	
16	**Pertemuan 16: EAS** (Evaluasi Akhir Semester)	Kebenaran menyelesaikan soal EAS dalam waktu yang ditentukan dengan nilai minimum 70					**25%**

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

S-2 MPK

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistik untuk Penelitian	CS255101	Manajemen Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	1 (GASAL)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si. 2. Dosen RMK	Dr. Budi Rahardjo, S.T., M.T.	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 materi statistika untuk penelitian meliputi the role of statistic engineering

	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami penelitian
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami Discrete Random Variables and Probability Distributions
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami Continuous Random Variables and Probability Distributions
	CPMK-5	Mahasiswa mampu memahami Random Sampling and Data Description
	CPMK-6	Mahasiswa mampu memahami Tests of Hypotheses for a Single Sample
	CPMK-7	Mahasiswa mampu memahami faktor analysis
	CPMK-8	Mahasiswa mampu memahami Regression and Correlation
	CPMK-9	Mahasiswa mampu memahami Structural equation modelling (SEM)
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisi tentang :** the role of statistic engineering, pemahaman penelitian, Discrete Random Variables and Probability Distributions, Continuous Random Variables and Probability Distributions, Random Sampling and Data Description, Tests of Hypotheses for a Single Sample, faktor analysis, Regression and Correlation, Structural equation modelling (SEM)
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar statistik lanjut 2. Pengenalan tentang penelitian 3. Analisis distribusi dan probabilitas 4. Analisis sampling dan inferensial 5. Uji hipotesis 6. Analisis of variance 7. Factor analysis 8. Correlation and regression 9. Structural equation modelling (SEM)

Pustaka	**Utama :**
	Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers-Wiley-Blackwell (2008)
	Pendukung :
	Applied Statistics and Probability for Engineers, Douglas C. Montgomery and George C. Runger (2002)
Dosen Pengampu	**Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.** **Prof. Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.**
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 membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah+tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Pengenalan tentang penelitian** Definisi penelitian Kegiatan dalam penelitian Tingkatan penelitian	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Probability** - Jenis Probabilitas - Interpretations of probability - Addition rules - Conditional probability - Multiplication and total probability rules Independence - Random variables **Distributions**	**5%**

						- Discrete and random variables - Probability distribution and probability mass functions - Commutative distribution functions - Mean and variance of discrete random variable	
3	**Pertemuan 3** Lanjutan pertemuan 2	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Lanjutan pertemuan 3	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 3**	**5%**

		probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit					
5	**Pertemuan 5** Dapat menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Random Sampling and Data Description** - Data summary and display - Random sampling - Stem and leaf diagram - Frequency distributions and histograms - Box plots - Time sequence plots - Probability plots - More about probability plotting	**5%**
6	**Pertemuan 6** Lanjutan pertemuan 5	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 5**	**5%**
7	**Pertemuan 7** Dapat menyusun hipotesa untuk sampel	Ketepatan dalam	Ketepatan dalam menghitung,	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tests of Hypotheses for a Single Sample** - Hypothesis testing	**5%**

	tunggal	Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam memakai formula			- Test on the mean of normal distribution, variable known - Test on the mean of normal distribution, variable unknown - Hypothesis test on the variance and standard deviation of a normal population - Test on a population proportion	
8	**Pertemuan 8** Lanjutan pertemuan 7	Ketepatan dalam Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab + Tugas (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 7**	**15%**
9	**Pertemuan 9** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance** - Designing engineering experiments - The completely randomized singe factor experiment - The random effects Model - Randomized complete block design	**5%**

10	**Pertemuan 10** Lanjutan pertemuan 9	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 9**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design of Experiments with Several Factors** - Some applications of designed experiments - Factorial experiments - Two factor factorial experiments - General factorial Experiments - Factorial experiments with random factors	**5%**
12	**Pertemuan 12** Lanjutan pertemuan 11	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Dapat menggunakan metode multiple linear	Ketepatan dalam	Ketepatan dalam menghitung,	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Multiple Linear Regression** - Multiple linear	**5%**

	regression dan analisis regresi non-linear	melakukan analisa data menggunakan metode multiple linear regression dan non-linear regression	Ketepatan dalam memakai formula			regression model - Hypothesis test in multiple linear regression - Confidence intervals in multiple linear regression - Prediction of new observations - Model adequacy checking - Aspects of multiple regression modeling **Non linear regression**	
14	**Pertemuan 14** Dapat melakukan Structure Equation Modelling (SEM)	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**		Evaluasi Tugas	Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan melalui studi kasus (3x50 mnt)	**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Sistem Dan Pengambilan Keputusan	CS255116	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P =	1 (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Farida Rachmawati, S.T., M.T. 2. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng. 3. Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., 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)
	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 melakukan pemodelan dan sistem analisis pada permasalahan teknik sipil
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan metode pengambilan keputusan dalam kasus manajemen proyek konstruksi
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengambil keputusan dalam kondisi ketidakpastian pada konteks proyek teknik sipil
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan teori sistem dinamik dan teori permainan untuk memodelkan interaksi dan dinamika sistem dalam proyek konstruksi
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisi tentang :** pemodelan dan sistem analisis pada permasalahan teknik sipil, metode pengambilan keputusan dalam kasus manajemen proyek konstruksi
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Pemodelan Sistem 2. Multi Criteria Decision Analysis (MCDA) 3. Decision under Uncertainty 4. Game Theory 5. System Dynamic
Pustaka	**Utama :**
	Barry Render, Ralph M. Stair Jr., Michael E. Hanna, (2014), Quantitative analysis for management (12th edition), Prentice Hall
	Pendukung :
	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
Dosen Pengampu	
Mata Kuliah syarat	

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

				[Estimasi Waktu]			
		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%
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 melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	-	**Lanjutan pertemuan 7**	5%
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 melakukan perhitungan.	Memodelkan dan menyelesaikan contoh kasus	Kuliah + Diskusi + Tugas (2x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 12**	5%
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	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Hukum, Pengadaan dan Kontrak	CS255117	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)
	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 aspek hukum dalam proyek konstruksi
	CPMK-2	Mahasiswa mampu membuat dokumen penawaran, dan melakukan evaluasi penawaran untuk jasa konsultan dan

<table>
<tr><td></td><td></td><td>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><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>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
5. Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran
6. Pengadaan Proyek
7. Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi
8. Dokumen Kontrak
9. Implementasi Kontrak</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

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) - Para pihak dalam pengadaan barang/jasa	**5%**

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%**
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 konstruksi	- 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)	**-**	**Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi** - State of the art kontrak konstruksi - Pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak - Jenis-jenis kontrak konstruksi - Pengenalan kontrak Internasional	**5%**
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%**
11	**Pertemuan 12** Mahasiswa mampu memahami formasi dan	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab	**-**	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian	**5%**

	dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun Surat Perjanjian Kerja			Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (3x50 mnt)		- Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus - Lampiran dokumen kontrak	
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 Petemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Lanjutan Pertemuan 12	- Ketepatan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan	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 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu membuat rencana	- Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus - Ketapan dalam penyusunan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak, Dokumen	**-**	**Implementasi Kontrak** - Rencana Mutu Kontrak - Serah terima lapangan	**5%**

	mutu kontrak, MC0, addendum pekerjaan dan serah terima pekerjaan	Addendum dengan kasus - Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan		(3x50 mnt)		- Addendum pekerjaan - Eskalasi Harga - Serah terima pekerjaan dan closing	
15	**Pertemuan 15** Lanjutan Pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep	Studi kasus	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**			**EAS (3x50 mnt)**	**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Hukum, Pengadaan dan Kontrak	CS255117	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)
	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 aspek hukum dalam proyek konstruksi
	CPMK-2	Mahasiswa mampu membuat dokumen penawaran, dan melakukan evaluasi penawaran untuk jasa konsultan dan

<table>
<tr><td></td><td></td><td>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><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>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
5. Dokumen Pengadaan dan Dokumen Penawaran
6. Pengadaan Proyek
7. Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi
8. Dokumen Kontrak
9. Implementasi Kontrak</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

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) - Para pihak dalam pengadaan barang/jasa	**5%**

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%**
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 konstruksi	- 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)	**-**	**Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi** - State of the art kontrak konstruksi - Pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak - Jenis-jenis kontrak konstruksi - Pengenalan kontrak Internasional	**5%**
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%**
11	**Pertemuan 12** Mahasiswa mampu memahami formasi dan	Ketepatan dalam memahami konsep	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab	**-**	**Dokumen Kontrak** - Surat Perjanjian	**5%**

	dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun Surat Perjanjian Kerja			Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi (3x50 mnt)		- Surat Perintah Kerja - Persyaratan umum dan khusus - Lampiran dokumen kontrak	
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 Petemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Lanjutan Pertemuan 12	- Ketepatan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen pengadaan barang dan jasa - Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan	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 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu membuat rencana	- Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus - Ketapan dalam penyusunan	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah + Tanya Jawab Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak, Dokumen	**-**	**Implementasi Kontrak** - Rencana Mutu Kontrak - Serah terima lapangan	**5%**

	mutu kontrak, MC0, addendum pekerjaan dan serah terima pekerjaan	Addendum dengan kasus - Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan		(3x50 mnt)		- Addendum pekerjaan - Eskalasi Harga - Serah terima pekerjaan dan closing	
15	**Pertemuan 15** Lanjutan Pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep	Studi kasus	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**			**EAS (3x50 mnt)**	**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	CS255201	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	2 (GENAP)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI
	1. Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D. 2. Prof. Mohammad Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D. 3. 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)
	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 mengaplikasikan metode penelitian yang sesuai</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>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</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis hasil penelitian mutakhir (10 tahun terakhir) serta mampu membuat hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu 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-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></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</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: aplikasikan metode penelitian, pengetahuan bidang manajemen konstruksi yang mutakhir, hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah, perencanaan penelitian</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengenalan tentang penelitian
2. Analisis distribusi dan probabilitas
3. Analisis sampling dan inferensial
4. Uji hipotesis
5. Analisis of variance
6. Factor analysis
7. Correlation and regression
8. Structural equation modelling (SEM)
9. Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan penelitian
10. Persiapan Proposal Penelitian
11. Komposisi Penulisan
12. Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data
13. Teknik Presentasi
14. Penulisan Publikasi</td></tr>
</table>

Pustaka	**Utama :**	
	Petunjuk Penulisan Tesis – ITS	
	Pendukung :	
	Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool	
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 membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah+tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Pengenalan tentang penelitian** Definisi penelitian Kegiatan dalam penelitian Tingkatan penelitian	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Probability** - Sample spaces and events - Interpretations of probability - Addition rules - Conditional probability - Multiplication and total probability rules - Independence - Bayes theorem	**5%**

						- Markov Chain Monte - Carlo Methods - James-Stein Estimators - Random variables **Distributions** - Discrete and random variables - Probability distribution and probability mass functions - Commutative distribution functions - Mean and variance of discrete random variable - Discrete uniform distribution - Binomial distribution - Geometric and negative binomial distributions	
3	**Pertemuan 3** Dapat menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Random Sampling and** **Data Description** - Data summary and display - Random sampling	**5%**

	plots	dan membuat probability plots				- Stem and leaf diagram - Frequency distributions and histograms - Box plots - Time sequence plots - Probability plots - More about probability plotting	
4	**Pertemuan 4** Dapat menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tests of Hypotheses for a Single Sample** - Hypothesis testing - Test on the mean of normal distribution, variable known - Test on the mean of normal distribution, variable unknown - Hypothesis test on the variance and standard deviation of a normal population - Test on a population proportion	**5%**
5	**Pertemuan 5** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance** - Designing engineering experiments	**5%**

	komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor				- The completely randomized singe factor experiment - The random effects model - Randomized complete block design	
6	**Pertemuan 6** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design of Experiments with Several Factors** - Some applications of designed experiments - Factorial experiments - Two factor factorial experiments - General factorial experiments - Factorial experiments with random factors	**5%**
7	**Pertemuan 7** Dapat menggunakan metode multiple linear regression dan analisa regresi non-linear	Ketepatan dalam melakukan analisa data menggunakan metode multiple linear regression dan non-linear regression	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Multiple Linear Regression** - Multiple linear regression model - Hypothesis test in multiple linear regression - Confidence intervals in multiple linear regression - Prediction of new	**5%**

						observations - Model adequacy checking - Aspects of multiple regression modeling **Non linear regression**	
8	**Pertemuan 8** Dapat melakukan Structure Equation Modelling (SEM)	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
9	**Pertemuan 9** 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	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan Disertasi** Pengertian GAP analysis Masalah utama pada penelitian Topik penelitian Latihan menggunakan GAP analysis	**5%**
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mampu memahami penyusunan proposal Disertasi	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Persiapan Proposal Penelitian** - Penulisan pendahuluan dari hasil GAP analysis - Sintesa literatur dan studi pustaka - Hipotesa - Konsep kerangka penelitian	**5%**

						- Kemutakhiran penelitian - Metodologi penelitian	
11	**Pertemuan 11** 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	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data** - Abstrak - Petunjuk menganalisa masalah dalam membuat batang tubuh Disertasi - Analisis Tabel dan Gambar - Kesimpulan dan Lampiran	**5%**
12	**Pertemuan 12** **Lanjutan Pertemuan 11**	Lanjutan Pertemuan 11	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13**	Lanjutan Pertemuan 12	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu mengkomunikasikan proposal disertasi-nya di waktu sidang proposal Disertasi	Ketepatan teknik presentasi	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Teknik Presentasi**	**15%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa mampu menulis publikasi di seminar dan jurnal	Ketepatan penulisan untuk publikasi	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Penulisan Publikasi** - Kode etik - Isi publikasi	**5%**

	internasional					- Teknik Penulisan publikasi Internasional	
16	**Pertemuan 16** **EAS**				**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Biaya dan Waktu	CS255211	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	P = 1	2 (GENAP)	202-09-2025

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)
	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)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mampu memahami pengetahuan manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>CPMK-2</td><td>Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Menguasai sub-bidang ilmu manajemen biaya dan waktu</td></tr>
<tr><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>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>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
9. Activity Based Management
10. Biaya Proyek
11. Penganggaran dan Alokasi Biaya
12. Pengukuran dan Kinerja Biaya</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Harold Kerzner, (2010), Project Management: A system Approach to planning, scheduling and control, John Wiley & Son</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

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 dan membuat learning Curve	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi (3x50 mnt)	Kuliah + Diskusi (3x50 mnt)	-	**Analisa produktivitas dan Learning Curve** ● Konsep Produktivitas konstruksi ● Analisa produktivitas	**5%**

						• 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%**
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%**
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%**
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	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Kualitas dan Risiko	CS255212	Manajemen Proyek Konstruksi	3 SKS T = 4	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. 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)
	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

<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 dan menerapkan konsep manajemen risiko pada bidang manajemen proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></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>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>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
7. Total quality management (TQM)
8. Cost of quality
9. Quality improvement
10. Quality assurance
11. Quality control
12. Aplikasi manajemen kualitas (tugas)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Loosemore, M., Rafter, J., Reilly, C., and Higgon, D. (2005). Risk Management in Projects. Second ed., London and New York, Taylor and Francis</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Australian/New Zealand Standard (2004). Risk Management. Standards Association of Australia.</td></tr>
</table>

	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	
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 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	**5%**

						mapping, risk classification). - 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) - Metode penilaian risiko secara semi-kuantitatif - Metode penilaian risiko secara kuantitatif - Memodelkan ketidakpastian dan Konsep probabilitas (subjective	**5%**

						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 - 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	**5%**
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%**

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 management standard dan memahami aplikasi konsep manajemen 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%**
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	**5%**

						- Organisasi dan kualitas tim	
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%**
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%**
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	**5%**

						- Quality audit	
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%**
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	Kode Dokumen

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. Budi Suswanto, S.T., M.T., 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 kreatifitas 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 merencanakan kebutuhan dan jenis peralatan konstruksi
	CPMK-2	Mahasiswa mampu membuat perencanaan manajemen teknologi konstruksi untuk bangunan sipil
	CPMK-3	Mahasiswa mampu melakukan optimasi di dalam manajemen teknologi konstruksi
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memasukkan aspek green building, kesehatan dan keselamatan kerja dalam perencanaan teknologi konstruksi
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menerapkan teknologi informasi dalam manajemen teknologi konstruksi seperti Virtual Reality, Augmented Reality, 3D animation, dan tools dalam optimasi
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**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
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, Teknology dan aplikasi Precast, teknology 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%**

	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, Appraisal dan perbaikan struktur (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 4**	**5%**
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 manajemen teknologi konstruksi	Ketepatan dalam melakukan optimasi	Berargumentasi dan Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Kuliah dan Tanya Jawab Studi kasus optimasi dalam Manajemen Teknologi Konstruksi (3x50 mnt)	-	**Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi** * Operasi Konstruksi * Optimasi Manajemen Teknologi Konstruksi	**5%**
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 mengaplikasin 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%**
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**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengembangan Proyek Properti	CS255359	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)
	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)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Memahami konsep pengembangan properti sebagai bisnis maupun sebagai aset properti perusahaan,</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><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>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Miles, M.E., Netherton, L.M dan Schmitz, A. (2015). Real Estate Development : Principles and Process. Edisi ke-5. Urban Land Institute.</td></tr>
</table>

	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		
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 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	**5%**

						pengembangan proyek	
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%**
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,	Kesesuaian strategi dengan tipe properti	Latihan Soal (case based)	Kuliah+Tanya Jawab	**-**	Pengembangan properti sebagai alat produksi	**5%**

	mengerti dasar dan prinsip pengembangan properti perusahaan, strategi dan keputusan dan pengukuran kinerja properti perusahaan	Kesesuaian keputusan dengan strategi dan tipe properti		Diskusi kelompok menyusun matriks hubungan klasifikasi properti dengan strategi dan keputusan pengembangan (3x50 mnt)		- Penjelasan Real estate sebagai aset investasi dan aset operasional - Real estate perusahaan (Corporate real estate) - Perencanaan dan dasar ekonomi manajemen properti dan 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	Pemahaman tahapan	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab	**-**	**Delapan tahap pengembangan properti dan**	**10%**

	pengembangan dan karakteristiknya sesuai dengan tipe propertinya	pengembangan proyek 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 keuangan pengembangan proyek	Ketelitian dalam perhitungan Ketelitian dalam menentukan alternatif Kebenaran perhitungan kriteria penganggaran modal	Latihan (case based)	Kuliah+Tanya Jawab Latihan nilai waktu uang: PV, FV, AV Latihan penganggaran modal: NPV, IRR, PP Latihan pemilihan alternatif pengembangan proyek (3x50 mnt)	**-**	**Konsep dasar keuangan: Nilai waktu uang, arus kas terdiskonto** - Konsep biaya dan variabel-variabel keuangan pengembangan proyek - Ekivalensi (Time value of money) - Aliran Kas, kriteria penganggaran modal dan pemilihan alternatif	**5%**

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** Mahasiswa memahami konsep pembiayaan infrastruktur serta analisisnya	Pembiayaan Infrastruktur	Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Aplikasi pembiayaan infrastruktur**	**5%**
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, investment analysis)	**5%**

						- 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 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		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%**

		- Survey data pasar properti - Menganalisa data untuk menetapkan tingkat penawaran dan permintaan dari properti tertentu					
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%**
13	**Pertemuan 13** Mahasiswa memahami dan mampu menyatakan HBU	- Pemahaman tentang aspek HBU	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuis tutup buku (3x50 mnt)	**-**	Penggunaan lahan terbaik - Konsep HBU	**10%**

	sebuah lahan HBU (Highest and Best Used) sebagai dasar alternatif pengembangan proyek	- Kemampuan menghitung dan menetapkan alternatif penggunaan lahan terbaik				- Kriteria HBU - Kondisi khusus	
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) - Mengukur Manfaat dan Biaya Proyek - Penilaian Risiko pada Penganggaran Modal - Risiko dan Keputusan Investasi	**5%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa memahami dan mampu menghitung strategi dan keputusan investasi	- Pemahaman konsep arus kas - Kemampuan perhitungan arus kas	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah+Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 14**	**5%**

		- Kemampuan menetapkan penerimaan penganggaran modal - Pemahaman strategi investasi					
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) - Pendanaan dan penilaian (Rasio hutang dan risiko, Konsep biaya dan	**15%**

						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	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Desain	CS255249	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	P = 1	2 (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Christiono Utomo, ST., MT., Ph.D. 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)
	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)	

<table>
<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 rowspan="3"></td><td>CPMK-2</td><td>Pemahaman dilengkapi sebuah topik khusus mengenai manajemen dan rekayasa nilai</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Menguasai Perhitungan keputusan Desain berbasis Nilai</td></tr>
<tr><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><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>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 rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stephen Emmitt & Kirti Ruikar (2013) Collaborative Design Management. Abingdon, Oxon: Routledge.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Mata Kuliah 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** 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, metode sistem desain, aplikasi sistem ke bangunan, kontrak dokumen dan metoda konstruksi	-	- 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 - Lingkup desain proyek konstruksi	**5%**

				- Tipe proyek konstruksi, perencanaan dan studi kelayakan, desain pendahuluan dan desain akhir, pelaksanaan dan pengawasan, as built dan purna huni (2x50 mnt)			
2	**Pertemuan 2** Mahasiswa mengenal, memahami perlunya manajemen desain dalam siklus hidup proyek dan Memahami serta mengidentifikasi dasar-dasar desain dalam manajemen proyek konstruksi	Lanjutan Pertemuan 1	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Diskusi (2x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 1**	**5%**
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	Latihan Soal (case based)	- Kalkulasi desain, kearsipan gambar, pengecekan gambar, pengeluaran gambar, spesifikasi, QC QA	**-**	**Pemahaman prinsip manajemen produksi desain dan monitoring proses**	**10%**

		spesifikasi dan gambar		- Produk desain, pemrograman, isi, tahap kerja, perjanjian desain - Peran manajer desain - kontrol kualitas, kontrol waktu/jadwal, kontrol rencana biaya, perekaman keputusan - Penyusunan dan pengaturan tim desain, spesifikasi kerja (2x50 mnt)		- Dasar dan prinsip manajemen produksi desain - 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 terhadap desain konsultan	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	- Organisasi, mobilisasi, kontrol biaya, perencanaan dan penjadwalan, proses kontrak, pengendalian perubahan - Sistem penomoran dokumen, format dokumen, distribusi dokumen, gambar tender, gambar konstruksi, distribusi dokumen manajemen konstruksi, laporan kontrol dokumen,	**-**	**Pengetahuan analisa manajemen desain dalam praktek** - Desain dalam praktek proyek konstruksi dan komunikasi - Dokumen desain konsultan - Dokumen desain kontraktor	**10%**

				Pengarsipan Korespondensi, pengarsipan/ File, pertemuan, laporan status proyek - Sistem penomoran, format, syarat pengajuan dokumen, pengembalian pengajuan dokumen, shop drawing/Gambar kerja kontraktor, 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		Tanya Jawab (case based)	- Pemahaman BIM, software yang digunakan, perubahan proses dan pengelolaan desain dengan penggunaan	**-**	Pengetahuan Building Information Modeling (BIM)sebagai metode dalam manajemen desain dan pemahaman terhadap	**5%**

	proses dan pengelolaan desain			BIM, 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 dalam kolaborasi desain (2x50 mnt)	**-**	**Pengetahuan tentang kolaborasi desain dan bagaimana metode ini digunakan dalam pengelolaan keputusan desain** - Tim multidisiplin dan integrasi produk - Isu dalam kolaborasi desain	**5%**
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 berbasis nilai, job plan rekayasa nilai	**5%**
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 menghitung keputusan	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 V=f/c untuk menilai alternatif solusi teknis	**-**	**Lanjutan Pertemuan 14**	**10%**

		berbasis nilai		- 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	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Konstruksi Berkelanjutan	CS255269	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. Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA. 3. Prof. I D A A Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D. 4. Ir. I. Gusti Ngurah Antaryama 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 konsep proyek konstruksi yang berkelanjutan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu menganalisis aspek-aspek lingkungan binaan (seperti siklus hidrologi, jejak karbon, dan kualitas lingkungan dalam ruangan) dalam konteks pembangunan berkelanjutan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu merancang strategi untuk efisiensi energi, pengurangan limbah melalui penutupan loop material, dan peningkatan kualitas lingkungan dalam pada suatu proyek konstruksi</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mengevaluasi proses desain ekologis dan bangunan hijau serta menerapkan prinsip-prinsipnya dalam perencanaan tapak dan lanskap yang berkelanjutan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu menilai kinerja keberlanjutan bangunan menggunakan sistem penilaian bangunan hijau internasional dan nasional (seperti GBCI)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis pengetahuan keberlanjutan dalam operasi konstruksi dan proses komisioning untuk memastikan keselarasan antara perencanaan dan implementasi lapangan</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>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></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td></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 proyek konstruksi berkelanjutan</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

	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	
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 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	Ketepatan dalam memahami konsep	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	**-**	**Konsep pembangunan berkelanjutan**	**5%**

	pembangunan berkelanjutan dan latar belakangnya					**(sustainable development) dan latar belakangnya** - Brundtland commission - Agenda 21 forum - Sustainability concept (economic, environmental and social) - Faktor-faktor yang berpengaruh kepada kesuksesan 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	**5%**

						- Manfaat sustainable construction - 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 - Hydrologic Cycle Terminology - High-Performance Building Hydrologic Cycle Strategy - Designing the High-Performance Building Hydrologic Cycle	**5%**

						- 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 - Executing the Green Building Project - The Integrated Design Process - Role of the Charrette in the Design Process - Green Building Documentation Requirements	**5%**
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	**5%**

						- Evolving the Concept of Ecological Design - 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%**
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	**5%**

						- Passive Design Strategy - Building Envelope - Internal Load Reduction - Active Mechanical Systems - Water-Heating Systems - Electrical Power Systems - Innovative Energy Optimization Strategies - 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	**5%**

						- LCA of Building Materials and Products - 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 - Mitigating Climate Change - Defining The Carbon Footprint of The Built Environment - Reducing The Carbon Footprint of The Built Environment	**5%**

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 - HVAC Systems Design Emissions from Building Materials - Particleboard And Plywood - Economic Benefits of Good Indoor Environmental Quality	**5%**
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	**5%**

						- Construction and Demolition Waste Management - 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 - Konponen 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%**
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	**15%**

						- Membuat laporan singkat mengenai kunjungan lapangan	

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknologi Informasi Konstruksi/ Otomasi Konstruksi	CS255342	Manajemen Proyek Konstruksi	2 SKS T =	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)
	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 memutakhirkan pengetahuan otomasi konstruksi
	CPMK-2	Mampu mengembangkan pengetahuan otomatisasi yang berkelanjutan (sustainable)
	CPMK-3	Menguasai sub-bidang ilmu otomasi konstruksi
	CPMK-4	Mampu menerapkan Building Information Modeling (BIM) dan teknologi robotik dalam proses otomasi konstruksi
	CPMK-5	Mampu memanfaatkan teknik meta-heuristic dan kecerdasan artifisial untuk optimasi sistem otomasi konstruksi

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisi tentang :** pengetahuan otomasi konstruksi, pengetahuan otomatisasi yang berkelanjutan (sustainable), sub-bidang ilmu otomasi konstruksi
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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 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,**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

				[Estimasi Waktu]			
		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 - BIM Desain Tim - Proses BIM - BIM Work Flow - Dampak BIM di konstruksi	**5%**

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%**
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa dapat merencanakan dan mengimplementasi strategi finance dan RD	Ketepatan dalam mengimplementasi kan 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%**
16	**Pertemuan 16** EAS				**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Strategi	CS255344	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)
	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

<table>
<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><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>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
11. Penyusunan strategi</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">David, F.R., and David, F.R., “Strategic Management: Concepts and Cases”, Prentice Education Limited, 2015</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** 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 penyusunan aksi strategi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Tools dan Teknik Pencocokan Strategi	**5%**
6	**Pertemuan 6** Mahasiswa memahami dan menyusun analisis strategi	Ketepatan dan kesesuain	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	-	Tools dan Teknik Pencocokan Strategi	**5%**

		penyusunan analisis strategi					
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** Mahasiswa merencanakan dan mengimplementasi strategi finance dan RD	Ketepatan dan kesesuaian implementasi strategi finance dan RD		Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	-	Implementasi strategi finance dan RD	**5%**
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**	Ketepatan dan kesesuaian	Latihan dan Tanya Jawab	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi	-	Penyusunan strategi	**5%**

	Mahasiswa menyusun rencana strategi proyek pada suatu kasus real di proyek	analisis dan penyusunan strategi proyek	(case based)	(2x50 mnt)			
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa menyusun rencana strategi proyek pada suatu kasus real di proyek	Lanjutan Pertemuan 14	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab + Presentasi (2x50 mnt)	**-**	Lanjutan Pertemuan 14	**5%**
16	**Pertemuan 16** EAS				**-**		**15%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Alat Berat	CS255346	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.	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	Mampu memutakhirkan pengetahuan manajemen alat berat
	CPMK-2	Mampu mengembangkan pengetahuan manajemen alat berat

	CPMK-3	Menguasai sub-bidang ilmu manajemen alat berat
	CPMK-4	Mampu mengoptimalkan pemanfaatan dan pengelolaan alat berat dalam perencanaan operasi konstruksi
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisi tentang :** pengetahuan manajemen alat berat, pengetahuan manajemen alat berat, sub-bidang ilmu manajemen alat berat
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Peralatan alat berat 2. Perencanaan alat berat 3. Jenis-jenis Peralatan Konstruksi 4. Pengelolaan alat berat 5. Optimasi alat berat
Pustaka	**Utama :**
	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** **Konsep Peralatan alat berat**	Ketepatan pemahaman konsep alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 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 (2 x 50 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 (2 x 50 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 (2 x 50 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 (2 x 50 mnt)	**-**	Lanjutan pertemuan 4	**5%**
6	**Pertemuan 6** **Lanjutan pertemuan 5**	Ketepatan pemahaman perencanaan alat berat dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 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 (2 x 50 mnt)	**-**	**Jenis-jenis peralatan konstruksi**	**5%**
8	**Pertemuan 8** **ETS**			Menjawab soal (2 x 50 mnt)			**15%**
9	**Pertemuan 9** **Lanjutan pertemuan 7**	Ketepatan pemahaman jenis peralatan dalam konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 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 (2 x 50 mnt)	**-**	**Pengelolaan alat berat konstruksi**	**5%**
11	**Pertemuan 11** **Lanjutan pertemuan 10**	Ketepatan pemahaman dalam mengelola alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 10**	**5%**
12	**Pertemuan 12** **Lanjutan pertemuan 11**	Ketepatan pemahaman dalam mengelola alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 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 (2 x 50 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 (2 x 50 mnt)	**-**	**Optimasi alat berat**	**5%**
15	**Pertemuan 15** **Lanjutan pertemuan 14**	Ketepatan pemahaman dalam mengoptimalkan alat berat konstruksi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)	**-**	**Optimasi alat berat**	**5%**
16	**Pertemuan 16**			Menjawab soal			**15%**

	EAS			(2 x 50 mnt)			

S-2 MRSA

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistik untuk Penelitian	CS255101	MRSDA	3 SKS T = 4	P = 1	1 (GASAL)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si. 2. Dosen RMK	Dr. Budi Rahardjo, S.T., M.T.	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)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian meliputi the role of statistic engineering</td></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu memahami penelitian</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu memahami Discrete Random Variables and Probability Distributions</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu memahami Continuous Random Variables and Probability Distributions</td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td>Mahasiswa mampu memahami Random Sampling and Data Description</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>Mahasiswa mampu memahami Tests of Hypotheses for a Single Sample</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>Mahasiswa mampu memahami faktor analysis</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>Mahasiswa mampu memahami Regression and Correlation</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>Mahasiswa mampu memahami Structural equation modelling (SEM)</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>
<tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-9</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini berisi tentang : the role of statistic engineering, pemahaman penelitian, Discrete Random Variables and Probability Distributions, Continuous Random Variables and Probability Distributions, Random Sampling and Data Description, Tests of Hypotheses for a Single Sample, faktor analysis, Regression and Correlation, Structural equation modelling (SEM)</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar statistik lanjut
2. Pengenalan tentang penelitian
3. Analisis distribusi dan probabilitas
4. Analisis sampling dan inferensial
5. Uji hipotesis
6. Analisis of variance
7. Factor analysis
8. Correlation and regression</td></tr>
</table>

	9. Structural equation modelling (SEM)
Pustaka	**Utama :**
	Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers-Wiley-Blackwell (2008)
	Pendukung :
	Applied Statistics and Probability for Engineers, Douglas C. Montgomery and George C. Runger (2002)
Dosen Pengampu	**Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.** **Prof. Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.**
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 membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah+tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Pengenalan tentang penelitian** Definisi penelitian Kegiatan dalam penelitian Tingkatan penelitian	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Probability** - Jenis Probabilitas - Interpretations of probability - Addition rules - Conditional probability - Multiplication and total probability rules Independence - Random variables	**5%**

		probabilitas diskrit				**Distributions** - Discrete and random variables - Probability distribution and probability mass functions - Commutative distribution functions - Mean and variance of discrete random variable	
3	**Pertemuan 3** Lanjutan pertemuan 2	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 2**	**5%**
4	**Pertemuan 4** Lanjutan pertemuan 3	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep	- Ketepatan memakai formula - Ketelitian menghitung	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 3**	**5%**

		probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit					
5	**Pertemuan 5** Dapat menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Random Sampling and Data Description** - Data summary and display - Random sampling - Stem and leaf diagram - Frequency distributions and histograms - Box plots - Time sequence plots - Probability plots - More about probability plotting	**5%**
6	**Pertemuan 6** Lanjutan pertemuan 5	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 5**	**5%**
7	**Pertemuan 7** Dapat menyusun hipotesa untuk sampel	Ketepatan dalam	Ketepatan dalam menghitung,	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tests of Hypotheses for a Single Sample** - Hypothesis testing	**5%**

	tunggal	Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam memakai formula			- Test on the mean of normal distribution, variable known - Test on the mean of normal distribution, variable unknown - Hypothesis test on the variance and standard deviation of a normal population - Test on a population proportion	
8	**Pertemuan 8** Lanjutan pertemuan 7	Ketepatan dalam Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab + Tugas (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 7**	**15%**
9	**Pertemuan 9** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance** - Designing engineering experiments - The completely randomized singe factor experiment - The random effects Model - Randomized complete block design	**5%**

10	**Pertemuan 10** Lanjutan pertemuan 9	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam menghitung	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 9**	**5%**
11	**Pertemuan 11** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design of Experiments with Several Factors** - Some applications of designed experiments - Factorial experiments - Two factor factorial experiments - General factorial Experiments - Factorial experiments with random factors	**5%**
12	**Pertemuan 12** Lanjutan pertemuan 11	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13** Dapat menggunakan metode multiple linear	Ketepatan dalam	Ketepatan dalam menghitung,	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Multiple Linear Regression** - Multiple linear	**5%**

	regression dan analisis regresi non-linear	melakukan analisa data menggunakan metode multiple linear regression dan non-linear regression	Ketepatan dalam memakai formula			regression model - Hypothesis test in multiple linear regression - Confidence intervals in multiple linear regression - Prediction of new observations - Model adequacy checking - Aspects of multiple regression modeling **Non linear regression**	
14	**Pertemuan 14** Dapat melakukan Structure Equation Modelling (SEM)	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
15	**Pertemuan 15** Lanjutan pertemuan 14	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Ketepatan dalam menghitung, Ketepatan dalam memakai formula	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**		Evaluasi Tugas	Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan melalui studi kasus (3x50 mnt)	**-**		**15%**

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK

Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL	Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan

ANALISIS SISTEM SUMBER DAYA AIR	CS255119	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	I	02 September 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-4	menguasai teori sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-6	menguasai teori dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	− Mahasiswa mampu menganalisis kasus terkait sumber daya air pada program linier, dan integer
	CPMK-2	− Mahasiswa mampu menganalisis kasus model transportasi, transshipment, dan penugasan
	CPMK-3	− Mahasiswa mampu menganalisis kasus pada analisis jaringan dan pengambilan keputusan
	CPMK-4	- Mahasiswa mampu menganalisis kasus terkait pemrograman/program dinamik (dynamic programming) dalam optimasi sistem sumber daya air.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-6	CPL-12
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 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.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep analisis sistem 2. Program linier dalam kasus rekayasa sumber daya air dan pantai 3. Program integer dalam kasus rekayasa sumber daya air dan pantai 4. Model transportasi dan penugasan 5. Analisis Jaringan dan pengambilan keputusan dalam kasus rekayasa sumber daya air
Pustaka	**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. 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 :**	Ketepatan merumuskan pemodelan	Case method	• Kuliah • Small group discussion	• Self-directed learning	• Konsep Program Linier	15%

	Mampu merumuskan kasus Teknik Sipil di lapangan dalam format program linier	matematis program linier dan merubah deskripsi permasalahan sistem teknik sipil bidang Hidroteknik menjadi rumusan program linier dengan Metode Simpleks dan aplikasi software		● 2 x 50 menit ● Tugas	● 2 x 50 menit	● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan program linier Metode Simpleks dan aplikasi software	
5	**Program Integer :** Mampu merumuskan kasus terkait Teknik Sipil maupun Hidroteknik di lapangan dalam format Program Integer	Ketepatan merumuskan pemodelan integer 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		● Konsep Program Integer ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan program integer	10%
6-7	**Model Transportasi :** Mampu merumuskan kasus Teknik Sipil maupun Hidroteknik di lapangan dalam format model transportasi	Ketepatan merumuskan pemodelan transportasi dan merubah deskripsi permasalahan sistem teknik sipil khususnya sumber daya air	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Model Transportasi ▪ Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ▪ Penyelesaian kasus dengan model transportasi	10%

		menjadi rumusan model transportasi					
8	**Evaluasi Tengah Semester**						15%
9-10	**Model Transhipment:** Mampu merumuskan kasus Teknik Sipil maupun Hidroteknik di lapangan dalam format model transhipment	Ketepatan merumuskan model Penugasan pada kasus Teknik Sipil bidang Hidroteknik khususnya sumber daya air menjadi rumusan model transshipment	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit ▪ Tugas	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	● Konsep model transshipment ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan model transshipment	10%

11	**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		● Konsep Program Linier ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ▪ Penyelesaian kasus dengan model penugasan	5%
12-13	**Analisis Jaringan :** Mampu merumuskan kasus untuk analisis jaringan dan menyelesaikannya	Ketepatan merumuskan model matematis dalam konsep analisis jaringan, yang diaplikasikan pada kasus Teknik Sipil bidang Hidroteknik khususnya sumber daya air	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit ▪ Tugas	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	● Konsep analisis jaringan ● Formulasi matematika pada kasus Teknik Sipil – Hidroteknik ● Penyelesaian kasus dengan analisis jaringan	10%

14-15	**Metode Pengambilan Keputusan :** Mampu merumuskan kasus dengan berbagai alternatif dan menyelesaikan	Ketepatan menentukan pilihan alternatif dalam pengambilan keputusan dengan berbagai kriteria pendukung	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 2 x 50 menit	▪ Kuliah ▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Konsep metode pengambilan keputusan ▪ Penyelesaian kasus bidang sumber daya air dengan metode pengambilan keputusan	10%
16	**EVALUASI AKHIR SEMESTER**						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 keterampilan 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, keterampilan 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 maupun 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 prosentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDRAULIKA TERAPAN	CS255120	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=3	P=0	I	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. dan 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-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
	CPL-6	Menguasai teori manajemen rekayasa yang substansial dan terdepan minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi
	CPL-8	Melakukan pendalaman dan perluasan keilmuan pada sistem dan/atau teknologi rekayasa sipil melalui riset interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menerapkan teori aliran seragam dan tidak seragam dalam pemodelan aliran sungai dan bangunan air
	CPMK-2	Mampu menerapkan teori aliran tetap dan tidak tetap dalam permodelan aliran sungai dan bangunan air
	CPMK-3	Mampu memodelkan angkutan sedimen sungai dan gerusan lokal
	CPMK-4	Mampu mengaplikasikan pemodelan

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	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.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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. 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.**
Mata kuliah 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 dan aliran pada saluran lengkung	● Ketepatan memakai formula aliran seragam hidrostatika untuk kasus yang berbeda. ● Ketepatan menggunakan satuan.	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 dasar saluran tetap dan berubah ● Distribusi kecepatan aliran pada	**5%**

						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 ● Lateral Inflow	**10%**
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	**10%**

						• Translatory waves	
8	**Evaluasi Tengah Semester**						**25%**
9-12	**Sediment Transport:** Mahasiswa dapat menggunakan rumus sediment transport dan aplikasinya pada model morfologi sungai.	• Ketepatan memakai formula • Keberlakuan masing masing formula dengan benar • Definisi masing masing parameter	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas Perhitungan Sediment Transport)	Kuliah [6 X 50 menit] • Ceramah • Small group discussions	Kuliah [6 X 50 menit] • Self-directed learning • Mengerjakan tugas	**Sediment Transport:** • Persamaan Hidrodinamika • Bed Load transport • Suspended Load transport • Total load transport	**10%**
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 • Definisi masing	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 • Gerusan pada struktur hidrolik	**10%**

		masing parameter					
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDROLOGI TERAPAN	**CS255121**	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	**T = 3**	**P=0**	I	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. dan 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-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 folosifi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidan rekaya 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
	CPL-8	Melakukan pendalaman dan perluasan keilmuan pada sistem dan/atau teknologi rekayasa sipil melalui riset interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin
	CPL-10	Melakukan kajian ilmiah dan memberikan masukan terhadap kebijakan penyelesaian masalah rekayasa sipil yang telah dan/atau sedang diterapkan dengan menggunakan prinsip dan kaidah rekayasa
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, , menganalisa, mensintesis menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris dan teoritis
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami terkait siklus hidrologi dan neraca air, hujan, evapotranspirasi, infiltrasi, hidrometri, limpasan dan hidrograf banjir.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mamu meahami terkait limpaan dan hidrograf banjir</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mampu memahami dan menganalisa pemodelan hujan-debit, dan analisis penelusuran banjir (flood routing)</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</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-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-10</th><th>CPL-12</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></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
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.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

	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	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah,		▪ Tipe hujan, parameter hujan, pengukuran hujan	**15%**

	terkait hujan (presipitasi) ● Tipe hujan, parameter hujan, pengukuran hujan,data ARR dan data hujan satelit, hujan Kawasan, perbaikan data hujan,	dalam perhitungan terkait hujan (presipitasi)		Project Based Learning [3 x 50 menit]		▪ Data ARR dan data hujan satelit ▪ Hujan Kawasan, perbaikan data hujan	
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	Ketepatan dalam pemahaman metode dan asumsi yang digunakan	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning	Responsi, Project Based Learning [4 x 50 menit]	▪ Model hujan debit dengan FJ Mock, NReca,	**20%**

	pemodelan hujan-debit	dalam pemodelan hujan-debit		[6 x 50 menit] Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]		Tank model, GR3J ▪ 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 dan debit banjir rencana	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 ▪ Analisis frekuensi untuk perhitungan hujan dan debit rencana	**10%**

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 dan air limbah, dan pemodelan kualitas air baku dan air limbah.	Ketepatan dalam pemahaman metode, asumsi yang digunakan dalam pemodelan dan hasil interpretasi terhadap kondisi lapangan	Kuantitatif & tes	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [6 x 50 menit]	Responsi, Project Based Learning [3 x 50 menit]	▪ Sistem pengelolaan air baku dan air limbah ▪ Model kualitas air baku dan air limbah.	**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**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	**CS255201**	**MRSDA**	**3 SKS** **T = 4**	**P = 1**	**2 (GENAP)**	**02 September 2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**		**Ketua PRODI**
	1. Mahendra Andiek Maulana **2. Yang Ratri Savitri**	**Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T.,**		**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: 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 mengaplikasikan metode penelitian yang sesuai

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>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</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis hasil penelitian mutakhir (10 tahun terakhir) serta mampu membuat hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu 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-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></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</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: aplikasikan metode penelitian, pengetahuan bidang manajemen konstruksi yang mutakhir, hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah, perencanaan penelitian</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengenalan tentang penelitian
2. Analisis distribusi dan probabilitas
3. Analisis sampling dan inferensial
4. Uji hipotesis
5. Analisis of variance
6. Factor analysis
7. Correlation and regression
8. Structural equation modelling (SEM)
9. Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan penelitian
10. Persiapan Proposal Penelitian
11. Komposisi Penulisan
12. Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data
13. Teknik Presentasi
14. Penulisan Publikasi</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Petunjuk Penulisan Tesis – ITS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool</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 membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan dalam memahami konsep	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah+tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Pengenalan tentang penelitian** Definisi penelitian Kegiatan dalam penelitian Tingkatan penelitian	**5%**
2	**Pertemuan 2** Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasikan probabilitas, menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + tanya jawab (3x50 mnt)	-	**Probability** - Sample spaces and events - Interpretations of probability - Addition rules - Conditional probability - Multiplication and total probability rules - Independence - Bayes theorem - Markov Chain Monte - Carlo Methods - James-Stein Estimators	**5%**

						- Random variables **Distributions** - Discrete and random variables - Probability distribution and probability mass functions - Commutative distribution functions - Mean and variance of discrete random variable - Discrete uniform distribution - Binomial distribution - Geometric and negative binomial distributions	
3	**Pertemuan 3** Dapat menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Random Sampling and Data Description** - Data summary and display - Random sampling - Stem and leaf diagram - Frequency distributions and histograms	**5%**

						- Box plots - Time sequence plots - Probability plots - More about probability plotting	
4	**Pertemuan 4** Dapat menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Ketepatan dalam Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tests of Hypotheses for a Single Sample** - Hypothesis testing - Test on the mean of normal distribution, variable known - Test on the mean of normal distribution, variable unknown - Hypothesis test on the variance and standard deviation of a normal population - Test on a population proportion	**5%**
5	**Pertemuan 5** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance** - Designing engineering experiments - The completely randomized singe factor experiment - The random effects model	**5%**

						- Randomized complete block design	
6	**Pertemuan 6** Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi	Ketepatan dalam memahami konsep faktor analysis	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Design of Experiments with Several Factors** - Some applications of designed experiments - Factorial experiments - Two factor factorial experiments - General factorial experiments - Factorial experiments with random factors	**5%**
7	**Pertemuan 7** Dapat menggunakan metode multiple linear regression dan analisa regresi non-linear	Ketepatan dalam melakukan analisa data menggunakan metode multiple linear regression dan non-linear regression	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Multiple Linear Regression** - Multiple linear regression model - Hypothesis test in multiple linear regression - Confidence intervals in multiple linear regression - Prediction of new observations - Model adequacy checking - Aspects of multiple regression modeling	**5%**

						Non linear regression	
8	**Pertemuan 8** Dapat melakukan Structure Equation Modelling (SEM)	Ketepatan dalam memahami konsep SEM	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Structure Equation Modelling (SEM)**	**5%**
9	**Pertemuan 9** 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	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan Disertasi** Pengertian GAP analysis Masalah utama pada penelitian Topik penelitian Latihan menggunakan GAP analysis	**5%**
10	**Pertemuan 10** Mahasiswa mampu memahami penyusunan proposal Disertasi	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Persiapan Proposal Penelitian** - Penulisan pendahuluan dari hasil GAP analysis - Sintesa literatur dan studi pustaka - Hipotesa - Konsep kerangka penelitian - Kemutakhiran penelitian - Metodologi penelitian	**5%**

11	**Pertemuan 11** 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	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data** - Abstrak - Petunjuk menganalisa masalah dalam membuat batang tubuh Disertasi - Analisis Tabel dan Gambar - Kesimpulan dan Lampiran	**5%**
12	**Pertemuan 12** **Lanjutan Pertemuan 11**	Lanjutan Pertemuan 11	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 11**	**5%**
13	**Pertemuan 13**	Lanjutan Pertemuan 12	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Lanjutan Pertemuan 12**	**5%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu mengkomunikasikan proposal disertasi-nya di waktu sidang proposal Disertasi	Ketepatan teknik presentasi	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Teknik Presentasi**	**15%**
15	**Pertemuan 15** Mahasiswa mampu menulis publikasi di seminar dan jurnal internasional	Ketepatan penulisan untuk publikasi	Mendengar, memahami dan diskusi	Kuliah + Tanya Jawab (3x50 mnt)	**-**	**Penulisan Publikasi** - Kode etik - Isi publikasi - Teknik Penulisan publikasi Internasional	**5%**
16	**Pertemuan 16** **EAS**				**-**		**15%**

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
HIDRODINAMIKA PANTAI	CS25-5213	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	T = 3	P=0	II	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. A.A.N. Satria Damarnegara, ST., MT. dan Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	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-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 folosifi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidan rekaya 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
	CPL-8	Melakukan pendalaman dan perluasan keilmuan pada sistem dan/atau teknologi rekayasa sipil melalui riset interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, mensintesis menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris dan teoritis
	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.

<table>
<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>CPMK-4</td><td>Mampu menyajikan hasil pemodelan analisis transformasi gelombang, transportasi sedimen, dan perubahan morfologi pantai melalui studi kasus</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-12</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini 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.
7. Proses pantai dan perhitungan angkutan sedimen tegak lurus dan sejajar pantai
8. Pemodelan arus laut dan sedimen</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">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 :</td></tr>
</table>

	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**
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	-	-	Kuliah, Ceramah [3 x 50 menit]		▪ Teori gelombang linear dan non linear ▪ Validitas teori gelombang ▪ Proses pembangkitan gelombang ▪ Gelombang random	**0%**

	● Mahasiswa mampu memahami representasi statistik dari gelombang random						
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 gelombang berbasis spektrum	-	-	Kuliah, Ceramah, Project Based Learning [4 x 50 menit]	Responsi, Project Based Learning [2 x 50 menit]	▪ Model troubleshooting ▪ Post-processing hasil pemodelan	**0%**

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%**
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	-	-			▪ Deskripsi model arus ▪ Definisi kondisi batas pada model arus	

	● Mahasiswa mampu mempersiapkan model sedimen di area pantai					▪ Deskripsi model sedimen ▪ Pre-processing data pemodelan	
13 – 14	● Mahasiswa mampu melakukan pemodelan arus dan sedimen	-	-			▪ Model troubleshooting ▪ Post-processing hasil pemodelan	
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%**

<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, 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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MORFOLOGI SUNGAI	**CS25-5214**	**REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI**	**T=3**	**P=0**	**II**	**9 September 2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT. dan Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	**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- 4	menguasai teori sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL – 5	menguasai teori dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi
	CPL-6	menguasai teori dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, , menganalisa, mensintesis menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris dan teoritis
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	- Mahasiswa mampu menganalisis parameter hidrologi dan hidrolika sungai
	CPMK-2	- Mahasiswa mampu menganalisis parameter angkutan sedimen
	CPMK-3	- Mahasiswa mampu menganalisis perubahan morfologi sungai
	CPMK-4	- Mahasiswa mampu menganalisis hasil model

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-12
CPMK-1	V	V	V	V
CPMK-2	V	V	V	V
CPMK-3	V	V	V	V
CPMK-4		V	V	V

Deskripsi Singkat MK	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.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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
Pustaka	**Utama :** 1. Julien, P.Y., River Mechanics, Cambridge University Press, 2002 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-	Ketepatan dalam menganalisis karakteristik daerah aliran	Case method	● Kuliah ● Small grup discussion ● 3 x 50 menit		● Karakteristik daerah aliran sungai (DAS)	0%

	parameter yang mempengaruhi	sungai serta permasalahannya				• Permasalahan perubahan morfologi sungai • Hubungan debit aliran dan angkutan sedimen yang menentukan karakteristik sungai • Parameter-parameter penyusun sistem sungai	
2-3	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter hidrologi pada sungai	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis parameter-parameter hidrologi yang mempengaruhi sistem sungai	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 4 x 50 menit • Tugas	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Daerah Aliran Sungai (DAS) • Hujan rata-rata DAS • Parameter limpasan permukaan (*surface run off*) • Debit banjir rencana	10%
4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis sumber sedimen dari daerah aliran sungai (DAS)	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menganalisis	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 3 x 50 menit		• Erosi lahan di hulu DAS diakibatkan oleh surface run off	10%

		proses erosi lahan dari daerah aliran sungai (DAS) yang menjadi sumber sedimen di sungai		● Tugas		● Parameter-parameter yang berpengaruh pada erosi lahan ● Erosi lahan metode USLE	
5	Mahasiswa mampu menganalisis parameter-parameter hidrolika pada sungai	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter hidrolika sungai dan hubungannya dengan morfologi sungai	Case method	● Kuliah ● Small group discussion ● 3 x 50 menit ● Tugas		● Tipe dan jenis regime aliran ● 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	15%
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%

		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 ▪ Hubungan antara tegangan efektif dasar aliran, butir sedimen dan bentuk dasar aliran.	0%

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 sedimen dasar/bed load transport ▪ Angkutan sedimen layang/suspended load transport ▪ Angkutan sedimen total	0%
10	Mahasiswa mampu menganalisis keseimbangan sungai yang dipengaruhi oleh proses angkutan sedimen	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi keseimbangan sungai	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 3 x 50 menit ▪ Tugas		▪ Stabilitas partikel sedimen ▪ Stabilitas penampang sungai ▪ Kapasitas angkutan sedimen ▪ Perilaku sungai terhadap angkutan sungai (river respons) ▪ Keseimbangan pada tikungan sungai ▪ Erosi dan sedimentasi pada alur sungai	10%

11-12	Mahasiswa mampu menganalisis proses perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter yang berpengaruh pada perubahan morfologi sungai	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 4 x 50 menit	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Proses agradasi, degradasi, inkisi pada 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	10%
13-14	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan dasar perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam menganalisis parameter-parameter penyusun	Case method	▪ Kuliah ▪ Small group discussion ▪ 4 x 50 menit	▪ Self-directed learning ▪ 2 x 50 menit	▪ Persamaan dasar aliran/hydrodynamic ▪ Persamaan dasar angkutan	10%

		persamaan dasar dalam proses perubahan morfologi sungai				sedimen dan morfologi sungai	
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Manajemen Sumber Daya Air Terpadu	**CS255314**	MANAJEMEN DAN REKAYASA SIPIL	**T = 3**	**P=0**	III	**02 September 2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Dr. Yang Ratri Savitri, ST, MT, **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-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
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menganalisis ketersediaan air serta melakukan perhitungan berbasis prinsip hidrologi, hidrolika terapan, dan kualitas air dari wilayah hulu, tengah, hingga hilir DAS.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan proyek kebutuhan air terpadu di dalam DAS (seperti irigasi, air bersih, PLTA, drainase, dan pengendalian banjir) berdasarkan standar yang berlaku menggunakan formulasi matematis/empiris.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu mengevaluasi tahapan proyek SDA melalui kajian kelayakan ekonomi (mikro-makro) serta memahami konsep pembangunan berkelanjutan dan peran kelembagaan masyarakat/pemerintah.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu melakukan asesmen dampak lingkungan terbatas dan memprediksi pengaruh proyek pengembangan sumber daya air berdasarkan peraturan lingkungan yang berlaku.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td></td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td></td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini mencakup manajemen sumber daya air secara terpadu terkait beberapa aspek.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Pengantar Manajemen Sumber Daya Air Terpadu;
2. Aspek Teknik
3. Aspek Sosial dan Ekonomi
4. Aspek Kelembagaan
5. Aspek Lingkungan</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Yang Ratri Savitri, ST, MT,
2. Dr. Nastasia Festy Margini, S.T., M.T</td></tr>
<tr><td>Matakuliah syarat</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & 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 • Ketepatan		Kuliah [3 x 50 menit] PBL [3 x 50 menit]		Aspek Teknis : Ketersediaan dan Pemanfaatan Air di hulu, tengah, hilir. 1. Keberadaan air di hulu masih bersih untuk	**10%**

		dalam menjelaskan ketersediaan air				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 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	**10%**

						angkutan sedimen akibat erose pada DAS dan polutan dari 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%**
9 s/d 10	Mahasiswa dapat merencanakan kebutuhan air untuk proyek-proyek sumber daya air terpadu dalam DAS.	1. Ketepatan memakai formula		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Aspek Sosial dan ekonomi : 1. Irigasi 2. Penyediaan air bersih	**10%**

		2. Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku Kebenaran dalam mengerjakan				3. Pembangkit listrik tenaga air 4. Pelayaran sungai 5. Pengendalian banjir 6. Drainase 7. Pengendalian sedimen	
11 s/d 12	Mahasiswa memahami tahapan proyek sumber daya air dan sistem pengelolaannya.	1. Keluasan dalam memahami proyek-proyek sumber daya air 2. Ketepatan dalam merencana berdasarkan kebutuhan air		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Kajian terhadap aspek sosial-ekonomi dan peran serta masyarakat. 1. Konsep Pembangunan Berkelanjutan 2. Analisis ekonomi mikro dan makro sumber daya air 3. Kajian kelayakan dalam analisis ekonomi sumber daya air terpadu.	**10%**

13 s/d 14	Mahasiswa memahami aspek kelembagaan dalam mengelola sumber daya air	1. Ketepatan dalam mencari dan mengumpulkan data 2. Ketepatan dan ketelitian dalam melakukan analisa		Kuliah [3 x 50 menit], Project Based Learning [3 x 50 menit]		Aspek kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air * Peran pemerintah * Peran serta masyarakat * Optimalisasi pengelolaan SDA	**10%**
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 lingkungan PSDA	**10%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK

Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan

EKSPLORASI AIR TANAH	CS25-5254	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	III	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT. 2. Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.	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 – 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-6	menguasai teori dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi
	CPL-7	menguasai teori manajemen rekayasa minimal di salah satu bidang spesialisasi: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi
	CPL-9	menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil dengan memanfaatkan bidang ilmu lain secara interdisiplin atau multidisiplin, serta dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan kelestarian lingkungan
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	- Mahasiswa mampu memahami konsep dasar permasalahan hidrogeologi (siklus air tanah dan hidrologi).
	CPMK-2	− Mahasiswa dapat melakukan analisis aliran air tanah di akuifer
	CPMK-3	− 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
	CPMK-4	- Menunjukkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan penalaran dalam masalah air tanah
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-6	CPL-7	CPL-9	CPL-12
CPMK-1	V	V	V	V	V
CPMK-2		V	V	V	V
CPMK-3		V	V	V	V
CPMK-4		V	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	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	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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 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 cekungan air tanah	0%

						• 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 hidraulik konduktivity lapisan tanah	Case method	• Kuliah • Small group discussion • 2 x 50 menit • Tugas analisis hydraulic conductivity	• Self-directed learning • 2 x 50 menit	• Porositas • Specific yield • Specific retention • Hydraulic gradient	10%
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		• Rumus Darcy • Koefisien permeability • Hydraulic gradient	15%

				• Tugas analisis debit aliran air tanah		• Jenis tanah	
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%
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 mekanisme aliran air tanah	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%
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
GIS DAN REMOTE SENSING	**CS25-5350**	MANAJEMEN DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR	**T = 3**	**P=0**	III	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. **Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.**	**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-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 folosifi 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
	CPL-8	Melakukan pendalaman dan perluasan keilmuan pada sistem dan/atau teknologi rekayasa sipil melalui riset interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin
	CPL-12	Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, mensintesis menginterpretasikan dan menampilkan hasil data empiris dan teoritis
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar Sistem Informasi Geografis (GIS), sistem koordinat/proyeksi peta, prinsip dasar penginderaan jauh (remote sensing), serta karakteristik berbagai jenis data spasial dan citra satelit.

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu melakukan pengolahan digital citra satelit (seperti koreksi geometrik/radiometrik, penajaman citra, dan klasifikasi tutupan lahan) untuk mengidentifikasi karakteristik fisik permukaan bumi.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa mampu menerapkan fungsi-fungsi analisis spasial teknik sipil menggunakan perangkat lunak GIS (seperti overlay, buffering, analisis hidrologi/DAS, atau Digital Elevation Model / DEM).</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu mengintegrasikan teknologi GIS dan Remote Sensing dalam merancang solusi atau memetakan studi kasus rekayasa teknik sipil (seperti analisis risiko banjir, pemilihan rute jalan, tata guna lahan, atau pemantauan lingkungan).</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-12</th></tr>
<tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini 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 :
1. Kerle, N., Janssen, L. L., & Huurneman, G. C. (2004). Principles of remote sensing. ITC, Educational textbook series, 2, 250.
2. Burrough, P. A., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). Principles of geographical information systems. Oxford university press.

Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">1. Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.</td></tr>
</table>

	2. Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., 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)**
1-2	• 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%**

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 permasalahan Sumber Daya Air	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%**

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **MAGISTER MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MODEL FISIK HIDROLIK	CS25-5351	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	II	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. dan 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 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: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami definisi, prinsip dasar, komponen sistem penginderaan jauh, resolusi citra, karakteristik data satelit (Landsat, Sentinel, dll), serta konsep komposit warna
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan pra-pengolahan citra digital (koreksi radiometrik dan geometrik/registrasi), peningkatan mutu citra (image enhancement), serta teknik klasifikasi tutupan lahan baik terpantau (supervised) maupun tidak terpantau

	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami komponen dasar GIS, sistem koordinat, proyeksi peta, perbedaan data vektor dan raster, serta melakukan teknik input data berupa digitasi spasial dan pengelolaan tabel atribut.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan fungsi analisis spasial (buffering, overlay, interpolasi) serta memanfaatkan pemodelan elevasi digital (DEM/SRTM) untuk aplikasi praktis di bidang rekayasa teknik sipil
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang konsep pemodelan fisik hidraulik berdasarkan analisis dimensi, teori similiritas, rumus umum mekanika similaritas, dan analisis model.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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
Pustaka	**Utama :** 1. Anggrahini , 1997, Hidrolika Saluran Terbuka, CV. Citra Media. 2. Chow, V.T., 1954, Open Channel Hydraulics,Mcgraw Hill Kogakusha Ltd. 3. Novak, P. dan J. Cabelka, Models in Hydraulic Engineering, Pitman Advanced Publishing Programs, Boston-London-Melbourne/ **Pendukung :** 1. Jurnal-jurnal atau textbook lainnya terkait model fisik hidrolik
Dosen Pengampu	**Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc. dan Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.**
Matakuliah syarat	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	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%
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	Ketepatan dalam	Case method	● Kuliah		● Konsep dasar similaritas	25%

	menganalisis similaritas dalam model fisik	menganalisis similaritas dalam model fisik		• Small grup discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Keserupaan geometris, kinematis, dinamis • Teori dan rumus similaritas • Analisis dimensi dan similaritas	
9-10	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis skala model	Ketepatan dalam menganalisis dan menerapkan skala model	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 4 x 50 menit		• Skala model • Skala horisontal • Skala vertikal • prototipe	0%
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	Case method	• Kuliah • Small grup discussion • 4 x 50 menit • Tugas		• Alat ukur ambang • Alat ukur current meter	15%

		hidraulik dalam model fisik					
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.

Bidang Keahlian Preservasi Jalan Pada Kondisi Geoteknik Tanah Sulit

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Matematika & Statistika Penelitian	**CS255133**	**GEOTEKNIK**	**3 SKS** **T= 2**	**P=1**	**I (GANJIL)**	**02-09-2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	1. Dr. Yudhi Lastiasih 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: 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 memahami apa yang dimaksud dengan matematika rekayasa untuk geoteknik
	CPMK-2	Dapat memahami prinsip cara Eleminasi Gauss

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Dapat memahami prinsip cara mencari nilai eigen</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Dapat memahami prinsip metode numerik untuk menyelesaikan masalah geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-5</td><td>Dapat memahami apa pengertian statistika dan probabilitas,</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Dapat menghitung reliability suatu design dalam geoteknik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasih yang akan digunakan dalam design</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Dapat melakukan pengujian hipotesis</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-9</td><td>Dapat menerapkan ilmu statistic dalam perhitungan geoteknik dan memutuskan penyelesaian masalah</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-10</td><td>Dapat membuat pemodelan stabilitas lereng dengan Geo5 baik untuk beban dinamis maupun statis.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-11</td><td>Dapat membuat pemodelan timbunan jalan dengan Geo5 baik dengan menggunakan perkuatan ataupun tidak
Dapat membuat pemodelan dinding penahan tanah dengan Geo 5</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></td><td>x</td><td>x</td><td></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></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></td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-10</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-11</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 tentang numerik dan statistik dalam geoteknik serta aplikasinya dalam penerapan dengan program bantu geoteknik</td></tr>
</table>

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Eleminasi Gauss, 2) Nilai Eigen, 3) Metode Numerik untuk Geoteknik, 4) Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas, 5)Konsep Reliabilitas dan distribusi normal, binomial & eksponensial, 6) Teori statistik pada perhitungan geoteknik dan decision theory, 7) Stabilitas lereng dengan Geo 5 baik untuk beban dinamis maupun statis, 8) Pemodelan timbunan jalan dengan Geo 5 baik dengan menggunakan perkuatan ataupun tidak, 9) Pemodelan dinding penahan tanah dengan Geo 5
Pustaka	**Utama :** 1. Gilbert, S, "Introduction to Applied Mathematics," Wesley-Cambridge Press, 1990 2. Bellomo, N. and Preziasi, L, "Modeling Mathematical Methods and Scientifics Computation," CRC Press, 1994 3. Penny, J. and Lindfield, G, "Numerical Methods using Matlab," PrenticeHall, 2000 4. Ang, A.H.S, and Tang, W.H. (2007), "Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Application in Civil & Environmental Engineering". 2nd Edition, John Wiley & Sons. 5. P. Mann (2010) , " Introductory Statistic", John Wiley & Sons 6. Ukestiyatno. (2014). "Statistika Dasar".1st Edition, Andi Offset. **Pendukung :**
Dosen Pengampu	1. Dosen Matematika 2. Dosen Statistika **3.** Dr. Yudhi Lastiasih (PBUTS)
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**					**Pendahuluan :**	**0%**

	Dapat memahami apa yang dimaksud dengan matematika rekayasa untuk geoteknik	Ketepatan dalam memahami matematika rekayasa sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan pada bidang geoteknik	Memodelkan maslaah geoteknik kedalam persamaan matetamtika	Kuliah Diskusi (3 x 50 mnt)		● Matematika Rekayasa	
2	**Pertemuan 2** Dapat memahami prinsip cara Eleminasi Gauss	Ketepatan menyelesaikan persamaan dengan menggunakan Eleminasi Gauss	Menggunakan eleminasi gauss	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Eliminasi Gauss**	**5 %**
3	**Pertemuan 3** Dapat memahami prinsip cara mencari nilai eigen	Kebenaran menghitung nilai eigen pada suatu sistem struktur	Menggunakan nilai eigen	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Nilai Eigen**	**5%**
4	**Pertemuan 4**						**5%**

	Dapat memahami prinsip metode numerik untuk menyelesaikan suatu permasalahan geoteknik	Keakuratan menyelesaikan persamaan struktur dengan menggunakan metode numerik		Kuliah Respon si Tugas (3 x 50 mnt)		**Metode Numerik untuk Kesetimbangan Struktur**	
5	**Pertemuan 5:** Quiz Eleminasi gauss, Nilai Eigen, Metode numerik						**10%**
6	**Pertemuan 6** Dapat memahami apa pengertian statistika dan probabilitas	Ketepatan dalam membedakan jenis-jenis skala pengukuran, sampel dan populasi, statistik dan statistika serta bidang terapannya di T. Sipil	Mempresentasikan data Menghitung mea, modus, median, quartil dan persentil serta varian Menghitung probabilitas	Kuliah Respon si Tugas (3 x 50 mnt)		**Pengantar Statistika dan Konsep Probabilitas**	**5%**
7	**Pertemuan 7 :** ● Dapat menghitun					**Reliability & Variabilitas :** ● Reliability	

	g reliability suatu design dalam geoteknik ● Dapat menentukan parameter tanah dari data-data yang bervariasih yang akan digunakan dalam design	● Ketepatan dalam menghitung reliability suatu design dalam geoteknik ● Ketepatan dalam menentukan parameter tanah yang akan digunakan dalam design	● Menghitung reliability design geoteknik ● Menentukan parameter tanah yang akan digunakan	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		● Variabilitas Data-data tanah	**5%**
8 & 9	**Pertemuan 8 & 9:** Dapat melakukan pengujian hipotesis	Ketepatan dalam menetukan metode uji	Melakukan uji hipotesis	Kuliah Responsi Tugas (6 x 50 mnt)		**Tes Statistik**	**5 %**

10	**Pertemuan 10 :** Dapat menerapkan ilmu statistic dalam perhitungan geoteknik dan memutuskan penyelesaian masalah	Ketepatan dalam menghitung perencanaan geoteknik dan melakukan penyelesaian masalah dengan satistika	Melakukan decision pada design geoteknik	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Teori statistik pada perhitungan geoteknik dan decision theory**	**5 %**
11	**Pertemuan 11 :** ETS Konsep Probabilitas, Reliability & Variabilitas, Test Statistik, Decision	(3 x 50 mnt)					**10%**
12	**Pertemuan 12 :** Dapat membuat pemodelan stabilitas lereng dengan Geo 5 baik untuk beban dinamis maupun statis.	Ketepatan dalam memodelkan perencanaan geoteknik dan melakukan penyelesaian masalah dengan program bantu Geo 5	● Menggunakan program bantu Geo 5 untuk analisis stabilitas lereng	Kuliah Responsi Tugas (3 x 50 mnt)		**Geo 5 Untuk Stabilitas Lereng :** ● Pemodelan Stabilitas Lereng dengan Geo 5	**5%**

13 & 14	**Pertemuan 14** Dapat membuat pemodelan timbunan jalan dengan Geo 5 baik dengan menggunakan perkuatan ataupun tidak	Ketepatan dalam memodelkan perencanaan geoteknik dan melakukan penyelesaian masalah dengan program bantu Geo 5	● Menggunakan program bantu Geo 5 untuk analisis timbunan jalan dengan dan tanpa perkuatan	Kuliah Respon si Tugas (6 x 50 mnt)		**Geo 5 Untuk Timbunan Jalan:** ● Pemodelan Timbunan Jalan dengan dan tanpa perkuatan dengan Geo 5	**10 %**
15	**Pertemuan 15 :** Dapat membuat pemodelan dinding	Ketepatan dalam memodelkan perencanaan geoteknik dan melakukan	● Menggunakan program bantu Geo 5 untuk analisis dinding penahan	Kuliah Respon si Tugas		**Geo 5 Untuk Timbunan Jalan :** ● Pemodelan Dinding Penahan Tanah dengan dan tanpa perkuatan dengan Geo 5	**10 %**

	penahan tanah dengan Geo	penyelesaian masalah dengan program bantu Geo 5	tanah dengan dan tanpa perkuatan	(3 x 50 mnt)			
16	**Pertemuan 16 :** EAS Geo5	(3 x 50 mnt)					**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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengaruh Hujan Dan Fluktuasi Muka Air Tanah Terhadap Infiltrasi Dan Kekuatan Tanah	**CS255135**	**GEOTEKNIK**	**2 SKS** **T=1**	**P=1**	**I (GANJIL)**	**02-09-2025**

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Dr. Mahendra Andiek Maulana, 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: 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 merumuskan permasalahan jalan raya pada kondisi tanah sulit akibat hujan dan air tanah
	CPMK-2	Mampu menyusun strategi penanganan air hujan terhadap jalan raya
	CPMK-3	Mampu menyusun pola pengendalian air tanah di bawah perkerasan jalan raya

	CPMK-4	Mampu mengidentifikasi permasalahan rembesan pada tanah yang berlapis
	CPMK-5	Mampu memberikan kajian evaluasi mengenai debit air yang merembes di dalam tanah
	CPMK-6	Mampu melakukan evaluasi keamanan terhadap heave dan seepage di dalam tanah

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Siklus hidrologi, 2) Hujan efektif, 3) Hujan periode ulang rencana, 4) Infiltrasi, 5) Air tanah, 6) Akuifer, 7) Konsep Bernoulli, 8) Pengujian rembesan di lapangan dan laboratorium, 9) Rembesan di dalam lapisan tanah, 10) Flownet, 11) Tegangan efektif akibat rembesan.
Pustaka	**Utama :**

1. Subramanya, K. (1988). Engineering Hydrology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi
2. Suripin, M.Eng. Dr. Ir. 2004. Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset: Yogyakarta
3. Harto,Sri, “Analisis Hidrologi”, PT. Gramedia, 1993.
4. Bisri, M., “Air Tanah”, Universitas Brawijaya Press, 2012
5. Das, Braja M. (2006). Priciples of Geotechnical Engineering. 5th Edition. Thomson Publishers.
6. Das, Braja M. (2011). Priciples of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA

Pendukung :

Dosen Pengampu	**1. Dr. Trihanyndyo Rendy Satrya, ST, MT** **2. 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 dan Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**Pertemuan 1 :** Mampu menganalisa konsep siklus hidrologi dan pengaruhnya terhadap struktur	Ketepatan memahami konsep siklus hidrologi, limpasan	Diskusi	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Pendahuluan :** ● Siklus Hidrologi Surface runoff Contoh kasus	**0%**
2	**Pertemuan 2 :** Mampu memahami dan menganalisis hujan periode ulang rencana dan menerapkan code dalam analisis	Ketepatan menentukan data hujan, periode ulang rencana dan metode analisis debit limpasan	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Hujan Rencana** : ● Pemilihan data hujan ● Penentuan periode ulang rencana ● Debit limpasan ● Contoh kasus dan latihan soal	**5 %**
3	**Pertemuan 3 :** Mampu memahami dan menganalisis infiltrasi berdasarkan sifat dan jenis tanah	Ketepatan dalam menganalisis jenis tanah dan nilai infiltrasi yang sesuai dengan kondisi hidraulik aliran dalam tanah	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Infiltrasi Tanah :** ● Rumus Darcy ● Klasifikasi jenis tanah ● Koefisien permeability ● Contoh kasus dan latihan soal	**5%**

4	**Pertemuan 4 :** Mampu memahami dan menganalisis proses terbentuknya air tanah	Ketepatan memahami sumber, daya rusak dan penanganan air tanah	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Air Tanah :** ● Sumber air tanah ● Aliran air tanah ● Efek air tanah terhadap kekuatan tanah ● Contoh kasus dan latihan soal	**5%**
5	**Pertemuan 5 :** Mampu memahami dan menganalisis aplikasi drainase bawah permukaan (sub surface drainage)	Ketepatan memahami permasalahan genangan dan air tanah sebagai sumber kerusakan jalan raya	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Air Tanah :** ● Sumber air tanah ● Aliran air tanah ● Efek air tanah terhadap kekuatan tanah ● Contoh kasus dan latihan soal	**5%**
6 s.d.7	**Pertemuan 6 s.d.7 :** Mampu menyusun strategi/kebijakan untuk permasalahan kerusakan infrastruktur akibat pengaruh air tanah	Ketepatan memahami dan menyusun prosedur pengelolaan daya rusak air tanah pada infrastruktur	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (4x 50 mnt)		**Pengelolaan Air Tanah:** ● Studi kasus air tanah pada infrastruktur	**5%**
	ETS						**20%**
8	**Pertemuan 8 :** Mampu memahami konsep akuifer dan	Ketepatan memahami konsep akuifer	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan		**Jenis Akuifer dan Konsep Hukum Bernoulli :**	**5%**

	hukum Bernoulli untuk aliran air dalam tanah	dan hukum Bernoulli untuk aliran air dalam tanah		(2 x 50 mnt)		• Jenis-jenis akuifer tanah • Hukum Bernoulli untuk aliran air dalam tanah	
9 s.d.10	**Pertemuan 9 s.d.10 :** Mampu memahami pengujian rembesan dan sifat rembesan pada tanah yang berlapis	Ketepatan memahami pengujian rembesan dan sifat rembesan pada tanah yang berlapis	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (4 x 50 mnt)		**Pengujian rembesan dan sifatnya :** • Pengujian rembesan di laboratorium dan lapangan • Rembesan pada tanah berlapis	**5%**
11 s.d. 12	**Pertemuan 11 s.d.12 :** Mampu mengevaluasi debit rembesan air yang melalui tanah	Ketepatan mengevaluasi debit rembesan air yang melalui tanah.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (4 x 50 mnt)		**Flownet :** • Persamaan kontinuitas • Garis ekipotensial dan garis aliran • Gaya angkat	**10 %**
13 s.d.14	**Pertemuan 13 s.d.14 :** Mampu mengidentifikasi dan mengevaluasi pengaruh rembesan air terhadap kekuatan tanah	Ketepatan mengidentifikasi dan mengevaluasi pengaruh	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas		**Tegangan Efektif akibat Rembesan :** • Tegangan efektif tanpa aliran air • Tegangan Efektiif dengan aliran air	**10%**

		rembesan air terhadap kekuatan tanah		(4 x 50 mnt)		● Seepage force ● Heave	
	EAS						**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.

13. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengujian Geoteknik Dan Geofisika Untuk Tanah Sulit	CS255136	GEOTEKNIK	3 SKS T= 2	P= 1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si.	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;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa dapat membuat antisipasi jenis-jenis pengujian tanah sulit di lapangan
	CPMK-2	Mahasiswa mengetahui cara melakukan pengujian tanah sulit di laboratorium dengan baik dan benar.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami parameter fisika tanah dan korelasinya dengan parameter geoteknik.
	CPMK-4	Mahasiswa dapat melakukan rencana, pengukuran, pengolahan dan interpretasi beberapa metode geofisika untuk permasalahan tanah sulit

Matrik CPL – CPMK

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

		CPMK-2	x	x	x
		CPMK-3	x	x	x
		CPMK-4	x	x	x
Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini berisikan jenis-jenis pengujian tanah sulit di lapangan dan di laboratorium dengan metode geoteknik dan geofisika serta menginterpretasikan hasilnya.**				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	**1)** Komposisi dan KlasifikasiTanah, 2) Pemadatan Tanah untuk Jalan, 3) Uji Konsolidasi, 4) Kekuatan Geser Tanah, 5) Mineralogi Tanah, 6) Parameter fisika tanah, 7) Korelasi parameter geofisika dengan parameter geoteknik, 8) Pengenalan metode geofisika untuk tanah sulit, 9) Desain akusisi dan pengukuran metode geofisika, 10) Pengolahan data metode geofisika, 11) Interpretasi gabungan hasil geoteknik dan geofisika.				
Pustaka	**Utama :** 1. Bowles, Joseph E., 1992. Engineering Properties of Soils and Their Measurement. McGraw-Hill Book Company. 2. Hvorslev, Mikael J. 1965. Subsurface Exploration and Sampling of Soils for Civil Engineering Purposes, published by ASCE - American Society of Civil Engineers. 3. Mitchell, James K. 1993. Fundamentals of Soil Behavior. John Wiley and Sons. 4. Mochtar, Indrasurya B., M. Khoiri, dan Yudhi Lastiasih, 2012. Petunjuk Pengujian Tanah di laboratorium dan Praktikum Mekanika Tanah, Penerbit ITS Press. Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 5. Yong and Warkentin.1975. Soil Properties and Behavior. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam and New York. 6. Mcdowell PW, dkk., 2002. Geophysics in Engineering Investigations, CIRIA London. 7. Mark E Everet, 2013. Near-Suraface Applied geophysics, Cambridge University Press, New York. 8. Jornal of Geophysics and Engineering. **Pendukung :**				
Dosen Pengampu	**1. Dr. Trihanyndyo Rendy Satrya, ST, MT** **2. Dr. Dwa Desa Wanarna, 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 :** Mampu melakukan pengujian langsung pada tanah asli untuk menentukan klassifikasi tanahnya dan parameter teknik penting dari tanah tersebut	Ketepatan melakukan pengujian langsung pada tanah asli untuk menentukan klassifikasi tanahnya dan parameter teknik penting dari tanah tersebut	Diskusi	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Komposisi dan Klasifikasi Tanah :** ● Komposisi Tanah ● Klasifikasi Tanah ● Uji Plastisitas Tanah ● Uji Berat Jenis Spesifik Tanah ● Uji Gradasi Tanah	5%
2 s.d. 3	**Pertemuan 2 s.d. 3 :** Mampu menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah tersebut. untuk lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan	Ketepatan menentukan spesifikasi untuk pemadatan tanah di lapangan dan menentukan harga Design-CBR tanah tersebut. untuk	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Pemadatan Tanah untuk Jalan** : ● Uji Proctor ● Uji CBR	5 %

		lapisan badan jalan dan lapisan perkerasan jalan.					
4	**Pertemuan 4 :** Mampu menentukan parameter tanah yang dibutuhkan untuk mencari penurunan konsolidasi tanah di lapangan, apabila tanah tersebut mendapatkan beban timbunan	Ketepatan dalam menentukan parameter tanah yang dibutuhkan untuk mencari penurunan konsolidasi tanah di lapangan, apabila tanah tersebut	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Uji Konsolidasi :** ● Oedometer Test	**5%**
5 s.d. 6	**Pertemuan 5 s.d.6 :** Mampu menentukan parameter kekuatan geser tanah - Soil shear strength - yang sesuai untuk kondisi bangunan tanah di lapangan	Ketepatan menentukan parameter kekuatan geser tanah - Soil shear strength - yang sesuai untuk kondisi bangunan tanah di lapangan.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Kuat Geser Tanah** : ● Uji Triaxial ● Uji Direct Shear ● Uji Unconfined Compression Strength	**5%**

7	**Pertemuan 7 :** Mampu menentukan jenis-jenis clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	Ketepatan menentukan jenis-jenis clay mineral yang ada pada suatu tanah dan perkiraan jumlahnya	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Uji Kandungan Mineral** : ● XRF ● XRD	**5%**
	ETS						**20%**
8	**Pertemuan 8 :** Mampu mengetahui parameter geofisika yang digunakan untuk pengujian di lapangan	Ketepatan menentukan parameter geofisika yang digunakan untuk pengujian di lapangan	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Parameter fisika tanah:** ● Paremeter resistivitas tanah ● Parameter kecepatan tanah	**5%**
9	**Pertemuan 9 :** Mampu mengetahui dan menentukan hubungan parameter geofisika dengan geoteknik	Ketepatan mengetahui dan menentukan hubungan parameter geofisika dengan geoteknik	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Korelasi parameter geofisika dengan parameter geoteknik,:** ● Korelasi resistivitas tanah dengan parameter fisik dan mekanik tanah. ● Korelasi kecepatan tanah dengan	**5%**

						parameter fisik dan mekanik tanah	
10	**Pertemuan 10 :** Mampu memahami beberarapa metode Geofisika untuk geoteknik/tanah sulit	Ketepatan memahami beberarapa metode Geofisika untuk geoteknik/tanah sulit	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Pengenalan metode geofisika untuk tanah sulit :** ● Dasar-dasar metode geofisika ● Contoh-contoh keberhasilan metode geofisika untuk geoteknik/tanah sulit	**5%**
11	**Pertemuan 11 :** Mampu menentukan dan melakukan desain akusisi akusisi dan pengukuran resistivitas dan seismik	Ketepatan menentukan dan melakukan desain akusisi akusisi dan pengukuran resistivitas dan seismic.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Desain akusisi dan pengukuran metode geofisika :** ● Desain akusisi dan pengukuran resistivitas 1D, 2D ● Desain akusisi dan pengukuran seismik 2D	**5%**
12 s.d.13	**Pertemuan 12 s.d.13 :** Mampu melakukan pengolahan data resistivitas dan seismic dengan benar	Ketepatan melakukan pengolahan data resistivitas dan seismic dengan benar	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Pengolahan data metode geofisika,:** ● Pengolahan resistivitas 1D, 2D. ● Pengolahan seismik 2D	**5%**

14 s.d.15	**Pertemuan 14 s.d.15 :** Mampu melakukan interpretasi hasil pengolahan data geofisika dan geoteknik dengan baik dan benar	Ketepatan melakukan interpretasi hasil pengolahan data geofisika dan geoteknik dengan baik dan benar	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Interpretasi gabungan hasil geoteknik dan geofisika :** ● Interpretasi resistivitas dan hasil geoteknik di lapangan/lab. ● Interpretasi seismic dan hasil geoteknik di lapangan/lab.	**5%**
16	**EAS**						**20%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Prinsip Dasar Manajemen Aset Preservasi Jalan	CS255137	Geoteknik	2 SKS T= 1	P= 1	I (GANJIL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	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 kebijakan umum penyelenggaraan jaringan jalan
	CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep manajemen aset infrastruktur jalan
	CPMK-3	Mampu menjelaskan latar belakang pelaksanaan preservasi jalan
	CPMK-4	Mampu menentukan manajemen preservasi jalan
	CPMK-5	Mampu menjelaskan perencanaan dan metodologi preservasi jalan

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-6</td><td>Mampu menghitung indikator kinerja dan pembiayaan preservasi jalan</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-7</td><td>Mampu menjelaskan beberapa contoh kasus dan penanganan preservasi jalan di tanah problematik</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-8</td><td>Mampu menjelaskan manajemen air sebagai bentuk penanganan preservasi jalan</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>✓</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>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-5</td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>CPMK-6</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK-7</td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>CPMK-8</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 mengenai manajemen aset infrastruktur untuk preservasi jalan pada kondisi geoteknik di tanah sulit serta contoh kasus dan penanganan preservasi jalan di tanah problematik.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1) Kebijakan Umum Penyelenggaraan Jaringan Jalan
2) Konsep Manajemen Aset Infrastruktur Jalan
3) Latar Belakang Pelaksanaan Preservasi Jalan
4) Manajemen Preservasi Jalan
5) Perencanaan dan Metodologi Preservasi Jalan
6) Indikator Kinerja dan Pembiayaan Preservasi Jalan
7) Contoh Kasus dan Penanganan Preservasi Jalan di Tanah Problematik
8) Manajemen Air sebagai Bentuk Penanganan Preservasi Jalan</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Peraturan Perundangan tentang Preservasi Jalan
2. Peraturan Perundangan tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	**Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.**
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	Dapat menjelaskan dan menentukan kebijakan umum penyelenggaraan jaringan jalan	Ketepatan dalam menentukan kebijakan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (2 x 50 mnt)	Kuliah (2 x 50 mnt)	● Arahan Bidang Infrastruktur ● Visi PUPR ● Peta Strategi Ditjen Bina Marga ● Arah Kebijakan Renstra DJBM	**15 %**
3 s/d 4	Dapat Menjelaskan prinsip dasar dan konsep manajemen aset infrastruktur jalan	Ketepatan dalam menerapkan konsep manajemen	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (4 x 50 mnt)	**-**	● Memahami kebutuuhan layanan ● Perencanaan Siklus Hidup ● Pendorong Manajemen Aset	**10 %**
5 s/d 6	Dapat menjelaskan latar belakang dan karakteristik	Ketepatan dalam menjelaskan pelaksanaan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (4 x 50 mnt)	**-**	● Peraturan Perundangan tentang Jalan ● Komponen Jalan	**10%**

	pelaksanaan preservasi jalan	pereservasi jalan				● Distribusi Jalan	
7 s/d 8	Dapat menentukan dan menganalisa manajemen preservasi jalan	Ketepatan dalam menentukan manajemen preservasi jalan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (2 x 50 mnt)	Kuliah (2 x 50 mnt)	● Penerapan NSPM (Norma, Standar, Pedoman, Manual) ● Peraturan Perundangan Preservasi Jalan ● Penanganan Pemeliharaan Jalan ● Decision Tree	**15%**
9 s/d 10	Dapat menjelaskan dan menentukan perencanaan serta metodologi preservasi jalan	Ketepatan dalam merencanakan preservasi jalan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	● Perencanaan Program Preservasi Jalan ● Proses Penanganan Jalan ● Rencana Umum Preservasi Jalan ● Survey Preservasi Jalan ● Kondisi Fungsional	**15%**

						Perkerasan Jalan ● Kondisi Struktural Perkerasan Jalan	
11 s/d 12	Dapat merencanakan dan menghitung indikator kinerja serta pembiayaan preservasi jalan	Ketepatan dalam menghitung indikator biaya dan pembiayaan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (2 x 50 mnt)	Kuliah (2 x 50 mnt)	● Lingkup Pekerjaan ● Pengelompokan Jenis Belanja ● Indikator Kinerja Jalan ● Skema Pembiayaan ● Siklus Pengelolaan Pinjaman Luar Negeri	**15%**
13 s/d 14	Dapat menjelaskan beberapa contoh kasus dan penanganan preservasi jalan di tanah problematik	Ketepatan dalam menjelaskan contoh kasus	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi (2 x 50 mnt)	Kuliah (2 x 50 mnt)	● Definisi Tanah Problematik ● Tanah Lunak, Tanah Gambut & Tanah Ekspansif	**10%**
15 s/d 16	Dapat menjelaskan manajemen air sebagai bentuk penanganan preservasi jalan	Ketepatan dalam menjelaskan manajemen pengaturan air	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	● Limpasan Air Berulang pada Permukaan Jalan ● Manajemen Air	**10%**

						● Moisture Barrier	

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Gempa Untuk Geoteknik	CS255138	GEOTEKNIK	2 SKS T=1	P=1	I (GASAL)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi 2. Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si.	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
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi morfologi terkait sesar aktif, mengetahui sebaran sesar aktif di Indonesia dan hubungan sesar aktif dengan proyek pembangunan
	CPMK-3	Mampu menyebutkan karakteristik dinamika tanah dan cara pengukuran parameter dinamik di laboratorium dan lapangan

<table>
<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 likuifaksi 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 stabilitas 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 mitigasi terhadap bahaya gempa</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Matrik CPL – CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</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></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
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</td></tr>
</table>

	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		Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Pendahuluan**: ● Review lempeng tektonik ● Gempa Bumi	

		terjadinya 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 ● Dapat menghitung pusat gempa	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Gempa dan Teori Elastic Rebound**: ● Gelombang seismic ● Mekanisme gempa ● Perhitungan 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	Ketepatan menyebutkan karaleristik dinamika tanah	● Dapat menyebutkan karaketeristik dinamika tanah	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Karakteristik dinamika tanah dan pengukuran parameter dinamik**	

	tanah dan cara pengukuran parameter dinamik	dan macam pengukuran parameter dinamik	● Dapat meneyebutkan cara pengukuran parameter dinamik				
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 dinamik, PS logging, Seismic	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)	

			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 %**
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 akibat beban siklik	● Melakukan observasi eksperimental dan modelling numerik	Kuliah+Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Soil behaviour due to cyclic loading :** ● 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	Ketepatan menentukan potensi likuifaksi dan metode	● Melakukan analisa potensi likuifasi berdasarkan	Kuliah+Tanya Jawab (4 x 50 mnt)		**Sand Liquefaction :** ● Liquefaction and Boiling ● Menentukan tegangan siklik	**5%**

	potensi likuifaksi pada pasir dan menetapkan metode pencegahan likuifaksi	pencegahan likuifaksi	tegangan dan granulometri ● Menentukan metode pencegahan likuifaksi			liquefaction dari tes laboratorium ● Menentukan tegangan siklik 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 ● Temporary Retaining Walls	**5%**
15	**Pertemuan 15 :** Mahasiswa mampu menetapkan Metode	Ketepatan dalam menetukan	Melakukan analisa metode yang tepat	Kuliah+Tanya Jawab		**Site Improvement Method to Mitigate Earthquake Effect :**	**10%**

	Perkuatan di Lapangan sebagai usaha mitigas terhadap bahaya gempa	metode mitgasi dilapangan	untuk mitigasi bahaya gempa	Tugas (2 x 50 mnt)		● Grading ● Other site improvement methods ● Groundwater Control	
16	**Pertemuan 16 :** Evaluasi Akhir Semester (EAS)	(2 x 50 mnt)					**30%**
	Kehadiran						**5%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	CS255201	Geoteknik	3 SKS T= 2	P=1	II (Genap)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng. 2. Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T. 3. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi 4. Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T. 5. Prof. Ir. Indrasurya Budisatria Mochtar, M.Sc., Ph.D. 6. Mohamad Khoiri, S.T., M.T., Ph.D. 7. Dr. Dwa Desa Warnana, S.Si., M.Si. 8. Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D. 9. 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-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></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></td><td>CPL-4</td><td>Menguasai filosofi sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)</td></tr>
<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>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</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa mampu mensintesis 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>CPMK-4</td><td>Mahasiswa mampu menyusun naskah ilmiah (tesis/disertasi/artikel jurnal) yang koheren, argumentatif, dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah serta etika publikasi untuk diseminasi pada forum akademik.</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>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><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr>
<tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></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 bagaimana menulis proposal tesis/desertasi 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,</td></tr>
</table>

	3) Komposisi Penulisan Ilmiah. 4) Tata cara penulisan Proposal Thesis dan hasil analisa data, 5) Teknik Presentasi, 6) Penulisan Publikasi, 7) Penulisan Bab 1, 2 dan 3
Pustaka	**Utama :** 1. Petunjuk Penulisan Tesis – ITS 2. Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool. **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 :** 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 ● Sintesa literatur dan studi Pustaka ● Hipotesa ● Konsep kerangka penelitian ● Kemutakhiran penelitian ● Metodologi penelitian	
5 & 6	**Pertemuan 5 & 6 :**	● Ketepatan dalam	● Melakukan latihan	● Ceramah, diskusi (6 x 50 mnt)		**Komposisi**	

	Mahasiswa mampu menulis proposal disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	penyusunan proposal disertasi sesuai dengan format			**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 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 tesis/disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	● Ketepatan penulisan Bab I	● Melakukan penulisan dan presentasi Bab I	● Ceramah ● Diskusi ● Presentasi (3 x 50 mnt)		**Penulisan Bab I** Pendahuluan (Tugas I)	**10%**
14	**Pertemuan 14** Mahasiswa mampu menyusun Bab II tesis/ 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 tesis/ 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%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Material Maju untuk Konstruksi Jalan	CS255223	Geoteknik	3 SKS T=2	P=1	II (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng. 2. Dr.Eng. Januarti Jaya Ekaputri, 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-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 teknik 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 informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL-4	Menguasai teori sains-rekayasa (engineering sciences) pada bidang rekayasa sipil (civil engineering)
	CPL-5	Menguasai konsep teoretis dan metode perancangan sistem rekayasa sipil (systems analysis, systems architecture, atau systems engineering) secara mendalam
	CPL-6	Menguasai teori dan metode perancangan teknologi rekayasa sipil secara mendalam, minimal di salah satu bidang spesialisasi: struktur, sumberdaya air, geoteknik, atau transportasi

	CPL-8	Menguasai konsep integritas akademik secara umum dan konsep plagiarisme secara khusus, dalam hal jenis plagiarisme, konsekuensi pelanggaran dan upaya pencegahannya
	CPL-10	Melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang rekayasa sipil untuk memberikan kontribusi yang orisinal dan teruji melalui riset dengan pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan teknologi pemanfaatan material maju untuk konstruksi jalan
	CPMK-2	Mampu menjelaskan teknologi material lokal dan ramah lingkungan
	CPMK-3	Mampu menentukan alternatif material maju untuk timbunan sebagai lapis pondasi jalan
	CPMK-4	Mampu menentukan alternatif material maju untuk aspal sebagai lapis pondasi jalan
	CPMK-5	Mampu menganalisa dan menjelaskan beberapa masalah-masalah lapangan terkait dengan penggunaan teknologi material maju.
	CPMK-6	Mampu menghitung kestabilan dan penurunan timbunan sebagai lapis pondasi jalan
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-10
CPMK-1	x	x		x	x		x	x
CPMK-2		x	x	x	x	x	x	x
CPMK-3		x		x	x	x		x
CPMK-4			x	x	x	X		
CPMK-5				x	x	X	x	x
CPMK-6				x	x	x		

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan mengenai pemanfaatan teknologi material maju untuk konstruksi jalan, penentuan alternatif penggunaan material maju untuk timbunan dan aspal sebagai lapis pondasi jalan serta menentukan kestabilan dan penurunan tanah sebagai akibat dari timbunan badan jalan.

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Teknologi Pemanfaatan Material Maju 2) Pembuatan Agregat Buatan 3) Penggunaan kembali Asphalt Reclaimed Pavement 4) Teknologi Mortar Busa 5) Teknologi Material Ramah Lingkungan 6) Stabilisasi perkerasan aspal menggunakan material maju 7) Stabilisasi perkerasan beton menggunakan material maju 8) Stabilisasi timbunan menggunakan material maju **9)** Menentukan stabilitas dan penurunan tanah akibat timbunan badan jalan.
Pustaka	**Utama :** 1. Braja DAS, Advanced Soil Mechanics 2. Manual Desain Perkerasan Jalan, Bina Marga 3. Adkinson, and Bransby, The Mechanic of Soils **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	**1. Prof. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.** **2. Dr. Januarti Jaya Ekaputri** **3. Dr. Ari Widayanti** **4. Dr. Fahmi Aldiamar** **5. Bpk. Y. Ronny** **6. Dr. Madi** **7. Bpk. Silvester** **8. Bpk. Rulli** **9. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya**
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** Mampu menjelaskan teknologi pemanfaatan material maju	Ketepatan dalam menjelaskan jenis dan kegunaan teknologi	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	-	**Pendahuluan :** ● Teknologi stabilisasi mekanik ● Teknologi stabilisasi kimia ● Case study	**15 %**
3 s.d 4	**Pertemuan 3 s.d. 4** Dapat menganalisa pembuatan agregat buatan	Ketepatan dalam menentukan karakteristik agregat buatan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	-	**Karakteristik agregat buatan**: ● Agergat buatan berbahan dasar semen ● Agregat buatan berbahan dasar limbah ● Agregat buatan berbahan dasar geopolimer ● Studi kasus	**10 %**
5 s.d. 6	**Pertemuan 5 s.d. 6** Mampu menentukan kestabilan dan penurunan tanah akibat timbunan	Ketepatan dalam menjelaskan konsep angka keamanan dan penurunan tanah	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	-	**Stabilitas dan Penurunan Tanah :** ● Angka keamanan (SF) kondisi drained dan undrained	**10%**

						● Penurunan tanah Normally Consolidated dan Over-Consolidated	
7 s.d. 8	**Pertemuan 7 s.d. 8** Mampu menentukan penggunaan Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) dan agregat buatan	Ketepatan dalam menganalisa performa perkerasan jalan menggunakan RAP dan agregat buatan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	Material RAP dan agregat buatan : ● Karakterisasi RAP ● Pencampuran Aspal PEN ● Pembuatan Agregat Buatan dari material limbah	**10%**
9 s.d. 10	**Pertemuan 9 s.d. 10:** Mampu menganalisa teknologi material busa sebagai material maju	Ketepatan dalam menentukan karakteristik material mortar busa	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	**Mortar busa pada tanah sulit :** ● Karakterisasi mortar busa ● Pemanfaatan untuk tanah sangat lunak	**15%**
11	**Pertemuan 11:** Mampu menentukan alternatif material lokal dan ramah lingkungan	Ketepatan dalam menentukan alernatif penggunaan material maju	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	**Tanah lokal :** ● Karakterisasi tanah lokal ● Teknologi ramah lingkungan	**10%**

	sebagai material maju						
12 s.d. 13	**Pertemuan 12 s.d. 13:** Mampu menentukan alternatif aspal sebagai material maju pada lapis pondasi jalan	Ketepatan dalam menentukan alternatif bahan aspal sebagai lapis perkerasan jalan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	**Lapis perkerasan jalan aspal :** ● Karakterisasi aspal ● Campuran beraspal emisi rendah: Asbutin Murni, RAP, Warmix, Lapis pondasi tailing aspal, slag dan aspal karet	**10%**
14 s.d. 15	**Pertemuan 14 s.d. 15:** Mampu menentukan alternatif bahan timbunan sebagai material maju pada lapis pondasi jalan	Ketepatan dalam menentukan alternatif bahan timbunan sebagai lapis pondasi jalan	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	**Lapis pondasi jalan:** ● Karakterisasi bahan timbunan ● Stabilisasi Timbunan Pilihan slag ● Stabilisasi Timbunan Pilihan ● Sabilisasi Clay Shale	**10%**
16	**Pertemuan 16:** Mampu menentukan alternatif betonsebagai	Ketepatan dalam menentukan alternatif material beton	Tanya Jawab (case based)	Kuliah Presentasi Diskusi	**-**	**Lapis perkerasan jalan beton:** ● Karakterisasi beton	**10%**

	material maju pada lapis perkerasan jalan	sebagai lapis perkerasan jalan				● Beton dengan fly ash untuk mass concrete ● Beton porous ● Beton tailing	

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Perbaikan Tanah	CS255224	GEOTEKNIK	2 SKS T= 1	P= 1	II (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, S.T., M.T. 2. Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., 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: 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)	

<table>
<tr><td></td><td>CPMK-1</td><td>Mahasiswa mampu merencanakan perbaikan tanah lunak untuk peningkatan daya dukungnya dengan pemasangan geotextile, micropile, stone column, dan sistim preloading.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-2</td><td>Mahasiswa merencanakan sistem preloading yang dikombinasi dengan vertical drain untuk mempercepat waktu pemampatan lapisan tanah lunak</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-3</td><td>Mahasiswa menjelaskan metode perbaikan tanah cara Menard.</td></tr>
<tr><td></td><td>CPMK-4</td><td>Mahasiswa dapat mengembangkan metode perbaikan tanah dan menunjukkan hasil perencanaan dengan studi kasus di lapangan</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>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></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 berisikan tentang : Metode peningkatan daya dukung tanah lunak dengan cara pemasangan geotextile, micropile, stone column, dan sistim preloading yang dikombinasi dengan vertical drain; dan metode perbaikan tanah cara Menard.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer, Stabilitas Embankment di Atas Tanah Lunak dan Perhitungan Konsolidasinya, Stabilitas Timbunan Tanah Diatas Tanah Lunak dengan Geotextile, Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Micropile, Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Stone Column, Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Preloading, Percepatan Pemampatan dengan PVD (Prefabricated Vertical Drain), Metode Perbaikan Tanah Cara MENARD</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :
1. Mochtar, Noor Endah, (2012). Modul Ajar Metode Perbaikan Tanah. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
2. Koerner, Robert M. (1997). Designing with Geosynthetics. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
3. Menard (2007). Soil Improvement Specialist, Soltraitement Around the World, publikasi oleh Menard
4. Bowles, J. E. (1996). Foundation Analysis and Design. 5th edition, McGraw-Hill
5. NAVAC DM-7 (1971). DESIGN MANUAL: Soil Mechanics, Foundations, and Earth Structure
6. Das, Braja. M. (2006). Principles of Geotechnical Engineering, 6th Edition, Nelson, a division of Thomson Canada Limited

Pendukung :</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu</td><td colspan="2">Prof. Ir. Noor Endah, MSc. Ph.D
Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT</td></tr>
</table>

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 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.		**Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer** : ● Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah MPT ● Penjelasan tentang kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan yang berkaitan dengan stabilitas, daya dukung dan pemampatan tanah, serta akibat kembang-susut tanah.	

				(2 x 50 mnt)			
2 s.d. 3	**Pertemuan 2 :** Mahasiswa dapat mengingat kembali tentang cara menghitung stabilitas talud dengan dan tanpa program bantu dan menghitung besar pemampatan,	● Ketepatan memakai formula . ● Ketelitian menghitung stabilitas talud dengan menggunakan program bantu ● Ketelitian dalam menghitung besar dan lama waktu konsolidasi	● Dapat menggunakan program bantu untuk menentukan stabilitas talud ● Mengingat kembali cara menghitung besar dan lama waktu konsolidasi	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan menghitung stabilitas talud dan momen tambahan yang diperlukan ● Latihan menghitung besar dan lama waktu konsolidasi (4 x 50 mnt)		**Review Stabilitas Embankment di Atas Tanah Lunak dan Perhitungan Konsolidasinya**: ● Review stabilitas embankment di atas tanah lunak dengan dan tanpa menggunakan program bantu ● Penentuan besar momen perlawanan dan tambahan momen yang diperlukan ● Review pembebanan vs. pemampatan pada tanah lunak (perhitungan konsolidasi)	
4	**Pertemuan 4 :** Mahasiswa dapat merencanakan kebutuhan geotextile yang harus dipasang	● Ketepatan memakai formula	● Dapat menghitung kebutuhan geotextile untuk	● Kuliah+ Tanya Jawab		**Peningkatan Stabilitas Timbunan Tanah Diatas Tanah Lunak dengan Geotextile:**	

	pada timbunan tanah untuk peningkatan stabilitas taludnya	● Ketelitian dalam menghitung jumlah lembar geotextile untuk meningkatkan stabilitas talud. ● Ketelitian dalam menghitung panjang geotextile yang dibutuhkan	meningkatkan stabilitas talud.	● Latihan merencana perkuatan tanah dengan Geotextile: Jumlah lembar dan panjang geotextile yang harus dipasang (2 x 50 mnt)		● Cara menghitung kekuatan geotextile untuk menerima gaya tarik ● Penentuan jumlah lembar geotextile yang harus dipasang ● Penentuan panjang geotextile dibelakang bidang longsor yang harus dipasang	
5	**Pertemuan 5 :** Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan tanah dasar dibawah timbunan dengan micropile untuk peningkatan daya dukungnya	● Ketelitian dalam menggunakan formula untuk menghitung kekuatan stone column tunggal dan kelompok. jumlah kebutuhan stone column,	● Dapat menghitung kekuatan micropile dalam menerima gaya horisontal, jumlah kebutuhan micropile untuk peningkatan daya dukung, serta cara pemasangannya.	● Kuliah+ Tanya Jawab ● Latihan merencana perkuatan tanah dengan micropile: kekuatan 1 micropil, jumlah micropile, dan sistim		**Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Micropile:** ● ara menentukan kekuatan micropile untuk menerima gaya horisontal ● enentuan jumlah micropile yang harus dipasang untuk peningkatan stabilitas timbunan	

		dan cara pemasangannya.		pemasangannya (2x 50 mnt)		● istim pemasangan micropile pada tanah dasar dibawah timbunan	
6 s.d.7	**Pertemuan 6 s.d.7 :** Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan tanah dasar dibawah timbunan dengan stone columnuntuk peningkatan daya dukungnya	● Ketelitian dalam menggunakan formula untuk menghitung kekuatan stone column tunggal dan kelompok. jumlah kebutuhan stone column, dan cara pemasangannya.	● Dapat menghitung kekuatan stone column tunggal dan kelompok dalam menerima gaya horisontal dan vertikan, jumlah kebutuhan stone column untuk peningkatan daya dukung, serta cara pemasangannya.	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan merencana perkuatan tanah dengan stone column: kekuatan 1 stone column, jumlah dan letak stone colum. (4x 50 mnt)		**Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Stone Column**: ● Konsep unit cell dan konsentrasi tegangan; mekanisme keruntuhan. ● Daya dukung stone column tunggal dan kelompok dalam menerima beban vertikal/sentris ● Penentuan jumlah dan letak stone column yang harus dipasang untuk peningkatan stabilitas timbunan	
8	**Pertemuan 8:** Mahasiswa mampu menerapkan theori tentang metode perbaikan tanah dengan geotextile, micro pile, dan stone column dalam perencanaan perkuatan	**TUGAS DAN PRESENTASI (Tugas Kelompok)**		**Perkuatan Tanah dengan Geotextile, Micropile, dan Stone**			**25%**
				Perkuatan Tanah dengan Geotextile, Micropile, dan Stone Column			**25%**

	tanah dasar dibawah embankment untuk peningkatan daya dukungnya	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**					
9 s.d. 10	**Pertemuan 9 s.d. 10 :** Mahasiswa dapat merencanakan perbaikan daya dukung tanah lunak dengan metode preloading	● Ketelitian dalam menggunakan formula untuk membuat kurva Hfinal vs Hawal dalam rangka menentukan beban preloading, dan peningkatan stabilitas embankment akibat perubahan parameter tanah dasar oleh beban preloading.	● Dapat membuat kurva Hawal vs Hfinal untuk menentukan tinggi awal timbunan sebagai beban preloading dan peningkatan stabilitas embankment akibat perubahan parameter tanah dasar oleh beban preloading.	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan menghitung Hfinal dan Hawal timbunan serta peningkatan stabilitas embankment akibat perubahan parameter tanah dasar oleh beban preloading (4 x 50 mnt)		**Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Preloading:** ● Prinsip penentuan beban preloading atau tinggi timbunan awal-akhir (Hfinal Vs Hawal) ● Penentuan perubahan parameter tanah dasar setelah mengalami pemampatan akibat beban preloading. ● Perhitungan stabilitas embankment sesudah pemampatan akibat beban preloading	
11 s.d.12	**Pertemuan 11 s.d. 12:** Mahasiswa dapat merencanakan pentahapan timbunan preloading untuk	● Ketelitian dalam membuat	● Dapat membuat kurva Ugab vs t dan	● Kuliah+ Tanya Jawab		**Percepatan Pemampatan dengan PVD (Prefabricated Vertical Drain):**	

	perbaikan daya dukung tanah dasar dan dapat merencanakan PVD untuk percepatan pemampatan	kurva Ugab Vs t dan dalam menghitung timbunan bertahap berdasarkan peningkatan daya dukung tanah dasarnya yang telah mengalami pemampatan oleh beban bertahap.	menghitung timbunan bertahap berdasarkan peningkatan daya dukung tanah dasarnya yang telah mengalami pemampatan oleh beban bertahap.	● Latihan menghitung jarak dan kedalaman PVD dan membuat kurva hubungan Ugab(derajat konsolidasi) Vs t (waktu) ● Latihan menghitung timbunan bertahap berdasarkan peningkatan daya dukung tanah dasarnya (4 x 50 mnt)		● Perencanaan vertical drain (jarak dan kedalaman) ● Perencanaan timbunan bertahap dan korelasinya dengan peningkatan daya dukung tanah dasar ● Cek pemampatan akibat beban bertahap dengan prediksi total pemampatan	
13	**Pertemuan 13 :** Mahasiswa dapat mengenal metode perbaikan tanah dengan cara MENARD	● Kebenaran dalam menjelaskan perkembangan metode perbaikan	● Mengenal kemajuan dan perkembangan metode perbaikan tanah yang telah banyak diterapkan	● Kuliah dan Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		**Metode Perbaikan Tanah Cara MENARD:** **a. Without Added Materials** ● Dynamic Compaction (fill, granular materials) ● Vibrofloatation	

		tanah yang ada	di bidang geoteknik			● Vacuum Consolidation (MENARD Vacuum) **b. With Added Materials (All Kind of Soils)** ● Dynamic Replacement ● Stone Columns ● CMC (Controlled Modulus Columns) ● Jet Grouting	
14	**Pertemuan 14 :** Mahasiswa dapat mengenal perkembangan metode perbaikan tanah lainnya (State of the Art)	● Kebenaran dalam memilih makalah, cara menuliskannya, dan materi presentasi ● Cara presentasi dan kemampuan menjelaskan serta menjawab pertanyaan.	● Mengetahui cara mengekplore melalui internet tentang state of the art kemajuan perkembangan metode perbaikan tanah ● Menulis makalah, mempresentasikan didepan kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar	● Bekerja mandiri untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode perbaiakan tanah (State of the Art dari Metode Perbaikan Tanah) (2x50 mnt)		**Tugas Kelompok Tentang Perkembangan Metode Perbaikan Tanah yang Ada:** ● *State of the Art dari Metode Perbaikan Tanah*	
	Presentasi Makalah (Tugas Mandiri)						**15%**
15 s.d.16	**Pertemuan 15 s.d.16 :**						

	Mahasiswa mampu menerapkan theori tentang metode perbaikan tanah sistim preloading yang dikombinasi dengan PVD untuk menghilangkan pemampatan dan untuk meningkatkan daya dukung tanah dibawah embankment	**TUGAS DAN PRESENTASI (Tugas Kelompok)**	**Metode Perbaikan Tanah Sistim Preloading yang Dikombinasi dengan Prefabricated Vertical Drain (PVD)**	**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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Gambut dan Aplikasinya	CS255225	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;
	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 mengklasifikasikan tanah gambut
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menentukan sifat fisik dan teknis tanah gambut serta parameter rheologi tanah gambut untuk memprediksi pemampatan lapangan
	CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan perbaikan tanah gambut cara mekanis dan dengan stabilisasi kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan menghilangkan pemampatannya

	CPMK-4	Mahasiswa mampu mengerti masalah yang akan timbul apabila membangun diatas lapisan tanah gambut dan cara menanganinya
		Matrik CPL – CPMK CPMK | CPL-2 | CPL-3 | CPL-4 | CPL-5 | CPL-6 CPMK-1 | | | X | x | CPMK-2 | | | x | x | CPMK-3 | x | x | | x | x CPMK-4 | x | x | x | x | x
Deskripsi Singkat MK	**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.**	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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.	
Pustaka	**Utama :** 1. 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. 2. Fuchsman, C. H. Editor. (1986). "Peat and Water Aspect of Water Retention and Dewatering in Peat". Elsevier Applied Science Publishers, London and New York. 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,**	**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**

				[Estimasi Waktu]			
		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 pembanguanan diatas tanah lunak dan cara penanganannya 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 pembukaan lahan gambut.	● Memahami proses terbentuknya tanah gambut, luas sebarannya di Indonesia, dan pemanasan global akibat pembukaan lahan gambut.	● Kuliah+Tanya Jawab (2x 50 menit)		**Proses Terbentuknya Tanah Gambut dan Pemanasan Global :** ● Proses terbentuknya tanah gambut ● Dampak pembukaan lahan gambut ● Pemanasan global	
3	**Pertemuan 3**	● Ketepatan menjelaskan	● Memahami cara	● Kuliah+Tanya Jawab		**Cara Pengetesan Tanah Gambut di**	

	Mengerti cara menentukan parameter tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel di lapangan	cara melakukan pengetesan tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel tanah gambut.	melakukan test tanah gambut di lapangan dan cara pengambilan sampel tanah gambut	(2x 50 menit)		**Lapangan & Pengambilan Sampel Gambut :** ● Tes lapangan (in situ) ● Pengambilan sampel di lapangan	
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 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	● Kuliah+Tanya Jawab ● Latihan mengklasifikasikan tanah gambut		**Klasifikasi Tanah Gambut:** ● Cara klasifikasi tanah lempung ● Cara klasifikasi tanah gambut	

			dan tanah lempung	(2x 50 menit)		● Perbedaan system klasifikasi tanah lempung dan tanah gambut	
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 ● Cara menentukan parameter pemampatan tanah gambut berserat	
8	**Pertemuan 8 :** Mampu memprediksi pemampatan lapisan tanah gambut di lapangan	● Ketelitian dalam menggunakan "Correction	● Mengerti cara memprakiraka n pemampatan	ah+Tanya Jawab ● Latihan memprediksi pemampatan		**Prediksi Besar Pemampatan Tanah Gambut di Lapangan:** ● Parameter dan data tanah	

		Curves" untuk memprediksi pemampatan di lapangan dengan menggunakan data laboratorium	tanah gambut dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium dengan menggunakan metode Gibson dan Lo	tanah gambut di lapangan dengan menggunakan data dari trial embankment dan data dari laboratorium (2X50 mnt)		gambut yang diperlukan untuk prediksi pemampatan tanah gambut di lapangan ● Cara menggunakan "Correction Curves" untuk mengkoreksi parameter rheologi yang ditentukan dari data laboratorium ● Cara memprediksi pemampatan tanah 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 menuliskannya dalam bentuk laporan	● Ketrampilan dan ketelitian dalam melakukan test ● Kebenaran prosedur ● Kemampuan melakukan analisis hasil test dan menyajikannya dalam bentuk laporan	● Mengetahui cara melakukan test di laboratorium untuk menentukan parameter tanah gambut ● Mengert cara menganalisis data hasil test laboratoriun ● Mengerti cara menulis laporan	● Praktek laboratorium untuk menentukan parameter fisik dan teknis tanah gambut ● Analisis data laboratorium hasil test ● Menulis hasil test dalam bentuk laporan (4x 170 menit)		**Praktikum di Laboratorium:** ● Menentukan parameter phisik ● 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 pemampatan tanah gambut.	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi pemampatannya	ah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan cara mekanis (2x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Cara Mekanis:** ● Perbaikan tanah cara mekanis 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 menghilangkan pemampatannya.	● Mengerti cara melakukan perbaikan tanah gambut dengan cara stabilisasi bahan kimia untuk meningkatkan daya dukungnya dan mengurangi pemampatannya	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang metoda perbaikan tanah gambut dengan stabilisasi kimia (2x 50 menit)		**Metode Perbaikan Tanah Gambut untuk Timbunan Jalan dengan Stabilisasi Kimia:** ● Cara menentukan prosentase 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 yang diperlukan untuk menentukan	● Mengerti cara melakukan percepatan proses dekomposisi serat gambut dengan menggunakan bakteri	● Kuliah+Tanya Jawab ● Me-review hasil penelitian tentang pemilihan jenis dan prosentase bakteri yang digunakan untuk		**Metode Percepatan Proses Dekomposisi Serat Tanah Gambut:** ● Cara menentukan prosentase bakteri untuk mempercepat proses dekomposisi serat gambut ● Cara mencampur bakteri dengan	

		efektifitas dari proses dekomposisi.		percepatan proses dekomposisi (2x 50 menit)		gambut dan pemeramannya serta cara melakukan tes yang diperlukan untuk menentukan efektifitas 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 makalah untuk dipresentasikan didepan	● 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, mengkritisi, dan mempresentasikannya.	**25%**

			kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar				
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Lunak Dan Tanah Mengembang Dan Aplikasinya	CS255226	Geoteknik	2 SKS T=1	P=1	II (GENAP)	02-09-2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Prof. Herman Wahyudi	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 memahami standar peraturan rekayasa geoteknik
	CPMK-2	Mampu memahami karakteristik material tanah lunak dan tanah mengembang.
	CPMK-3	Mampu menyelesaikan model konstitutif tanah lunak dan tanah mengembang
	CPMK-4	Mampu memberikan kajian evaluasi pada galian di tanah lunak dan mengembang.
	CPMK-5	Mampu memberikan kajian evaluasi pada pondasi di tanah lunak dan mengembang
		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></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>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr></table>
Deskripsi Singkat MK	**Mata kuliah ini mempelajari tentang standar peraturan rekayasa geoteknik, karaketeristik material tanah lunak dan tanah mengembang serta model konstitutifnya dan kejian evaluasi terhada pekerjaan galian dan pondasi pada tanah tersebut.**	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	**1)** Standar Peraturan Bangunan Geoteknik, 2) Karakteristik Tanah Lunak dan Tanah Mengembang, 3) Model Konstitutif Tanah Lunak dan Tanah Mengembang, 4) Analisa Numerik dengan Program Bantu, 5) Gallian Tanpa dan Dengan Perkuatan pada Tanah Lunak dan Tanah Mengembang dan 6) Pondasi Dangkal dan Pondasi Dalam pada Tanah Lunak dan Tanah Mengembang	
Pustaka	**Utama :** 1. Hans-Georg Kempfert and Berhane Gebreselassie Subramanya, K. (2006). Excavations and Foundations in Soft Soils. Springer, Netherlands 2. Das, Braja M. (2006). Priciples of Geotechnical Engineering. 5th Edition. Thomson Publishers. 3. Das, Braja M. (2011). Priciples of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA **Pendukung :**	
Dosen Pengampu	**1. Prof. Herman Wahyudi**	
Matakuliah syarat		

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

				[Estimasi Waktu]			
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**Pertemuan 1 :** Mampu menerapkan standar peraturan rekayasa geoteknik	Ketepatan menerapkan standar peraturan rekayasa geoteknik	Diskusi	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Pengenalan SNI**: ● SNI 8460 : 2017	**5%**
2 s.d. 3	**Pertemuan 2 s.d. 3 :** Mampu memahami karakteristik material tanah lunak	Ketepatan memahami karakteristik material tanah lunak	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Karakteristik Tanah Lunak**: ● Karakteristik dasar ● Karakteristik pemampatan ● Karakteristik kuat geser	**10%**
4	**Pertemuan 4 :** Mampu memahami karakteristik material tanah mengembang	Ketepatan dalam memahami karakteristik material tanah mengembang	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Karakteristik Tanah Mengembang :** ● Karakteristik dasar ● Karakteristik pemampatan ● Karakteristik kuat geser	**5%**
5 s.d. 6	**Pertemuan 5 s.d.6 :**		Diskusi	Kuliah			**5%**

	Mampu menyelesaikan model konstitutif tanah lunak	Ketepatan menyelesaikan model konstitutif tanah lunak	Tugas Presentasi	Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Model Konstitutif Tanah Lunak**: ● Model konstitutif ● Analisa numerik	
7	**Pertemuan 7 :** Mampu menyelesaikan model konstitutif tanah lunak dan tanah mengembang	Ketepatan menyelesaikan model konstitutif tanah mengembang	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Model Konstitutif Tanah Mengembang**: ● Model konstitutif ● Analisa numerik	**5%**
	ETS						**20%**
8 s.d 9	**Pertemuan 8 s.d. 9:** Mampu mengevaluasi pada galian di tanah lunak	Ketepatan dalam mengevaluasi pada galian di tanah lunak	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Galian pada Tanah Lunak:** ● Galian yang diperkuat ● Galian yang tidak diperkuat	**10%**
10	**Pertemuan 10 :** Mampu mengevaluasi pada galian di tanah mengembang	Ketepatan dalam mengevaluasi pada galian di tanah mengembang	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (4 x 50 mnt)		**Galian pada Tanah Mengembang,:** ● Galian yang diperkuat ● Galian yang tidak diperkuat	**5%**
11 s.d. 12	**Pertemuan 11 s.d.12 :** Mampu mengevaluasi perencanaan pondasi dangkal pada tanah	Ketepatan dalam mengevaluasi	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan		**Pondasi Dangkal:** ● Stabilitas Pondasi ● Penurunan Pondasi	**10%**

	lunak dan tanah mengembang	perencanaan pondasi dangkal pada tanah lunak dan tanah mengembang		Tugas (4 x 50 mnt)			
14 s.d. 15	**Pertemuan 13 s.d. 14 :** Mampu mengevaluasi perencanaan pondasi dalam pada tanah lunak dan tanah mengembang	Ketepatan dalam mengevaluasi perencanaan pondasi dalam pada tanah lunak dan tanah mengembang.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (4 x 50 mnt)		**Pondasi Dalam:** ● Stabilitas Pondasi ● Penurunan Pondasi	**10%**
16	**EAS**						**20%**

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

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tanah Tak Jenuh Dan Aplikasinya	CS255227	Geoteknik	2 SKS T= P=	II (GENAP)	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-1	Mampu mengembangkan pengetahuan teknik sipil yang berkelanjutan (sustainable)
	CPL-2	Menguasai salah satu sub-bidang ilmu teknik sipil
	CPL-3	Profesional, jujur, etis, proaktif, ulet, percaya diri, komunikatif, dan apresiatif
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memahami konsep tanah tak jenuh
	CPMK-2	Mampu memahami karakteristik dan tegangan geser pada tanah tak jenuh
	CPMK-3	Mampu menerapkan fenomena pembasahan dan pengeringan
	CPMK-4	Mampu mnegidentifikasi karakteristik kurva SWCC.
	CPMK-5	Mampu menyelesaikan aplikasi tanah tak jenuh dalam pemadatan tanah dan stabilitas lereng

Matrik CPL – CPMK

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

		CPMK-4	✓	✓	✓	✓		
		CPMK-5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Deskripsi Singkat MK								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep Tanah Tak Jenuh, 2) Fase Elemen Tanah Tak Jenuh, 3) Karakteristik Tanah Tak Jenuh, 4) Tegangan Geser Tanah Tak Jenuh, 5) Pembasahan dan Pengeringan, 6) Kurva SWCC (Soil Water Ch, 7) Pemadatan Tanah Tak Jenuh, 8) Stabilitas Lereng Tanah Tak Jenuh							
Pustaka	**Utama :** 1. Fredlund, D.G. and Rahardjo, H. (1993). Soil Mechanics for Unsaturated Soils, Wiley - Interscience, New York. 2. Charles W.W. Ng and Bruce Menzies (2007). Advanced Unsaturated Soil Mechanics and Engineering 3. Eddy F. Ramirez (2013). Introducing Unsaturated Soil Mechanics to Undergraduate Students through the Net Stress Concepts. A Master of Science Thesis. Arizona State University. **Pendukung :**							
Dosen Pengampu								
Matakuliah syarat								

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

	Mampu untuk menjelaskan konsep tanah tak jenuh dalam ilmu geoteknik	Ketepatan memahami konsep tanah tak jenuh	Diskusi	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Pengenalan konsep tanah tak jenuh (unsaturated soil)** : ● Konsep Tanah Tak Jenuh	**3%**
2	**Pertemuan 2 :** Mampu untuk menjelaskan fase elemen tanah tak jenuh	Ketepatan pengertian fase elemennya	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi (2x 50 mnt)		**Teori fase elemen tanah tak jenuh**: ● Fase elemen tanah tak jenuh	**2%**
3	**Pertemuan 3 :** Mampu untuk menjelaskan karakteristik tanah tak jenuh	Ketepatan pengertian karakteristik tanah tak jenuh	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan (2x 50 mnt)		**Karakteristik tanah tak jenuh:** ● Karakteristik tanah tak jenuh	**5%**
4	**Pertemuan 4 :** Mampu untuk menjelaskan variabel kondisi tegangan untuk tanah tak jenuh	Ketepatan penggunaan perumusan tegangan tanah tak jenuh	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Tegangan tanah tak jenuh**: ● Net normal stress ● Matric suction stress	**5%**
5	**Pertemuan 5 :** Mampu untuk menghitung tegangan geser tanah tak jenuh	Ketelitian menghitung tegangan geser tanah tak jenuh	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2x 50 mnt)		**Tegangan geser tanah tak jenuh**: ● Tegangan geser	**5%**
6	**Pertemuan 6:**		Diskusi	Kuliah			**3%**

	Mampu untuk menjelaskan proses pembasahan-pengeringan (drying-wetting) sebagai contoh fenomena tanah tak jenuh	Ketepatan menjelaskan proses pembasahan-pengeringan	Tugas	Diskusi (2x 50 mnt)		**Pembasahan dan Pengeringan :** ● Perubahan tegangan pori negatif dalam proses drying-wetting	
7	**Pertemuan 7 :** Mampu untuk melakukan pengujian drying-wetting sebagai penerapan konsep tanah tak jenuh	Kebenaran pemilihan alat laboratorium	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Pengujian Laboratorium :** ● Pengujian laboratorium untuk drying-wetting dengan menggunakan kertas filter tipe Whatman no. 42	**2%**
8	**Pertemuan 8 :** Mampu untuk menjelaskan dasar dari kurva Soil Water Characteristic Curve (SWCC)	Ketepatan pengertian dasar konsep kurva Soil Water Characteristic Curve	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi Latihan (2 x 50 mnt)		**Kurva SWCC:** ● Hubungan volume udara dengan matric suction dalam tanah tak jenuh	**5%**
9	**Pertemuan 9 :** Mampu untuk menghitung parameter	Ketelitian menghitung	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi		**Parameter SWCC:**	**5%**

	dalam kurva Soil Water Characteristic Curve untuk berbagai jenis tanah	parameter kurva Soil Water Characteristic Curve.	Presentasi	Latihan (2 x 50 mnt)		● Parameter-parameter dalam kurva Soil Water Characteristic Curve	
10	**Pertemuan 10 :** Mampu untuk menghitung parameter dalam kurva Soil Water Characteristic Curve untuk berbagai jenis tanah	Ketelitian menghitung parameter kurva Soil Water Characteristic Curve.	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Pembuatan kurva SWCC :** ● Metode pendekatan kurva Soil Water Characteristic Curve	**5%**
11	**Pertemuan 11 :** Mampu untuk membuat kurva Soil Water Characteristic Curve untuk berbagai jenis tanah	Ketepatan dalam menggambar kurva Soil Water Characteristic Curve berbagai jenis tanah	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Kurva SWCC untuk berbagai tipe tanah :** ● Kurva Soil Water Characteristic Curve dalam berbagai jenis tanah (clay, silt dan sand)	**5%**
12	**Pertemuan 12 :** Mampu untuk membuat kurva Soil Water Characteristic Curve untuk berbagai jenis tanah	Ketepatan pengertian konsep tanah tak jenuh dalam proses pemadatan tanah	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Pemadatan tanah tak jenuh :** ● Pemadatan tanah	**5%**
13	**Pertemuan 13 :** Mampu untuk melakukan pengujian	Kebenaran pemilihan alat laboratorium	Diskusi Tugas	Kuliah Diskusi (2 x 50 mnt)		**Uji Proctor :**	

	pemadatan di laboratorium yang terkait dengan konsep tanah tak jenuh					● Prosedur pengujian Proctor untuk tanah tak jenuh	
14	**Pertemuan 14 :** Mampu untuk menerapkan konsep tanah tak jenuh dalam stabilitas lereng	Ketelitian perhitungan angka keamanan stabilitas lereng tanah tak jenuh	Diskusi Tugas Presentasi	Kuliah Diskusi Latihan Tugas (2 x 50 mnt)		**Stabilitas Lereng :** ● Stabilitas lereng tanah tak jenuh	**5%**
16	**EAS**						**20%**

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

S-2 STRUKTUR

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
STATISTIK UNTUK PENELITIAN	CS255101	Teknik Struktur	T=3	P=?	1	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” The role of statistic engineering”.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Probability”.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Discrete Random Variables and Probability Distributions”.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Continuous Random Variables and Probability Distributions”.
	CPMK-5	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Random Sampling and Data Description”.
	CPMK-6	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Statistical Intervals for a Single Sample”.

	CPMK-7	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Tests of Hypotheses for a Single Sample”.
	CPMK-8	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Statistical Inference for Two Samples”.
	CPMK-9	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Simple Linear Regression and Correlation”.
	CPMK-10	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Multiple Linear Regression”.
	CPMK-11	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance”.
	CPMK-12	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Design of Experiments with Several Factors”.
	CPMK-13	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Statistical Quality Control”.
	CPMK-14	Mahasiswa mampu memahami materi statistika untuk penelitian ” Non-linear Regression”.
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari ilmu statistik yang bertujuan untuk penyelesaian permasalahan teknik dalam penelitian yang akan dilakukan dengan menginterpretasikan probabilitas yang ada.

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) The role of statistic engineering, 2) Probability, 3) Discrete Random Variables and Probability Distributions, 4) Continuous Random Variables and Probability Distributions, 5) Random Sampling and Data Description, 6) Statistical Intervals for a Single Sample, 7) Tests of Hypotheses for a Single Sample, 8) Statistical Inference for Two Samples, 9) Simple Linear Regression and Correlation, 10) Multiple Linear Regression, 11) Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance, 12) Design of Experiments with Several Factors, 13) Statistical Quality Control, 14) Non-linear Regression
Pustaka	**Utama :**
	1. Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers-Wiley-Blackwell (2008)
	Pendukung :
	2. Applied Statistics and Probability for Engineers, Douglas C. Montgomery and George C. Runger (2002)
Dosen Pengampu	1.
Matakuliah syarat	Tidak ada

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	Dapat mengidentifikasi perananan statistik dalam penyelesaian permasalahan teknik.	Ketepatan dalam identifikasi perananan statistik dalam penyelesaian permasalahan teknik.	Kriteria : Mengidentifikasi perananan statistik dalam penyelesaian permasalahan teknik. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab** **[TM : 3 x 50 menit]**		**The role of statistic engineering** ● Engineering Method and Statistical thinking ● Collecting engineering data ● Mechanistic and empirical model ● Probability and probability models **[1] [2]**	**2%**
2	Dapat menghitung dan mengintepretasikan probabilitas dan menggunakan teori Bayes.	Ketepatan dalam Menghitung dan menginterpretasi probabilitas dan menggunakan teori Bayes.	Kriteria : Menghitung dan menginterpretasi probabilitas dan menggunakan teori Bayes. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal** **[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Probability** ●Sample spaces and events ●Interpretations of probability ●Addition rules ●Conditional probability ●Multiplication and total probability rules ●Independence ●Bayes theorem	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						●Markov Chain Monte Carlo Methods ●James-Stein Estimators ●Random variables [1] [2]	
3	Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit.	Kriteria : Memahami konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas diskrit. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Discrete Random Variables and Probability Distributions** ●Discrete and random variables ●Probability distribution and probability mass functions ●Commutative distribution functions ●Mean and variance of discrete random variable ●Discrete uniform distribution ●Binomial distribution	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						● Geometric and negative binomial distributions [1] [2]	
4	Dapat menentukan probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas berdasarkan fungsi distribusi kumulatif.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas berdasarkan fungsi distribusi kumulatif.	Kriteria : Memahami konsep probabilitas dengan random variable dan distribusi probabilitas berdasarkan fungsi distribusi kumulatif. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Continuous Random Variables and Probability Distributions** ● Continuous Random Variables ● Probability Distributions And Probability Density Functions ● Cumulative Distribution Functions Mean And Variance Of A ● Continuous Random Variable ● Continuous Uniform Distribution ● Normal Distribution ● Normal Approximation To The Binomial And	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						Poisson Distributions ● Continuity Correction To Exponential Distribution ● Erlang And Gamma Distributions ● Weibull Distribution Lognormal Distribution **[1] [2]**	
5	Dapat menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots.	Ketepatan dalam menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots.	Kriteria : Menghitung dan menginterpretasikan data berdasarkan random sampling dan membuat probability plots. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Random Sampling and Data Description** ● Data summary and dispay ● Random sampling ● Stem and leaf diagram ● Frequency distributions and histograms ● Box plots	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						• Time sequence plots • Probability plots More about probability plotting [1] [2]	
6	Dapat membuat confidence intervals dari rata-rata distribusi normal dengan menggunakan distribusi normal atau distribusi t dan confidence interval untuk proporsi populasi dan populasi normal.	Ketepatan dalam membuat confidence intervals dari rata-rata distribusi normal dengan menggunakan distribusi normal atau distribusi t dan confidence interval untuk proporsi populasi dan populasi normal.	Kriteria : Membuat confidence intervals dari rata-rata distribusi normal dengan menggunakan distribusi normal atau distribusi t dan confidence interval untuk proporsi populasi dan populasi normal. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Statistical Intervals for a Single Sample** • Confidence interval on the mean of a normal distribution, variance known • Confidence interval on the mean of a normal distribution, variance known • Confidence interval on the variance and standard deviation of a normal population • A large-sample confidence interval for a	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						population and proportion ● A predition interval for a future observation ● Tolerance intervals for a normal distributions [1] [2]	
7	Dapat menyusun hipotesa untuk sampel tunggal.	Ketepatan dalam menyusun hipotesa untuk sampel tunggal.	Kriteria : Menyusun hipotesa untuk sampel tunggal. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Tests of Hypotheses for a Single Sample** ●Hypothesis testing ●Test on the mean of normal distribution , variable known Test on the mean of normal distribution , variable unknown ●Hypothesis test on the variance and standard deviation of a normal population ●Test on a population proportion [1] [2]	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						30%
9	Dapat menyusun hipotesa dan convidence interval untuk dua sampel.	Ketepatan dalam memenyusun hipotesa dan convidence interval untuk dua sampel.	Kriteria : Menyusun hipotesa dan convodence interval untuk dua sampel. Bentuk : Test	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Statistical Inference for Two Samples** ● Inference for a difference in means of two normal distributions , variance known ● Inference for a difference in means of two normal distributions , variance unknown ● Paired t-test ● Inferences of the variances of two normal populations ● Inference on two population proportions **[1] [2]**	4%
10	Dapat menggunakan metode regresi dan korelasi sederhana.	Ketepatan dalam melakukan analisa metode regresi dan	Kriteria : Melakukan analisa metode regresi dan korelasi sederhana. Bentuk :	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Simple Linear Regression and Correlation** ● Empirical models	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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		korelasi sederhana.	Test			● Simple linear regression ● Properties of the least squares estimators ● Some comments on uses of regression ● Hypothesis test in simple linear regression ● Confidence intervals ● Prediction of new observations ● Adequacy of the regression model ● Transformations to a straight line ● More about transformations ● Correlations [1] [2]	
11	Dapat menggunakan metode multiple linear regression.	Ketepatan dalam melakukan	Kriteria : Melakukan analisa data menggunakan	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal**		**Multiple Linear Regression**	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		analisa data menggunakan metode multiple linear regression.	metode multiple linear regression. Bentuk : Test	[TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]		●Multiple linear regression model ●Hypothesis test in multiple linear regression ●Confidence intervals in multiple linear regression ●Prediction of new observations ●Model adequacy checking ●Aspects of multiple regression modeling [1] [2]	
12	Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor.	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen	Kriteria : Mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan single factor. Bentuk :	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Design and Analysis of Single-Factor Experiments: The Analysis of Variance** ● Designing engineering experiments ● The completely randomized singe factor experiment	**4%**

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)
		variasi pada eksperimen dengan single factor.	Test			● The random effects model ● Randomized complete block design [1] [2]	
13	Dapat mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan Mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan multiple factor.	Ketepatan dalam mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan multiple factor.	Kriteria : Mendesain dan melaksanakan eksperimental teknis, membuat keputusan terkait eksperimen dan mengestimasi komponen variasi pada eksperimen dengan multiple factor. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Design of Experiments with Several Factors** ● Some applications of designed experiments ● Factorial experiments ● Two factor factorial experiments ● Genera factorial experiments ● Factorial experiments with random factors ● 2k factorial designs	**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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						● Blocking and confounding in the 2k design ● Fractional replication of the 2k design ● Response surface methods and designs [1] [2]	
14	Dapat menginterpretasikan dan melakukan quality control suatu data secara statistik.	Ketepatan dalam menginterpretasikan dan melakukan quality control suatu data secara statistik.	Kriteria : Menginterpretasikan dan melakukan quality control suatu data secara statistik. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Statistical Quality Control** ● Quality improvement and statistics ● Statistical quality control ● Statistical process control ● Introduction to control charts ● X and R or S control charts ● Control charts for individual measurements	**4%**

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)
						● Process capability Attribute control charts ● Control chart performance ● Cumulative sum control chart ● Other SPC problem solving tools ● Implementing SPC [1] [2]	
15	Dapat melakukan analisa regresi non-linear.	Ketepatan dalam menganalisa data dengan regresi non- linear.	Kriteria : Memahami konsep analisa regresi non-linear. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Non-linear Regression** [1] [2]	**3%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teori Elastisitas	CS255110	Teknik Struktur	T=3	P=0	1	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Bambang Piscesa, S.T., M.T., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4 CPMK-5 CPMK-6 CPMK-7	1. Mampu menyelesaikan orientasi tegangan, regangan 3 demensi secara tensorial. 2. Mampu menentukan tensor transformasi untuk tegangan dan regangan. 3. Mampu menentukan tegangan/regangan maks/min dan orientasinya. 4. Mampu mengembangkan Plane Theory Elasticity pada Rectangular Koordinat Kartesian dan Polar. 5. Mampu menerapkan teori tensorial pada tegangan dan regangan. 6. Mampu menyelesaikan orientasi tegangan dan regangan memakai tensor transformasi. 7. Mampu mengembangkan Teori Elastisitas secara umum.
		Matrik CPL – CPMK

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

CPMK-3	V	V	V		
CPMK-4	V	V	V		
CPMK-5	V	V	V		
CPMK-6	V	V	V		
CPMK-7	V	V	V		

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang Introductory concepts and Mathematics, Theory of Stress, Theory of Deformation, Three-Dimensional Equations of Elasticity, Plane Theory of Elasticity in Rectangular Cartesian Coordinates, Plane Elasticity in Polar Coordinates, Prismatic Bars Subjected to End Load, General Solution of Elasticity.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Introductory concepts and Mathematics* 2. *Theory of Stress* 3. *Theory of Deformation* 4. *Three-Dimensional Equations of Elasticity* 5. *Plane Theory of Elasticity in Rectangular Cartesian Coordinates* 6. *Plane Elasticity in Polar Coordinates* 7. *Prismatic Bars Subjected to End Load* 8. *General Solution of Elasticity*
Pustaka	**Utama :** 1. Thimosenko, "Theory of Elasticity"(3rd Edition), McGraw-Hill. 2. Boresi, A.P. and Lynn, P.P.,."Elasticity in Engineering Mechanics,"(Sixth Edition), Prentice Hall 1974 3. Ugural, A.C. and Fenster, S.K., "Advanced Strength and Applied Elasticity,", Elsevier. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Triwulan, DEA 2. Harun Al Rasyid
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	Mampu memahami dasar matematis dari vector algebra secara tensorial	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Memahami dasar matematis dari vector algebra secara tensorial.	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	-	***Introductory Concepts and Mathematics*** ● *Introduction* ● *Vector Algebra* ● *Scalar Pont Fucntion* ● *Differentiation of Vectors, a Scalar Field and a Vector field* ● *Element of Tensor Algebra*	**5%**
3-4	Mampu melakukan analisa deformasi	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa deformasi	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	***Theory of Deformation*** ● *Deformable, Continous Media* ● *Rigid-Body Displacements* ● *Deformation of a Continous region material variable, spatial variable* ● *Restrictions on Continous Deformation*	**5%**
5-6	Mampu melakukan analisa tegangan, dan penerapan tensor transformasi	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa tegangan, dan penerapan tensor transformasi	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	***Theory of Stress*** ● *Definition of Stress* ● *Stress Notation* ● *Summation of Moments, Stresses at Point, Stress on an oblique plane B*	**5%**
7	Mampu melakukan analisa tegangan dan mencari principal stress.	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian	Melakukan analisa tegangan dan mencari principal stress	Kuliah Diskusi Latihan di kelas	**-**	***Theory of Stress (2)*** ● *Tensor Characters of Stress* ● *Principal Stress*	**5%**

		penerapan dan perhitungan		[3 x 50 menit]		• *Approximantion of Plane Stress, Mohr Circles in Two and Three Dimension* • *Differential Equations of Motion of A Deformable Body Relative to Spatial Coordiante* • *Definition of strain, Principal Strains*	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-10	Mampu melakukan analisa tiga dimensi persamaan elastisitas	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa tiga dimensi persamaan elastisitas	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	-	**Three-Dimensional Equations of Elasticity** • Elastic and Nonelastic response of solid • Intrinsic Energy Density Funtion • Relation of Stress Componets to Strain Energy Density Fuction • Generalized Hooke's Law • Isotropic and Homogenous Media	**5%**
11-12	Mampu melakukan analisa tegangan dan regangan tiga dimensi.	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa tegangan dan regangan tiga dimensi.	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	-	**Three-Dimensional Equations of Elasticity (2)** • Strain Energy Density for Elastic Isotropic Medium	**5%**

		dinamik pada struktur				• Special State of Stress • Equation of Thermoelasticity • Stress- Strain Temperature Relations	
13-14	Mampu melakukan analisa elastisitas bidang pada koordinat cartesian	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa elastisitas bidang pada koordinat cartesian	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Plane Theory of Elasticity in Cartesian Coordinates** • Plane Strain • Plane Stress • Compatibility of Stress Components	**5%**
15	Mampu melakukan analisa elastisitas bidang pada koordinat polar	Ketepatan memilih teori yang sesuai dan ketelitian penerapan dan perhitungan	Melakukan analisa elastisitas bidang pada koordinat polar	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [3 x 50 menit]	**-**	**Plate Elasticity in Polar Coordinates** • Equilibrium Equation in Polar Coordinates • Stress compones in Term of Airy stress Fuctions	**5%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
DINAMIKA STRUKTUR	CS255111	Teknik Struktur	3	P=?	III	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Prof. Dr. Ir. Hidajat Sugihardjo Masiran, M.S.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 memahami konsep dasar perhitungan dinamika struktur, analisis SDOF free vibration dan force vibration.
CPMK-2	Mampu melakukan analisa dinamis dengan metode numerik
CPMK-3	Mampu melakukan analisa generalized SDOF, MDOF, untuk kasus free vibration dan linear dinamis respon
CPMK-4	Mampu melakukan analisa rekayasa gempa pada respons linier dan inelastis

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diampuh untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil dengan memahami dan menganalisis dinamika struktur dengan metode numerik.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	SDOF yang terdiri dari Free Vibration, Force Vibration (beban harmonis dan beban impuls), Metode Numerik, Generalized SDOF; MDOF yang terdiri dari Free Vibration, Dynamic response Linear System, Earthquake Engineering.	
Pustaka	**Utama :**	
	Paz, M., "Structural Dyanamics (4th edition)", Springer Science & Business Media, 2012	
	Pendukung :	
	1. Clough, R. W. and Penzien, J., "Dynamics of Structures" (3rd edition),McGraw-Hill Companies, Inc., 2003 2. Chopra, A. K., "Dynamics of Structures (4th edition)",Pearson, 2011 3. Thomson, W.T.,"Theory of vibration with Applications" 2nd ed.,Prentice Hall, Inc, 1981	
Dosen Pengampu	1. Hidayat Sugihardjo 2. Budi Suswanto	
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	Mampu memahami implementasi ilmu Dinamika Struktur pada bangunan-bangunan sipil	Ketepatan mengimplementasikan konsep dinamika struktur	Teori dasar dan visualisai fenomena pada bangunan sipil yang masih beririsan dengan ilmu dinamika struktur	1x3x50menit		Foto, video kejadian-kejadian yang menerapkan ilmu dinamika struktur	1%
2	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dinamika struktur	Ketepatan memahami konsep dasar perhitungan dengan dinamika struktur	Memahami maksud dari dinamika struktur dengan tugas merangkum (1)	1x 3 x 50 menit		**Pendahuluan** ●Konsep dasar perhitungan dinamis	1%

						●Metode penyelesaian persamaaan dinamis ●Pengenalan SDOF dan MDOF ●Pengenalan desain dan rekayasa gempa ●Contoh dan latihan soal	
3-4	Mampu melakukan analisa SDOF free vibration dan SDOF teredam	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa SDOF free vibration	Latihan di kelas dengan menghitung struktur SDOF dan SDOF teredam	2 x 3 x 50 menit		**SDOF – Free Vibration dan teredam** ●Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ●Contoh dan latihan soal	10%
5	Mampu melakukan analisa SDOF forced vibration	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa SDOF beban harmonik	Latihan di kelas dengan menghitung struktur SDOFbeban harmonik	1 x 3 x 50 menit		**SDOF – beban harmonik** ●Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ●Contoh dan latihan soal	
5-6	Mampu melakukan analisa SDOF forced vibration	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa SDOF forced vibration	Latihan di kelas tugas (2) - menghitung kasus struktur dengan beban Harmonik dan Impuls	2 x 3 x 50 menit		**SDOF – Forced Vibration** ●Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ●Contoh dan latihan soal	2%
7	Mampu melakukan analisa dinamis	Kebenaran melakukan perhitungan dan	Latihan di kelas dan	3 x 50 menit		**SDOF – Metode Numerik**	2%

	dengan metode numerik	analisa dengan metode numerik	tugas (3) untuk menghitung response SDOF dengan numerik			● Konsep model perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						30%
9	Mampu melakukan analisa generalized SDOF	Ketepatan melakukan perhitungan dan analisa generalized SDOF	Latihan di kelas dan presentasi tentang SDOF	3 x 50 menit		**Generalized SDOF** • Prinsip lumped mass • Equilibrium equation • Compatibility condition •Contoh dan latihan soal	1%
10	Mampu melakukan analisa MDOF	Kebenaran melakukan analisa MDOF dan perhitungan sederhana gedung 2 lantai	Latihan di kelas tugas (4) merangkum tentang MDOF	3 x 50 menit		**Multi Degree Of Freedom (MDOF)** • Dynamic equilibrium MDOF • Evaluation property matrices • Simple system: 2-story building •Contoh dan latihan soal	1%
11	Mampu melakukan analisa MDOF untuk kasus Free Vibrations	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa MDOF pada kasus free vibrations	Latihan di kelas Evaluasi dengan Quis (2)	3 x 50 menit		**MDOF –Free Vibrations** • Natural Frequency and Mode Shapes	1%

						• Flexibility formulation • Orthogonality conditions •Contoh dan latihan soal	
12-13	Mampu melakukan analisa dynamic response of linear	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa dynamic untuk sistem linear	Latihan di kelas dan tugas (5) Menghitung response struktur MDOF	2 x 3 x 50 menit		Dynamic response of linear system ● ynamic response of linear system – modal analysis. ● ynamic response using superposition ● ibration analysis by matrix Iteration ● ontoh dan latihan soal	15%
14	Mampu melakukan analisa rekayasa gempa pada respons linier dan inelastis	Kebenaran melakukan analisa rekayasa gempa pada respons linier dan inelastic	Latihan di kelas, tugas (6) Menghitung response struktur MDOF akibat beban gempa dan presentasi tentang MDOF	2 x 3 x 50 menit		Earthquake response of linear and inelastic systems ●Earthquake response of linear systems ●Earthquake response of inelastic systems ●Structural dynamic in Building code	2%

						●Contoh dan latihan soal	
15	Presentasi Tugas Besar	Kebenaran memahami implementasi mata kuliah Dinamika Struktur	Judul presentasi mengambil makalah dalam jurnal, dimegerti, dipresentasikan. Bobot penilaian akan bertambah jika dilakukan validasi dengan contoh atau software. Satu judul untuk dua mahaiswa	1x3x50 menit		Semua yang sudah dipelajari selama 14 minggu dimuka	20%
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**30%**

<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 & 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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
METODE ELEMEN HINGGA	CS255112	Teknik Struktur	3	P=?	III	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga.
	CPMK-2	Mampu melakukan permodelan dan analisis struktur bada bar element, beam element, dan menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris.
	CPMK-3	Mampu memahami dan menghitung shape function dan interpolasi linier dan nonlinier yang berkaitan dengan 2D plane element, metode CST, LST, Q4, elemen Q8 dan Q9.
	CPMK-4	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen 8 node brick dan 20 node brick.

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diampuh untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil dengan memahami dan menganalisis elemen menggunakana metode elemen hingga.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Bar Element, 2) Beam element, 3) Structural symmetry, 4) 2D Plane elements, 5) Element CST, 6) Element LST, 7) Element Q4, 8) Element Q6, 9) Element Q8 dan Q9, 10) Element 8 node brick, 11) Element 20 node brick
Pustaka	**Utama :** Wahyuni, E, Soetrisno, W, "MetodeElemenHingga", ITSPress, 2015 **Pendukung :** 1. Cook, R. D., et al., "Concept and Application of Finite Element Analysis", John Wiley and Sons, Inc., 2002 2. Logan, D. L., "A First Course of Finite Element Analysis", The McGraw-Hill Companies, Inc., 1992 3. Reddy, J. N., "Finite Element Method", John Wiley and Sons, Inc., 1992
Dosen Pengampu	1. Faimun
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	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	Tugas merangkum tentang maksud MEH	2 x 3 x 50 menit		**Introduction** ● Klasifikasi permodelan dan analisa struktur. ● Diskretisasi pada permodelan struktur. ● Definisi elemen, nodal, derajat kebebasan. ● Interpolasi linear	5%

						● Contoh dan latihan soal	
3	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	Menghitung rangka batang dengan MEH	3 x 50 menit		**Bar Element** ● Bar orientation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasi pada software FE ● Contoh dan latihan soal	5%
4-5	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	Mampu melakukan pemodelan dengan elemen balok	2 x 3 x 50 menit		**Beam Element** ● Beam orientation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasi pada software FE ● Contoh dan latihan soal	5%

6	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	Mampu melakukan pemodelan dengan bersifat simetris	3 x 50 menit		**Structural symmetry** ● Stress-strain relationship ● Compatibility condition ● Equilibrium equation ● Contoh dan latihan soal	5%
7	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	Mampu menghitung tegangan dan regangan	3 x 50 menit		**2D Plane elements** ● Compatibility condition ● Stress-strain relationship ● Equilibrium equation ● Contoh dan latihan soal	5%
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						25%
9	Mampu memahami dan menghitung shape function dan interpolasi linier dan nonlinier yang berkaitan		Mampu memahami tentang shape function	3 x 50 menit		**2D Plane elements** ● Shape function and interpolation ● Contoh dan latihan soal	4%
10	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen CST		Mampu menghitung elemen CST	3 x 50 menit		**2D Plane elements – CST** ● Shape function and interpolation ● Stiffness matrix	4%

						● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasi pada software FE ● Contoh dan latihan soal	
11	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen LST		mampu menghitung elemen LST	3 x 50 menit		**2D Plane elements – LST** ● Shape function and interpolation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasipada software FE ● Contoh dan latihan soal	4%
12	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q4		Latihan di kelas atau tugas - tugas	3 x 50 menit		**2D Plane elements - Q4** ● hape function and interpolation	3%

						● tiffness matrix ● ssembly and boundary condition ● oad and displacement matrix ● tress and strain calculation ● plikasipada software FE ● ontoh dan latihan soal	
13	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q8 dan Q9		Mampu menghitung elemen bidang Q8 dan Q9	3 x 50 menit		**2D Plane elements – Q6, Q8, Q9** ● Shape function and interpolation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasipada software FE	3%

						● Contoh dan latihan soal	
14	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen 8 node brick		Mampu menghitung elemen solid 8 nodes	3 x 50 Menit		**Solid elements - 8 node brick** ● Shape function and interpolation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation ● Aplikasipada software FE ● Contoh dan latihan soal	3%
15	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen 20 node brick		Mampu menghitung elemen solid 20 nodes	3 x 50 menit		**Solid elements - 20 node brick** ● Shape function and interpolation ● Stiffness matrix ● Assembly and boundary condition ● Load and displacement matrix ● Stress and strain calculation	3%

						● Aplikasipada software FE ● Contoh dan latihan soal	
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	CS255201	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	2	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, ST, MT.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4	1. 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. 2. Mampu mensintesa hasil penelitian mutakhir (10 tahun terakhir) serta mampu membuat hipotesa dari permasalahan berdasarkan kajian ilmiah. 3. Mampu melakukan perencanaan penelitian secara mandiri dengan pengawasan pembimbing secara terintegrasi 4. Mampu mempresentasikan rencana penelitiannya.

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
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 mempelajari tentang penulisan Pendahuluan, Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan disertasi, Komposisi Penulisan, Tata cara penulisan hasil analisa data, Teknik Presentasi, Penulisan Publikasi, dan Penulisan Bab 1, 2 dan 3
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	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*
Pustaka	**Utama :** 1. Petunjuk Penulisan Tesis – ITS 2. Daniel Chandler, 1995, Writing strategies and writer tool. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, ST., MT 2. Ahmad Basshofi Habieb, 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)**
1,2	Mahasiswa mampu membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ketepatan membedakan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Diskusi terkait perbedaan kegiatan penelitian dengan kegiatan akademis lainnya	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	-	**Pengenalan tentang penelitian** - Definisi penelitian - Kegiatan dalam penelitian - Tingkatan penelitian	

3-4	Mahasiswa mampu menysun dan mempresentasikan 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 permasalahan yang akan dibahas pada disertasi-nya.	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	-	**Analisa GAP untuk mencari inti permasalahan Disertasi** - Pengertian GAP analisis - Masalah utama pada penelitian - Topik penelitian - Latihan menggunakan GAP analisis	**25%**
5,6	Mahasiswa mampu memahami penyusunan proposal Disertasi	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Melakukan latihan Penyusunan proposal disertasi	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	-	**Persiapan Proposal Penelitian** - Penulisan pendahuluan dari hasil GAP analisis - Sintesa literatur dan studi pustaka - Hipotesa - Konsep kerangka penelitian - Kemutakhiran penelitian - Metodologi penelitian	
7,8	Mahasiswa mampu menulis proposal disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan dalam menyusun proposal Disertasi	Melakukan latihan penyusunan proposal disertasi sesuai dengan format yang benar	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	-	**Komposisi Penulisan** - Format - Tata bahasa	

		dengan tata cara penulisan dan format yang benar				- Komposisi efektif untuk penulisan teknik - Kode etik	
9,10	Mahasiswa mampu menulis hasil analisa data	Ketepatan dalam menuliskan hasil analisa data	Melakukan latihan penulisan hasil analisa data	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	**-**	**Tata Cara Penulisan Hasil Analisa Data** - Abstrak - Petunjuk menganalisa masalah dalam membuat batang tubuh Disertasi - Analisis Tabel dan Gambar - Kesimpulan dan Lampiran	
11	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab I disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan penulisan Bab I	Melakukan penulisan dan presentasi Bab I	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Bab I** - Pendahuluan (Tugas I)	**20%**
12	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab II disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar	Ketepatan penulisan Bab II	Melakukan penulisan dan presentasi Bab II	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Bab II** Tinjauan Pustaka (Tugas II)	**20%**
13	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan Bab III	Ketepatan penulisan Bab III	Melakukan penulisan dan presentasi Bab III	Ceramah Diskusi	**-**	**Penulisan Bab III** ● Metodologi (Tugas III)	**20%**

	disertasi dengan tata cara penulisan dan format yang benar			[3 x 50 menit]			
14-16	Mahasiswa mampu menulis publikasi di seminar dan jurnal internasional	Ketepatan penulisan untuk publikasi	Melakukan latihan penulisan publikasi	Ceramah Diskusi [6 x 50 menit]	**-**	**Penulisan Publikasi** - Kode etik - Isi publikasi - Teknik Penulisan Publikasi Internasional	**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 & 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.

13. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perilaku Daktail Elemen Beton	CS255246	Teknik Struktur	T=3	P=0	2	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ahmad Basshofi Habieb, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4	1. Mampu memahami pendekatan desain struktur beton bertulang. 2. Mampu menganalisa hubungan tegangan regangan untuk beton dan baja, kuat lentur, kekuatan elemen dengan beban lentur dan aksial, deformasi utimit dan daktilitas dari elemen lentur, kekuatan dan deformasi elemen geser, Bond And Anchorage, dan kekuatan serta daktilitas frame. 3. Mampu mengevaluasi perilaku daktil elemen beton bertulang berdasarkan konsep strength, stiffness, deformability, dan ductility untuk memenuhi persyaratan desain tahan gempa. 4. Mampu menerapkan prinsip-prinsip perilaku daktil elemen beton bertulang dalam analisis dan perencanaan struktur secara profesional dengan memanfaatkan literatur, standar, dan perangkat analisis yang relevan.
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang Design Approach, Stress-Strain Relationship For Concrete And Steel, Flexural Strength, Strength of Members with Flexure and Axial Load, Ultimate Deformation and Ductilty of Flexural Members, Strength and Deformation of Shear Members, Bond And Anchorage, Strength and Ductility of Frame
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Design Approach* 2. *Stress-Strain Relationship For Concrete And Steel* 3. *Flexural Strength* 4. *Strength of Members with Flexure and Axial Load* 5. *Ultimate Deformation and Ductilty of Flexural Members* 6. *Strength and Deformation of Shear Members* 7. *Bond And Anchorage* 8. *Strength and Ductility of Frame*
Pustaka	**Utama :**
	1. Park, R. and Paulay, T., "Reinforced Concrete Structures",John Wiley and Sons, 1992 2. Wight, J.K, and MacGregor, J.G. Reinforced Concrete Mechanics and Designs"(Sixth Edition), 2012 3. Paulay, T. and Priestley, M.J.N., "Seismic Desing of Reinforced Concrete and Mansonry Buildings",John Wiley & Sons, INC., 1992 4. Tavio, "Desain Sistem Rangka Pemikul Momen dan Dinding Struktur Beton BertulangTahan Gempa : Sesuai SNI 03-2847-2002 dan SNI 03-1725-2002 Dilengkapi Permodelandan Analisis dengan Program Bantu ETABS v9.07, "ITS Press, Surabaya, 2009. 5. Purwono, R; Tavio; Iswandi Imran, dan Raka, I. G. P., "Tata Cara Perhitungan StrukturBeton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002) dilengkapi Penjelasan (S-2002),"ITS Press, Surabaya, 2007
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	
Matakuliah syarat	-

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

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mampu memahami konsep pendekatan desain	Ketepatan dalam memahami konsep pendekatan desain	Memahami konsep pendekatan desain	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	-	**The Desing Approach** ● Working Stress vs Ultimate Stress ● Desing for Strength And Serviceability ● Consideration of Member Strength	**5%**
3-4	Mampu melakukan prediksi hubungan tegangan regangan beton dan tulangan besi	Ketepatan dalam melakukan prediksi hubungan tegangan regangan beton dan tulangan besi	Melakukan prediksi hubungan tegangan regangan beton dan tulangan besi	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Stress - strain Relationship for Concrete and Steel** ● Concrete ● Steel Reinforcement ● Excercise	**5%**
5-6	Mampu melakukan analisa lentur	Ketepatan dalam melakukan analisa lentur	Melakukan analisa lentur	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Flexural Strength** ● Basic Behavior Assumptions ● Equivalent Stress Block ● Concrete Strain in Flexural Strength ● Strength of Members With Flexure ● Excercise	**5%**
7	Mampu melakukan analisa kombinasi lentur dan aksial tekan	Ketepatan dalam melakukan analisa	Melakukan analisa kombinasi lentur dan aksial tekan	Kuliah Diskusi Latihan di kelas	**-**	**Strength of Members with Flexure and Axial Load**	**5%**

		kombinasi lentur dan aksial tekan		[3 x 50 menit]		● Axially Loaded Short Columns ● Eccetrically Short Columns With Uniaxial Bending ● Eccetrically Short Columns With Uniaxial Bending ● Exercise	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-10	Mampu melakukan analisa prediksi deformasi ultimits dan ductilitas elemen lentur	Ketepatan dalam melakukan analisa prediksi deformasi ultimits dan ductilitas elemen lentur	Melakukan analisa prediksi deformasi ultimits dan ductilitas elemen lentur	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Ultimate Deformation and Ductility of Flexural Members** ● Moment-Curvature Relationships ● Ductiltiy of Unconfined of Beams and Columns Sections ● Members with Confined concrete ● Flexural Deformations of Members	**5%**
11-12	Mampu melakukan analisa prediksi deformasi dan kuat geser pada elemen beton bertulang	Ketepatan dalam melakukan analisa prediksi deformasi dan kuat geser pada elemen beton bertulang	Melakukan analisa prediksi deformasi dan kuat geser pada elemen beton bertulang	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Strength And Deformation of Shear Members** ● Concept of Shear Stress ● The mechanism of shear resistance of reinforced concrete members without shear reinformcemets	**5%**

						● The mechanism of shear resistance of reinforced concrete members with shear reinforcements ● Shear Deformation	
13-14	Mampu melakukan analisa lekatan dan angkur pada beton bertulang	Ketepatan dalam melakukan analisa lekatan dan angkur pada beton bertulang	Melakukan analisa lekatan dan angkur pada beton bertulang	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [6 x 50 menit]	**-**	**Bond And Anchorage** ● Bond Reistance ● The Determination of Usable bond strength ● The Achorage of Bars ● Anchorage requirements for flexural bonds	**5%**
15	Mampu melakukan analisa kekuatan dan duktilitas rangka beton bertulang	Ketepatan dalam melakukan analisa kekuatan dan duktilitas rangka beton bertulang	Melakukan analisa kekuatan dan duktilitas rangka beton bertulang	Kuliah Diskusi Latihan di kelas [3 x 50 menit]	**-**	**Strength of Ductility of Frame** ● Moment redistribution and Plastic Hinge Rotation ● Limit Design Method ● Design for Seismic Loading	**5%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERILAKU DAKTAIL STRUKTUR BAJA	CS255247	Teknik Struktur	3	P=?	1	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 mengerti dan memahami tentang 1) Stress Strain Diagram of Steel; 2) Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending; 3) Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension
	CPMK-2	Mampu memahami dan menjelaskan tentang efek dari velocity strain terhadap yield stress dan tension, model plastis elastis mateial baja, dan perilaku plastis baja.
	CPMK-3	Mampu mengerti, memahami dan menjelaskan tentang mekanisme leleh struktur baja, metode pushover dan kapabilitas bangunan dengan model pushover.
	CPMK-4	Memahami dan menjelaskan tentang ductile moment resisting frame.

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diampuh untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil dengan memahami perilaku material struktur baja dan pengaruh velocity strain dan model plastis elastis struktur bangunan.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Stress Strain Diagram of Steel; 2) Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending; 3) Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension; 4) Yield strength probability, plasticity, hysteretic and Bauschinger effect; 5) ElastoPlasic Model of the Material; 6) Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combination of Bending moment and Axial force; 7) Theorem of lower boundary and upper boundary; 8) Yield mechanism of structure and combination of many variation; 9) Pushover method; 10) Brace Frame; 11) Ductile Moment Resisting Frame; 12) Special Detailing of Ductile Frame; 13) Design of Ductile Frame Based on Earthquake Design and Steel Design Code in Indonesia; 13) Special Energy Dissipation System; 14) Practical Use of Ductile Steel Design.
Pustaka	**Utama :**
	Laboratorium Mekanika Struktur, "Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung Menggunakan Metode LRFD", Pusat Penelitian Antar Universitas, Bidang Ilmu Rekayasa, ITB, Bandung, 2000
	Pendukung :
	1. AISC,"Seismic Provisions for Structural Steel Building", American Institute of Steel Construction, Chicago, 1997. 2. AISC,. "Seismic Provisions for Structural Steel Building", American Institute of Steel Construction, Chicago, 2005. 3. Applied Technology Council (ATC) 40, "Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings", ATC-40, ATC, Vol.1, 2, Redwood City, CA, 1996. 4. Beedle, L. S, "Plastic Design of Steel Frames", John Wiley and Sons, New York, 1958. 5. Bruneau, M., Uang, C.M., and Whittaker, A. "Ductile Design of Steel Structures", McGraw-Hill, New York, 1998. 6. Englekirk, R, "Steel Structures, Controlling Behavior through Design", John Wiley and Sons, New York, 1994. 7. Standar Nasional Indonesia 03-1729-2015 8. Standar Nasional Indonesia 03-1729-2002 9. Standar Nasional Indonesia 03-1726-2012
Dosen Pengampu	1. Hidayat Sugihardjo 2. Budi Suswanto
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	Understanding about Stress Strain Diagram of Steel Having Capability of Explaining about Stress Strain Diagram of Steel	Accurately explain about Stress Strain Diagram of Steel	Explaining about Stress Strain Diagram of Steel	3 x 50 minutes		Stress Strain Diagram of Stee	5%
2	Understanding about Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending Having Capability of Explaining about Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending	Accurately explain about Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending	Explaining about Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending	3 x 50 minutes		Effect of Temperature to Stress Strain, Ductility and Bending	5%
3	Understanding about Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension Having Capability of Explaining about Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension	Accurately explain about Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension	Explaining about Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension	3 x 50 minutes		Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension	5%
4	Understanding about Effect of Velocity Strain to Yield Stress and Tension Having Capability of Explaining about Yield strength probability, plasticity, histerethic and Bauschinger effect	Accurately explain about Yield strength probability, plasticity, histerethic and Bauschinger effect	Explaining about Yield strength probability, plasticity, histerethic and Bauschinger effect	3 x 50 minutes		Yield strength probability, plasticity, histerethic and Bauschinger effect	5%
5	Understanding about Elasto Plasic Model of the Material Having Capability of Explaining about Elasto	Accurately explain about Elasto Plasic Model of the Material	Explaining about Elasto Plasic Model of the Material	3 x 50 minutes		Elasto Plasic Model of the Material	5%

	Plasic Model of the Material						
6	Understanding about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force Having Capability of Explaining about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	Accurately explainabout Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	Explaining about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	3 x 50 minutes		Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	5%
7	Having Capability of Explaining about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	Accurately explain about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	Explaining about Plastic Behavior of Steel Section due to Bending Moment and Combintaion of Bending moment and Axial force	3 x 50 minutes		Theorema of lower boundary and upper boundary	5%
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						15%
9	Understanding about Yield meccanism of structure and combination of many Variation Having Capability of Explaining about Yield meccanism of structure and combination of many	Accurately explain about Yield meccanism of structure and combination of many variatio	Explaining about Yield meccanism of structure and combination of many variation	3 x 50 minutes		Yield meccanism of structure and combination of many variation	5%

	variation						
10	Understanding about Pushover Method Having Capability of Explaining about Pushover Method Having Capability of Modelling Pushover Building	Accurately Modelling Pushover Building	Modelling Pushover Building	3 x 50 minutes		Pushover Method	5%
11	Understanding about Ductile Moment Resisting Frame Having Capability of Explaining about Ductile Moment Resisting Frame Having Capability of Modelling Ductile Moment Resisting Frame	Accurately Modelling Ductile Moment Resisting Frame	Modelling Ductile Moment Resisting Frame	3 x 50 minutes		Ductile Moment Resisting Frame	5%
12	Understanding about Special Detailing of Ductile Frame Having Capability of Explaining about Special Detailing of Ductile Frame	Accuratelu Perform Special Detailing of Ductile Frame	Performing Special Detailing of Ductile Frame	3 x 50 minutes		Special Detailing of Ductile Frame	5%
13	Understanding about Design of Ductile Frame Based on Earthquake Design ang Steel Design Code in Indonesia Having Capability of Explaining aboutDesign of Ductile Frame Based on Earthquake Design ang Steel Design Code in Indonesia Having Capability of Modelling Ductile Frame Based on Earthquake Design	Accurately Modelling Ductile Frame Based on Earthquake Design ang Steel Design Code in Indonesia	Modelling Ductile Frame Based on Earthquake Design ang Steel Design Code in Indonesia	3 x 50 minutes		Earthquake Design ang Steel Design Code in Indonesia	5%

	ang Steel Design Code in Indonesia						
14	Understanding about Special Energy Dissipationn System Having Capability of Explaining aboutSpecial Energy Dissipationn System	Accurately modeling Special Energy Dissipation System	Modeling Special Energy Dissipation System	3 x 50 minutes		Special Energy Dissipationn System	5%
15	Understanding about Practical Use of Ductile Steel DesignHaving Capability of Explaining about Practical Use of Ductile Steel Design Having Capability of Modelling Practical Use of Ductile Steel Design	Accurately Modelling Practical Use of Ductile Steel Design	Modelling Practical Use of Ductile Steel Design	3 x 50 minutes		Practical Use of Ductile Steel Design	5%
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**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 & 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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
KONSEP DAN SISTEM STRUKTUR	CS255241	Teknik Struktur	T=3	P=?	3 (Pilihan)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D.	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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-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: sumber daya air, transportasi, atau konstruksi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menganalisa tentang konsep dan sistem struktur statis, meliputi: equilibrium and Centre of Mass, Effect of different cross sections, bending, shear, torsion, and stress distribution,
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menganalisa tentang konsep deflection dan direct force paths, smaller internal forces dan buckling, prestress and horizontal movement.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menganalisa tentang konsep dan sistem struktur dinamis, meliputi : Energy exchange, pendulum system, Free Vibrations .
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menganalisa tentang konsep resonance dan damping in structures, vibration reduction, dan human body models in structural vibration.
		Matrik CPL – CPMK

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

		CPMK-4	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari konsep dasar perhitungan sistem struktur secara statis dan dinamis.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Pendahuluan; Statics: equilibrium, centre of mass, effect of different cross sections, bending, shear and torsion, stress distribution, span and deflection, direct force paths, smaller internal forces, buckling, prestress, horizontal movement; Dynamics: Energy exchange, pendulum system, free vibration, resonance, damping in structures, vibration reduction, human body models in structural vibration.				
Pustaka	**Utama :**				
	1. Ji, Tianjian and Bell, Adrian, "Seeing and Touching Structural Concepts",Taylor and Francis, 2008. 2. Chopra, A. K., "Dynamics of Structures", Pearson, 2012				
	Pendukung :				
	3. Hibbeler, R C, "Mechanics of Materials", Sixth Edition, Prentice-Hall Inc, Singapore, 2005.				
Dosen Pengampu					
Mata kuliah syarat	Tidak ada				

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mampu memahami konsep dasar perhitungan statis dan dinamis.	Ketepatan memahami konsep dasar dan sistem pada struktur bangunan.	Kriteria : Menjelaskan maksud dari konsep dan sistem struktur dengan tugas Merangkum. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab dan Merangkum** **[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Pendahuluan** ● Latar belakang ● Konsep dasar perhitungan statis dan dinamis ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2]**	**2%**

2	Mampu menghitung persamaan statis dan pusat massa.	Ketepatan dalam menghitung persamaan statik dan pusat massa.	Kriteria : Menghitung persamaan statik dan pusat massa. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Statics: equilibrium, centre of mass** ● Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [3]**	**2%**
3	Mampu menghitung effect of different cross sections dan bending.	Kebenaran melakukan perhitungan effect of different cross sections, dan bending.	Kriteria : Menghitung effect of different cross sections, dan bending. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Static: effect of different cross sections, bending** ● Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal **[1] [3]**	**2%**
4	Mampu menjelaskan shear and torsion, dan stress distribution.	Ketepatan menghitung shear and torsion, dan stress distribution.	Kriteria : Menghitung shear and torsion, dan stress distribution. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Statics: shear and torsion, stress distribution** ● Konsep model perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal **[1] [3]**	**2%**
5	Mampu menjelaskan deflection, dan direct force paths.	Ketepatan menghitung defleksi dan	Kriteria : Menghitung defleksi dan direct force path.	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit]**		**Statics: deflection dan direct force paths** ● Konsep perhitungan dan	**2%**

		direct force path.	Bentuk : Test	**[PT : 3 x 50 menit]**		metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal **[1] [3]**	
6	Mampu menjelaskan smaller internal force dan buckling.	Ketepatan menjelaskan smaller internal force dan buckling.	Kriteria : Menjelaskan smaller internal force dan buckling. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Static: smaller internal forces dan buckling** ● Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal **[1] [3]**	**2%**
7	Mampu menjelaskan prestress dan horisontal movement.	Ketepatan menjelaskan prestress dan horisontal movement.	Kriteria : Menjelaskan prestress dan horisontal movement. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Statics: prestress and horisontal movement** ● Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya ● Contoh dan latihan soal **[1] [3]**	**2%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**35%**
9	Mampu melakukan analisa dynamic: energy exchange.	Ketepatan melakukan analisa dynamic: energy exchange.	Kriteria : Melakukan analisa dynamic: energy exchange. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Dynamics: Energy exchange** ● Prinsip energi ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	**2%**

10	Mampu melakukan analisa dinamik dalam kasus pendulum sistem.	Ketepatan menganalisa secara dinamik dalam kasus pendulum sistem.	Kriteria : Menganalisa secara dinamik dalam kasus pendulum sistem. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Dynamics: pendulum system** ● Definisi ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	**2%**
11	Mampu melakukan analisa MDOF untuk kasus Free Vibrations.	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa MDOF pada kasus free vibrations.	Kriteria : Melakukan perhitungan dan analisa MDOF pada kasus free vibrations. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Dynamics –Free Vibrations** ● Natural Frequency and Mode Shapes ● Flexibility formulation ● Orthogonality conditions ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	**2%**
12-13	Mampu melakukan analisa dynamic: resonance dan damping dalam struktur.	Ketepatan melakukan analisa dynamic: resonance dan damping dalam struktur.	Kriteria : Melakukan analisa dynamic: resonance dan damping dalam struktur. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 2 x 3 x 50 menit] [PT : 2 x 3 x 50 menit]**		**Dynamics: resonance dan damping in structures** ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	**5%**
14	Mampu melakukan analisa dinamis: vibration reduction.	Ketepatan menghitung analisa dinamis: vibration reduction.	Kriteria : Menghitung analisa dinamis: vibration reduction. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Dynamics: vibration reduction** ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	**2%**
15	Mampu melakukan analisa dynamics: human body	Ketepatan menganalisa dynamics:	Kriteria : Menganalisa dynamics: human	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal**		**Dynamics: human body models in structural vibration.**	**3%**

	models in structural vibration.	human body models in structural vibration.	body models in structural vibration. Bentuk : Test	**[TM : 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		● Model of human body ● Contoh dan latihan soal **[2] [3]**	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**35%**

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIAN** **PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Teknologi Material	CS255242	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	3	02 September 2025
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	
	Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, S.T., M.T.	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.			Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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	Memahami sifat-sifat dan karakteristik material seperti Semen dan Agregat
	CPMK-2	Memahami sifat beton segar, beton keras dan material cement composites
	CPMK-3	Memahami metode pengujian beton secara non destruktif
	CPMK-4	Memahami teknologi struktur baja dan kayu
		Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
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 mempelajari pengantar beton, material penyusun beton, beton segar, beton keras, *cementitious composite, Nondestructive Test* di Teknik Sipil, teknologi material struktur baja, dan sifat material struktur kayu.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Introduction to Concrete* 2. *Materials for Making Concrete* 3. *Fresh Concrete* 4. *Hardened Concrete* 5. *Cementitious Composites* 6. *Nondestructive Testing in Civil Engineering* 7. *Material Technology of Steel Structures* 8. *Material Properties for Wood Strcutures*
Pustaka	**Utama :**
	1. Li, Zongjin. 2011. Advanced concrete technology 2. Building design and construction handbook 6 edition. 2000. Frederick S. Merritt, editor, Jonathan T. Ricketts 3. Forest Products Laboratory. 2010. Wood handbook—Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	1. Dr. Eng. Januarti Jaya Ekaputri., S.T., M.T 2. Pujo Aji., S.T., M.T., Dr.techn 3. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, ST., MT. 4. Dr. Asdam Tambusay, ST.
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	Dapat memahami dan menjelaskan karakteristik dari beton dan faktor-fatoryang mempengaruhi sifat beton tersebut.	Ketepatan menjelaskan karakteristik dari beton dan faktor-fatoryang mempengaruhi sifat beton tersebut.	Mengidentifikasi karakteristik dari material beton dan faktor-faktor yang mempengaruhi sifat beton tersebut.	Ceramah Diskusi [3 x 50 menit]	-	*Introduction to Concrete* ● *Concrete Definition and Historical Development* ● *Concrete as a Structural Material* ● *Characteristics of Concrete Types of Concrete* ● *Factors Influencing Concrete Properties* ● *Approaches to Study Concrete*	**5%**
2-3	Dapat menjelaskan material yang digunakan pada pembuatan beton	Ketepatan menjelaskan material yang digunakan pada pembuatan beton	Mengidentifikasi material yang digunakan pada pembuatan beton	Ceramah Diskusi 2 x [3 x 50 menit]	**-**	***Material for Making Concrete*** ● *Aggregates* ● *Cementitious Binders* ● *Admixtures* ● *Water*	**5%**
4-5	Dapat menentukan campuran beton dan dapat menjelaskan proses pembuatan dan pengiriman beton serta karakteristik dari beton pada usia awal	Ketepatan hasil mix desain dan ketepatan menjelaskan proses pembuatan dan pengiriman beton serta karakteristik dari beton pada usia awal	Menghitung campuran beton. Menjelaskan proses pembuatan dan pengiriman beton serta karakteristik dari beton pada usia awal melalui diskusi	Ceramah Diskusi Latihan 2 x [3 x 50 menit]	**-**	***Fresh Concrete*** ● Workability of Fresh Concrete ● Mix Design ● Procedures for Concrete Mix Design ● Manufacture of Concrete ● Delivery of Concrete ● Concrete Placing ● Early-Age Properties of Concrete	**5%**

6-7	Dapat menghitung kekuatan beton, membuat diagram tegangan regangan serta mengidentifikasi susut, rangkak dan permasalahan durabilitas beton	Ketepatan hasil perhitungan kekuatan beton, pembuatan diagram tegagan regangan beton dan mengidentifikasi perilaku susut, rangkak dan permasalahn durabilitas beton	Melakukan perhitungan kekuatan beton, pembuatan diagram tegagan regangan beton dan mengidentifikasi perilaku susut, rangkak dan permasalahn durabilitas beton	Ceramah Diskusi Latihan 2 x [3 x 50 menit]	-	***Hardened Concrete*** ● *Strengths of Hardened Concrete* ● *Stress–Strain Relationship and Constitutive Equations* ● *Dimensional Stability—Shrinkage and Creep* ● *Durability*	**5%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-10	Dapat mengidentifikasikan dan menganalisa perilaku material cementitious composites dan mendesain campuran beton dengan menggunakan material-material tersebut	Ketepatan Mengidentifikasikan dan menganalisa perilaku material cementitious composites dan mendesain campuran beton dengan menggunakan material-material tersebut	Mengidentifikasikan dan menganalisa perilaku material cementitious composites dan mendesain campuran beton dengan menggunakan material-material tersebut	Ceramah Diskusi Latihan 2 x [3 x 50 menit]	-	***Advanced Cementitious Composites*** ● *Fiber-Reinforced Cementitious Composites* ● *High-Strength Cementitious Composites* ● *Polymers in Concrete* ● *Shrinkage-Compensating Concrete* ● *Self-Compacting Concrete*	**5%**

						• *Engineered Cementitious Composite* • *Tube-Reinforced Concrete* • *High-Volume Fly Ash Concrete* • *Structural Lightweight Concrete* • *Heavyweight Concrete*	
11	Dapat melakukan tes dengan metode nondestruktif pada beton	Ketepatan hasil pengetesan beton dengan metode non destruktif	Melakukan pengetesan beton dengan metode non destruktif	Ceramah Diskusi Latihan Demonstrasi Alat [3 x 50 menit]	-	***Nondestructive Testing in Concrete Engineering*** • €*Introduction* • *Review of Wave Theory for a 1D Case* • *Reflected and Transmitted Waves* • *Attenuation and Scattering* • *Main Commonly Used NDT-CE Techniques* • *Noncontacting Resistivity Measurement Method*	**5%**

12-13	Dapat mengidentifikasi tipe dari baja, memahami proses pembuatan profil baja serta dapat membuat diagram tegagan dan regangan baja	Ketepatan mengidentifikasi tipe dari baja, mengetahui proses pembuatan profil baja serta membuat diagram tegagan dan regangan baja	Mengidentifikasi tipe dari baja, mengetahui proses pembuatan profil baja serta membuat diagram tegagan dan regangan baja	Ceramah Diskusi Latihan 2 x [3 x 50 menit]	-	***Material Technology of Steel Structures*** ● *Types of Irons and Steels* ● *Hot rolled steel* ● *Cold formed steel* ● *Heat Treatment and Hardening of Steels* ● *Stress strain diagram for steel* ● *Corrosion of Iron and Steel*	**5%**
14-15	Dapat menjelaskan sifat dan proses pembuatan material komposit kayu dan laminasi serta penggunaannya pada bangunan dan jembatan	Ketepatan menjelaskan sifat dan proses pembuatan material komposit kayu dan laminasi serta penggunaannya pada bangunan dan jembatan	Mendapatkan informasi sifat dan proses pembuatan material komposit kayu dan laminasi serta penggunaannya pada bangunan dan jembatan	Ceramah Diskusi Latihan 2 x [3 x 50 menit]	-	***Material Properties for Wood Structures*** ● *Mechanical Properties of Wood* ● *Wood-Based Composite Materials* ● *Mechanical Properties of Wood-Based Composite Materials* ● *Structural Composite Lumber, and Wood* ● *Drying and Control of Moisture Content and Dimensional Changes*	**5%**

						• *Use of Wood in Buildings and Bridges*	
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Stabilitas Struktur	CS255243	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	3	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Budi Suswanto, S.T., M.T., Ph.D.	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, 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-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 menghitung Stabilitas Batang Kaku dan Pegas
	CPMK-2	Mampu menghitung Stabilitas Kolom
	CPMK-3	Mampu menghitung Stabilitas Balok
	CPMK-4	Mampu menghitung Stabilitas Balok-Kolom
	CPMK-5	Mampu menghitung Stabilitas Portal Kaku
	CPMK-6	Mampu menghitung Metode Numerik untuk Stabilitas Struktur

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang perhitungan (1) Stabilitas Kolom, (2) Stabilitas Balok-Kolom, (3) Stabilitas Portal Kaku, (4) Stabilitas Balok, dan (5) Metode Numerik untuk Stabilitas Struktur
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Stabilitas Kolom 2. Stabilitas Balok-Kolom 3. Stabilitas Portal Kaku 4. Stabilitas Balok 5. Metodw Numerik untuk Stabilitas Struktur
Pustaka	**Utama :** 1. Chen, W.F.andLui, E.M., "Structural Stability: Theory and Implementation",Prentice Hall, 1987 2. Simitses, G.J. and Hodges, D.H., "Fundamentals of Structural Stability," Butterworth-Heinemann, 2006 **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Budi Suswanto., S.T., M.T., Ph.D 2. Data Iranata., 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 & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Dapat memahami apa yang dimaksud dengan stabiltas struktur	Ketepatan menjelaskan prinsip stabiltas struktur	Mengetahui prinsip stabiltas struktur	Kuliah [3 x 50 menit]	-	Pendahuluan Stabilitas Struktur	**0%**
2-4	Dapat memahami prinsip stabilitas kolom	Ketepatan menghitung stabilitas kolom	Menghitung stabilitas kolom	Kuliah Responsi Tugas 1 [9 x 50 menit]	**-**	Stabilitas Kolom	**10%**

5-7	Dapat memahami prinsip stabilitas balok-kolom	Ketepatan menghitung stabilitas balok-kolom	Menghitung stabilitas balok-kolom	Kuliah Responsi Tugas 2 [9 x 50 menit]	-	Stabilitas Balok-Kolom	**10%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-10	Dapat memahami prinsip stabilitas portal kaku	Ketepatan menghitung stabilitas portal kaku	Menghitung stabilitas portal kaku	Kuliah Responsi Tugas 3 [6 x 50 menit]	-	Stabilitas Portal Kaku	**5%**
11-12	Dapat memahami prinsip stabilitas balok	Ketepatan menghitung stabilitas balok	Menghitung stabilitas balok	Kuliah Responsi Tugas 4 [6 x 50 menit]	-	Stabilitas Balok	**5%**
13-15	Dapat memahami prinsip metode numerik untuk stabilitas struktur	Ketepatan menghitung metode numerik untuk stabilitas struktur	Menghitung metode numerik untuk stabilitas struktur	Kuliah Responsi Tugas 5 [9 x 50 menit]	-	Metode Numerik untuk Stabilitas Struktur	**10%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
ANALISIS TEGANGAN EKSPERIMENTAL	CS255244	TEKNIK STRUKTUR	T=3	P= -	III (PILIHAN)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Candra Irawan, S.T., M.T.	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 memahami dan menganalisa tegangan dan regangan dari material
	CPMK-2	Mampu memahami dan menentukan metode pengujian beserta pencatatan instrumentasi
	CPMK-3	Mampu memahami dan menganalisa hubungan tegangan dan regangan dari pengujian
	CPMK-4	Mampu memahami dan menganalisa tegangan dan regangan dari brittle coating method
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : 1) Stress and strain relationship, 2) Brittle coating method, 3) Strain measurement, 4) Recording instruments, 5) Strain gauge data analysis
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Stress and strain relationship, 2) Brittle coating method, 3) Strain measurement, 4) Recording instruments, 5) Strain gauge data analysis

Pustaka	**Utama :**	
	Dally, J.W.and Riley, W.F., “Experimental Stress Analysis 3rd ed.”, McGraw-Hill, 2016	
	Pendukung :	
	-	
Dosen Pengampu	Dr. Eng Januarti Jaya Ekaputri	
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	Dapat memahami apa yang dimaksud dengan stress dan strain relationship	Ketepatan dalam menjelaskan stress dan strain relationship	Mengetahui stress dan strain relationship	Kuliah [3 X 50 Menit]		Stress and strain relationship	0%
2	Dapat memahami prinsip brittle coating method	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip brittle coating method	Mengetahui prinsip brittle coating method	Kuliah, Responsi, Tugas 1 [3 X 50 menit]		Brittle coating method	5%
3-7	Dapat memahami prinsip strain measurement	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip strain measurement	Mengetahui prinsip strain measurement	Kuliah, Responsi, Tugas 2 [15 X 50 menit]		Strain measurement	15%
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-11	Dapat memahami prinsip recording instrument	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip	Mengetahui prinsip recording instrument	Kuliah, Responsi, Tugas 3 [9 X 50 menit]		Recording instrument	10%

		recording instrument					
12-15	Dapat memahami prinsip strain gauge data analysis	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip strain gauge data	Mengetahui prinsip strain gauge data analysis	Kuliah, Responsi, Tugas 4 [12 X 50 menit]		Strain gauge data analysis	10%
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
OPTIMASI UNTUK TEKNIK SIPIL	CS255245	Teknik Struktur	T=3	P= -	III (PILIHAN)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr.techn. Pujo Aji, S.T., M.T. 2. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 memahami optimasi struktur
	CPMK-2	Mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan desain optimasi
	CPMK-3	Mampu mendesain optimasi dengan teknik pemrograman matematika
	CPMK-4	Mampu melakukan analisa optimalisasi rangka baja dengan teknik kriteria optimalitas
	CPMK-5	Mampu mendesain optimasi terus menerus dari rangka baja dengan teknik metaheuristik
	CPMK-6	Mampu melakukan optimasi desain diskrit dari rangka baja dengan teknik metaheuristik

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : 1) Matlab programming, 2) Optimasi, 3) Genetics Algorithms, 4) ANN	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Matlab programming, 2) Optimasi, 3) Genetics Algorithms, 4) ANN	
Pustaka	**Utama :**	
	1. Genetic Algorithms in Matlab, Matlab 2. Optimization Algorithms and Apllication, Arora 3. Neural Network in Matlab, Matlab 4. Machine Learning, Tom, M. Mitchell	
	Pendukung :	
	-	
Dosen Pengampu	Pujo Aji	
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)**
1-6	Mampu mengaplikasikan basic pemrograman matlab related dengan topik numerik dan menyelesaikan kasus optimasi numerik sederhana	Ketepatan dalam memahami bahasa pemrograman	Programming di matlab environment	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [6 X 150 menit]		- Math Operation - Vector - Matrix - Looping - Condition - Dynamic Function - Cell - Simple Plot	10%

						- Simple Optimization (simple grid, steepest descend)	
7	Mampu mengaplikasikan algoritma numerik integral dan turunan	Ketepatan dalam penggunaan konsep numerik dalam integral dan turunan	Programming algoritma integral dan turunan secara numerik	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [1 X 150 menit]		- Numericcal integration - Numerical differentiation	10%
8-9	Mampu mengenal konsep optimasi	Kemampuan membentuk model optimasi	Membentuk model matematika optimasi	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [2 X 150 menit]		- Objective function - Membuat model optimasi - Graphical method and limitation - Simple method (bisection, newton-raphson, secant method)	10%
10-13	Genetic Algorithms (GA) theory dan aplikasi di matlab	- Memahami teori GA - Mampu mengaplikasikan GA algoritma di matlab	- Hand-calculation GA, intro - Menyelesaikan kasus GA di matlab	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [4 X 150 menit]		- GA theory - GA in matlab	35%
14-15	Artificial Neural Networks (ANN) theory dan aplikasi di matlab	- Memahami teori ANN - Mampu mengaplikasikan ANN	Menyelesaikan kasus ANN di matlab	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [3 X 150 menit]		- ANN theory - ANN in matlab	35%

		algoritma di matlab					
16	Submit tugas-tugas			diskusi kelompok [1 X 150 menit]			0%

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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEORI PELAT CANGKANG	CS255331	Teknik Struktur	3	P=?	III	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Dr. Asdam Tambusay, S.T. 2. Prof. Ir. H. Priyo Suprobo, M.Sc., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, 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-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 memahami apa yang dimaksud lentur pada pelat.
	CPMK-2	Mampu memahami macam macam kondisi tepi pada pelat dan pelat menerus.
	CPMK-3	Mampu memahami perhitungan large deformation pada struktur pelat dan struktur cangkang
	CPMK-4	Mampu memahami penerapan finite element dalam menganalisa pelat

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diampuh untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil dengan memahami dan menganalisis pelat dan cangkang dengan pendekatan finite element methode.

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Lentur pada Pelat, 2) Pelat Persegi dengan berbagai jenis boundary condition, 3) Pelat Menerus, 4) Large deformation pada pelat, 5) Lendutan cangkang 6) Pendekatan dengan Finite element method
Pustaka	**Utama :**
	Suprobo, P., "Theory of Plates 2nd Edition," 2011
	Pendukung :
	1. Timishenko, S.and Woiniwsky-Krieger, S., "Theory of Plates and Shells", 1959 2. Szilard, R., "Theories and Application of Plate Analysis", 2004
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S., Ph.D. 2. Ir. Faimun, 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	Mampu memahami apa yang dimaksud dengan lentur pada pelat	Pemahaman menggunakan deret fourier Pemahaman terkait penerapan metode energi	Mahasiswa mampu memahami penggunaan deret fourier untuk menyelesaikan problema pelat. Mahasiswa mampu memahami penggunaan approach theory untuk menyelesaikan persamaan pelat)	2 x 3 x 50 menit		Teori Kirchoff dan teori pendekatan Ritz	20%

2-4	Mampu memahami macam-macam kondisi tepi pada pelat	Penerapan boundary conditions dalam teori pelat	Mahasiswa mempunyai pengalaman menyelesaikan permasalahan dengan berbagai tipe boundary conditions	3 x 3 x 50 menit		Pelat Persegi dengan Macam-macam kondisi tepi. Diaplikasikan dengan metode Ritz	5%
5-7	Mampu memahami pelat menerus	Ketepatan pemahaman mengenai momen lentur lapangan dan tumpuan beserta lendutannya	Mahasiswa mempunyai pengalaman untuk mengetahui berbagai model deformasi dan mode shape terhadap beban luar yang bekerja.	3 x 3 x 50 menit		Pelat Menerus	5%
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						25%
9-10	Dapat memahami perhitungan large deformation pada struktur pelar	Ketepatan penerapan second order analysis	Mahasiswa mampu melakukan analisa nonlinear pada struktur pelat large deformation	2 x 3 x 50 menit		Large deformation pada pelat	10%
11-12	Dapat memahami struktur cangkang	Mampu membedekan thin plate dan thick plate dan gaya-gaya yang bekerja	Mahasiswa mengetahui perbedaan antara thin plate dan thick plate	2 x 3 x 50 menit		Struktur cangkang	10%
13-15	Dapat memahami penerapan finite element dalam menganalisa pelat	Ketepatan terhadap pemilihan software untuk	Mahasiswa mampu menggunakan software numerik untuk	2 x 3 x 50 menit		Penggunaan finite element method	10%

		menyelesaikan problem pelat	menyelesaikan problem pelat				
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**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 & 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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIAN PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MEKANIKA BAHAN LANJUT	CS255332	Teknik Struktur	T=3	P= -	III (PILIHAN)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr.Eng. Januarti Jaya Ekaputri, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 menghitung Tegangan, Regangan dan hubungan konstitutif
	CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4 CMPK-5	Menguasai Prinsip Energi, Keruntuhan dan Memahami Teori Elastisitas Mampu menghitung Silinder Berdinding Tebal, gaya Torsi, Lentur Tidak Simetris Mampu menentukan Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal, Kegagalan Plastis dan Analisa Limit, Balok Kolom Mampu menganalisa Tekuk dan Nonlinearitas

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : 1) Tegangan, Regangan, Energi dan Keruntuhan, 2) Teori Elastisitas, 3) Silinder Berdinding Tebal, 4) Torsi, 5) Lentur Tidak Simetris, Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal, 6) Kegagalan Plastis dan Analisa Limit, 7) Balok Kolom, Tekuk dan Nonlinearitas
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Tegangan, Regangan, Energi dan Keruntuhan, 2) Teori Elastisitas, 3) Silinder Berdinding Tebal, 4) Torsi, 5) Lentur Tidak Simetris, Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal, 6) Kegagalan Plastis dan Analisa Limit, 7) Balok Kolom, Tekuk dan Nonlinearitas
Pustaka	**Utama :**
	1. Cook, R.D and Young, W.C., "Advanced Mechanics of Materials (2nd edition)," Pearson Education Inc., 1998 2. Boresi, A.P and Schmidt, R.J., "Advanced Mechanics of Materials (6th edition)," Wiley, 2002 3. Ugural, A.C and Fenster, S.K., "Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity (5th edition)," Prentice Hall, 2012
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	1. Dr. Eng Januarti Jaya Ekaputri, ST, MT 2. Prof. Ir. Dr. Triwulan, 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 & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-3	Dapat Memahami Tegangan Utama, Regangan, Energi dan Keruntuhan	Ketepatan dalam Menghitung Tegangan Utama, Regangan, Energi dan Keruntuhan	Menghitung Tegangan Utama, Regangan, Energi dan Keruntuhan	Kuliah, Responsi, Tugas 1 [9 X 50 menit]		Konsep Mekanika Bahan Regangan & Perpindahan Tegangan 3D Teori Keruntuhan Fatigue	10%
4-5	Dapat Memahami Prinsip Teori Elastisitas	Ketepatan dalam	Menghitung Prinsip Teori Elastisitas	Kuliah, Responsi, Tugas 2 [6 X 50 menit]		Ketepatan Menyelesaikan	5%

		Menghitung Prinsip Teori Elastisitas				PersamaanTeori Elastisitas	
6-7	Dapat memahami Prinsip Silinder Berdinding Tebal	Ketepatan dalam Menghitung Prinsip Silinder Berdinding Tebal	Menghitung Prinsip Silinder Berdinding Tebal	Kuliah, Responsi, Tugas 3 [6 X 50 menit]		Ketepatan Menyelesaikan Persamaan Silinder Berdinding Tebal	5%
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9	Dapat memahami Prinsip Torsi	Ketepatan dalam Menghitung Prinsip Torsi	Menghitung Prinsip Torsi	Kuliah, Responsi, Tugas 4 [3 X 50 menit]		Ketepatan Menyelesaikan Persamaan Silinder Berdinding Tebal	5%
10-11	Dapat memahami Prinsip Lentur Tidak Simetris, Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal	Ketepatan dalam Menghitung Prinsip Lentur Tidak Simetris, Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal	Menghitung Prinsip Lentur Tidak Simetris, Pusat Geser dan Balok Berdinding Tebal	Kuliah, Responsi, Tugas 5 [6 X 50 menit]		Momen Area dan Inersia Lentur dan Perpindahan Tegangan Geser Aliran Geser Pusat Geser	5%
12-13	Dapat memahami Prinsip Kegagalan Plastis dan Analisa Limit	Ketepatan dalam Menghitung Prinsip Kegagalan Plastis dan Analisa Limit	Menghitung Prinsip Kegagalan Plastis dan Analisa Limit	Kuliah, Responsi, Tugas 6 [6 X 50 menit]		Daktililtas dan Sendi Plastis Kegagalan Plastis Interaksi Lentur-Aksial	5%

14-15	Dapat memahami Prinsip Balok Kolom, Tekuk dan Nonlinearitas	Ketepatan dalam Menghitung Prinsip Balok Kolom, Tekuk dan Nonlinearitas	Menghitung Prinsip Balok Kolom, Tekuk dan Nonlinearitas	Kuliah, Responsi, Tugas 7 [6 X 50 menit]		Komponen Balok-Kolom Tebal Efektif Tekuk Inelastik Kegagalan Tekuk	5%
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEORI PLASTISITAS	CS255333	Teknik Struktur	T=3	P= -	III (PILIHAN)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Bambang Piscesa, S.T., M.T., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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: sumberdaya air, transportasi, atau konstruksi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Memahami dan mampu menghitung Stresses and Strains, Foundation of Plasticity, Elasto-plastic Bending, Plastic Analysis of Beams and Frames, Theory of Slip line Field, Steady Problems In Plane strain, Nonsteady Problems in Plane Strain
CPMK-2	Mampu menganalisis perilaku material dan struktur pada kondisi plastis melalui hubungan tegangan-regangan serta konsep elastoplastic bending dan theory of slip line field.
CPMK-3	Mampu mengevaluasi respons struktur terhadap pembebanan menggunakan teori plastisitas untuk permasalahan plane strain dan plastic analysis pada balok dan portal.
CPMK-4	Mampu menerapkan konsep teori plastisitas dalam penyelesaian permasalahan rekayasa sipil secara mandiri dengan memanfaatkan literatur dan metode analisis yang relevan.

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : (1) Stresses and Strains, (2) Foundation of Plasticity, (3) Elastoplastic Bending, (4) Plastic Analysis of Beams and Frames, (5) Theory of Slip line Field, (6) Steady Problems In Plane strain, (7) Nonsteady Probles in Plane Strain

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	(1) Stresses and Strains, (2) Foundation of Plasticity, (3) Elastoplastic Bending, (4) Plastic Analysis of Beams and Frames, (5) Theory of Slip line Field, (6) Steady Problems In Plane strain, (7) Nonsteady Probles in Plane Strain
Pustaka	**Utama :**
	1. J. Chakrabarty., "Theory of Plasticty"(3rdEdition),Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006 2. M. P. Nielsem., "Limit and Concrete Plasticity"(3rdEdition),CRC Press, 2006
	Pendukung :
	-
Dosen Pengampu	Dr. Eng Januarti Jaya Ekaputri
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	Mampu memahami konsep Tegangan-Regangan	Ketepatan dalam Menjelaskan konsep Tegangan-Regangan	Mengetahui konsep Tegangan-Regangan	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Stresses and Strains • Introduction • The stress – strain behavior • Analysis of Stress • Mohr's Representation of Stress • Analysis of Strain Rate • Concepts of Strain rate	5%
3-4	Mampu memahami konsep dasar Plastisitas	Ketepatan dalam menjelaskan	Mengetahui konsep dasar Plastisitas	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Foundation of Plasticity	5%

		konsep dasar Plastisitas				• The Criterion of yielding • Strain-hardening Postulates • The Rule of Plastic Flow • Particular Stress-Strain Relatonship • The total strain theory • Theorems of Limit Analysis	
5-6	Mampu melakukan analisa lentur elastoplastis	Ketepatan dalam melakukan analisa lentur elastoplastis	Melakukan analisa lentur elastoplastis	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Elastoplastic Bending • Plain strain compression and bending • Cylindrical Bars under tension • Thin-Walled tube under combined bending • Pure Bending of Prismatic Beams • Excersice	5%
7	Mampu melakukan analisa plastis pada balok dan frame	Ketepatan dalam melakukan analisa plastis pada balok dan frame	Melakukan analisa plastis pada balok dan frame	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [3 X 50 menit]		Plastic Analysis Beam and Frame (1) • Limit analysis of Beams • Limit analysis of Plane Frame • Diplacement in Plane Fram	5%

						• Variable Repeated Loading	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9	Mampu melakukan analisa plastis pada balok dan frame	Ketepatan dalam melakukan analisa plastis pada	Melakukan analisa plastis pada balok dan frame	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [3 X 50 menit]		Plastic Analysis Beam and Frame (2) • Minimum Weight Design • Influence of Axial Forces • Limit analusis of Space frame	5%
10-11	Mampu melakukan analisa permodelan deformasi plastis pada regangan bidang	Ketepatan dalam melakukan analisa permodelan deformasi plastis pada regangan bidang	Melakukan analisa permodelan deformasi plastis pada regangan bidang	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Theory of the slipline Field • Formulation of The Plane Strain Proble • Properties of Slipline fileds • Stress discontinoities in plane strain • Construction of Splined Feld • Analytical and Matrix Method for Solution	5%
12-13	Mampu menyelesaikan Steady Problems in Plane Strains	Ketepatan dalam melakukan analisa Steady	Melakukan analisa Steady Problems in Plane Strains	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Steady Problems in Plane Strains • Symmetrical Extrusion Through Square Dies	5%

		Problems in Plane Strains				• Extrusiion through tappered dies • Extrusion through curved dies • Ideal die profiles in drawing and extrution • Limit analysis of Plane Strain Extrusion	
14-15	Mampu menyelesaikan Non Steady Problems in Plane Strains	Ketepatan dalam melakukan analisa Non Steady Problems in Plane Strains	Melakukan analisa Non Steady Problems in Plane Strains	Kuliah, Diskusi, Latihan di kelas / tugas [6 X 50 menit]		Non Steady Problesm in Plane Strain • Indentation by A Flat Punch • Indetation by Rigid Wedge • Yielding of Nothched Bar in Tension • Bending of Single-Nothced Bars • Bending of Double-Nothced Bars	5%
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
	CS255334	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	3	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	1. Prof. Ir. Priyo Suprobo., MS., Ph.D 2. Dr. Asdam Tambusay, S.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, 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-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 melakukan identifikasi, review, dan analisis terkait Digital Signal Processing and Structural Dynamics
	CPMK-2	Mampu melakukan review dan analisis menggunakan Metode Elemen Hingga
	CPMK-3	Mampu melakukan review dan analisis terkait Sensing dan Evaluasi Non-destruktif
	CPMK-4	Mampu melakukan review dan analisis terkait keandalan struktur

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
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 mempelajari tentang analisis *Digital Signal Processing, Review Structural Dynamic, Review Finite Elements, Sensing and Non Destructive Evaluation,* Serta *Review Structural Realiability and Modelling.*

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. *Digital Signal Processing* 2. *Review Structural Dynamic* 3. *Review Finite Elements* 4. *Sensing and Non Destructive Evaluation* 5. *Review Structural Realiability and Modelling*
Pustaka	**Utama :** 1. Chen, Structural Health Monitoring conf proceedings, Editor F-K Chang,. California, 2005 & 2009. 2. Ambient Vibration Monitoring, Helmut Wenzel, Dieter Pichler, Wiley, 2005. 3. Health Monitoring of Aerospace Structures, W. Staszewski, C. Boller, G. Tomlinsaon, Wiley, 2003. 4. Federal Emergency Management Agency (FEMA), 1997, NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings, FEMA 27 5. Structural Condition Assessment, R.T. Ratay, 2005. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	Tim RMK Struktur
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	Dapat memahami apa yang dimaksud dengan pemeliharaan struktur	Ketepatan dalam menjelaskan tentang pemeliharaan struktur	Mengetahui tentang pemeliharaan struktur	Kuliah [3 x 50 menit]	-	*Introduction*	**0%**
2-4	Dapat memahami prinsip proses sinyal	Ketepatan dalam menjelaskan	Mengetahui tentang prinsip proses sinyal	Kuliah Responsi Tugas 1 [9 x 50 menit]	**-**	***Signal Processing*** ● *Discrete-Time Systems*	**10%**

		prinsip proses sinyal				● *Fast Fourier Transform* ● *Finite Impulse Response* ● *Discrete random signal* ● *Power Spectral Density Function* ● *Linear Prediction* ● *Noise Cancelling*	
5-7	Dapat memahami prinsip Dinamika Struktur	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip Dinamika Struktur	Mengetahui prinsip dinamika struktur	Kuliah Responsi Tugas 2 [9 x 50 menit]	-	***Review Structural Dynamic*** ● *Response of the linear system to harmonic* ● *Duhamel integral Response spectra* ● *Principles of Dynamics* ● *Lagrange Equations* ● *Free and Force Vibration* ● *Normal mode and frequency of response Method*	**10%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**20%**
9-10	Dapat memahami prinsip *finite element*	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip *finite element*	Mengetahui prinsip *finite element*	Kuliah Responsi Tugas 3 [6 x 50 menit]	-	***Review Finite Element*** ● *Element types* ● *Mesh refinement* ● *Boundary conditions*	**10%**

						● *Eigenvalue problems* ● *Linear and non-linear solution methods*	
11-12	Dapat memahami prinsip sensor dan evaluasi non destruktif	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip sensor dan evaluasi non destruktif	Mengetahui prinsip sensor dan evaluasi non destruktif	Kuliah Responsi Tugas 4 [6 x 50 menit]	-	***Sensing and Non Destructive Evaluation*** ● *Theory of electrical resistance strain gages* ● *Full-filed coherent optical methods* ● *Photoelasticity* ● *Ultrasonic* ● *Thermography and fiber optic sensing*	**10%**
13-15	Dapat memahami prinsip permodelan realiabiliti struktur dan *health monitoring*	Ketepatan dalam menjelaskan prinsip pemodelan realibiliti struktur dan *health monitoring*	Mengetahui prinsip permodelan realibiliti struktur dan *health monitoring*	Kuliah Responsi Tugas 5 [9 x 50 menit]	-	***Review Structural Reliability and Health Modelling*** ● *Probability theory and random processes* ● *Fundamentals of structural reliability theory*	**10%**

						● *Modern methods and structural reliability* ● *Reliability-based design codes* ● *Structural modelling for performance and safety*	
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER **FAKULTAS TEKNIK SIPIL PERENCANAAN DAN KEBUMIAN** **PROGRAM MAGISTER TEKNIL SIPIL**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Material Komposit	CS255335	Teknik Struktur	**T=3**	**P=0**	3	02 September 2025

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST., 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 CPMK-2 CPMK-3 CPMK-4	1. *Having capability of designing and analyzing Stress, Strain and Torsion and Axial, Bending, Shear;* 2. *Having capability of designing and analyzing Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses; Complex Stress and Strain;* 3. *Having capability of designing and analyzing Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fiber, Ceramic, Metal) Strength and Failure Models;* 4. *Having capability of designing and analyzing Damage, Measurement, Analysis and Modelling and Fatigue and Creep of Composites*

Matrik CPL – CPMK

CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5
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 mempelajari tentang analisis Stress, Strain and Torsion; Axial, Bending, Shear; Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses; Complex Stress and Strain; Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fiber, Ceramic, Metal); Strength and Failure Models; Damage, Measurement, Analysis and Modelling; dan Fatigue and Creep of Composites
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Stress, Strain and Torsion 2. Axial, Bending, and Shear 3. Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses 4. Complex Stress and Strain 5. Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal 6. Strength and Failure Models 7. Damage, Measurement, Analysis and Modelling 8. Fatigue and Creep of Composites
Pustaka	**Utama :** 1. Chawla, Krishan K, “Composite Material”, Springer Science and Bussines Media, 2012. 2. Cook, Nathan H., “Mechanics and Material for Design”, Mc-Graw Hill, 1984. 3. Megson T.H.G., “Strength of Materials for Civil Engineer”, Edwar Arnold, 1983. 4. Popov E.P, “Mechanics of Material” Prentice Hall, 1976. 5. Stinchcombm., “Composite Materals Fatigue and Fracture”, ASTM, 1993. **Pendukung :** -
Dosen Pengampu	1. Ir. Faimun., M.Sc., Ph.D. 2. Budi Suswanto., 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 & Bentuk	Luring (*offline*)	Daring (*online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Understanding about Stress, Strain and Torsion Having Capability of Explaining about Stress, Strain and Torsion	Accurately explain Stress, Strain and Torsion	Explain Stress, Strain and Torsion	Lecture Discussion [3 x 50 mins]	-	Stress, Strain and Torsion	**5%**
2	Understanding about Effect of Axial, Bending, Shear Having Capability of Explaining about Axial, Bending, Shear	Accurately Explain about Axial, Bending, Shear	Explaining about Axial, Bending, Shear	Lecture Discussion [3 x 50 mins]	-	Axial, Bending, Shear	**5%**
3-4	Understanding about Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses Having Capability of Explaining about Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses	Accurately Explain about Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses	Explaining about Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses	Lecture Discussion [6 x 50 mins]	-	Compound Stress, Plane Stress – Strain, Combined Stresses	**5%**
5-7	Understanding about Complex Stress and Strain Having Capability of Explaining about Complex Stress and Strain Bauschinger effect	Accurately Explain about Complex Stress and Strain Bauschinger effect	Explaining about Complex Stress and Strain Bauschinger effect	Lecture Discussion [6 x 50 mins]	-	Complex Stress and Strain	**5%**

8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**20%**
9-11	Understanding about Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal) Having Capability of Explaining about Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal)	Accurately Explain about Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal)	Explaining about Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal)	Lecture Discussion [6 x 50 mins]	-	Matrix of Composite (Polymer, Carbon Fibel, Ceramic, Metal)	**5%**
12-13	Understanding about Strength and Failure Models Having Capability of Explaining about Strength and Failure Models	Accurately explain about Strength and Failure Models	Explaining about Strength and Failure Models	Lecture Discussion [6 x 50 mins]	-	Strength and Failure Models	**5%**
14	Understanding about Damage, Measurement, Analysis and Modelling Having Capability of Explaining about Damage, Measurement, Analysis and Modelling	Accurately explain about Damage, Measurement, Analysis and Modelling	Explaining about Damage, Measurement, Analysis and Modelling	Lecture Discussion [3 x 50 mins]	-	Damage, Measurement, Analysis and Modelling	**5%**
15	Understanding about Fatigue and Creep of Composites Having Capability of Explaining about Fatigue and Creep of Composites	Accurately Explain about Fatigue and Creep of Composites	Explaining about Fatigue and Creep of Composites	Lecture Discussion [3 x 50 mins]	-		**5%**
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						**30%**

<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 & 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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERILAKU DAKTAIL STRUKTUR BETON	CS255336	Teknik Struktur	T=3	P=?	3 (Pilihan)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ahmad Basshofi Habieb, S.T., M.T. Ph.D.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	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-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	Mampu memahami konsep dasar desain seismik pada struktur beton bertulang.
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi penyebab dan pengaruh gempa terhadap perilaku struktur beton bertulang.
	CPMK-3	Mampu merancang dan menganalisis elemen struktur utama, sistem rangka pemikul momen beton bertulang daktail, dinding struktur, serta sistem ganda sesuai prinsip desain tahan gempa.
	CPMK-4	Mampu mengevaluasi dan menerapkan prinsip perilaku daktail struktur beton bertulang dalam perencanaan struktur tahan gempa berdasarkan standar dan kaidah rekayasa sipil yang berlaku.

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari konsep dasar dalam desain bangunan tahan gempa, khususnya pada perilaku struktur daktail beton bertulang dengan beberapa sistem struktur, diantaranya yakni Sistem Rangka Pemikul Momen, Sistem Dinding Struktur, dan Sistem Ganda.

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Introduction Concepts of Seismic Design. (2) Causes And Effects of Earthquakes, (3) Principal Member Design, (4) Reinforced Concrete Ductile Frames, (5) Structural Walls, (6) Dual Systems.
Pustaka	**Utama :**
	1. Tavio, "Desain Sistem Rangka Pemikul Momen dan Dinding Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa : Sesuai SNI 03-2847-2002 dan SNI 03-1725-2002 Dilengkapi Permodelandan Analisis dengan Program Bantu ETABS v9.07, "ITS Press, Surabaya, 2009 2. Purwono, R; Tavio; Iswandi Imran, dan Raka, I. G. P., "Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002) DIlengkapi Penjelasan (S-2002), "ITS Press, Surabaya, 2007.
	Pendukung :
	3. Paulay, T. and Priestley, M.J.N., "Seismic Desing of Reinforced Concrete and Mansonry Buildings",John Wiley & Sons, INC., 1992 4. Park, R. and Paulay, T., "Reinforced Concrete Structures",John Wiley and Sons, 1992 5. Wight, J.K, and MacGregor, J.G. Reinforced Concrete Mechanics and Designs"(Sixth Edition), 2012
Dosen Pengampu	1. Prof. Tavio, S.T., M.T., Ph.D. 2. Harun Al Rasyid
Matakuliah syarat	Tidak ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mampu memahami konsep dasar desain struktur tahan gempa.	Dapat menjelaskan konsep dasar desain struktur tahan gempa.	Kriteria : Mengetahui konsep dasar desain struktur tahan gempa. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab** **[TM : 2 x 3 x 50 menit]**		**Introduction Concepts of Seismic Design** ● Seismic Design and Seismic Performance ● Essentials of Structural Systems for Seimic Reisistance ● Definitions of Design Quantities	**5%**

						●Filosofi Desian Kapasitas **[1] [2] [3] [4] [5]**	
3-4	Mampu memahami penyebab dan efek dari gempa.	Ketepatan dalam Menghitung perilaku akibat gempa.	Kriteria : Menghitung perilaku akibat gempa. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 2 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Causes and Effects of Earthquakes** ●Aspects of Seismicity ●Choice of Design Earhquake ●Dynamic Reponse of Structures ●Determination of Design Forces **[1] [2] [3]**	**5%**
5-6	Mampu melakukan analisa elemen struktur beton bertulang.	Ketepatan dalam Melakukan analisa elemen struktur beton bertulang.	Kriteria : Melakukan analisa elemen struktur beton bertulang. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 2 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Principle of Member Design (1)** ● Materials ● Analysis of Members Sections ● Section Design ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2] [3] [4] [5]**	**5%**
7	Mampu melakukan analisa elemen struktur beton bertulang.	Ketepatan dalam melakukan analisa elemen struktur beton bertulang dan memahaminya.	Kriteria : Melakukan analisa elemen struktur beton bertulang. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Principle of Member Design (2)** ● Ductility Relationships ● Aspects of Detailing ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2] [3] [4] [5]**	**5%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**

9-10	Mampu melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang.	Ketepatan dalam melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang dan memahaminya.	Kriteria : Melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 2 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Reinforced Concrete Ductile Frames (1)** ● Structural Modelling ● Method of Analysis ● Derivation Design Actions For Beams ● Design Proceess ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2] [3] [4]**	**5%**
11	Mampu melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang.	Ketepatan dalam melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang.	Kriteria : Melakukan analisa dan desain pada struktur daktail rangka beton bertulang. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Reinforced Concrete Ductile Frames (2)** ● Design of Beams ● Design of Columns ● Beam Column Joints ● Example in Desing of an Eight Story Frame ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2] [3] [4]**	**5%**
12-13	Mampu melakukan analisa dan desain Struktur Dinding.	Ketepatan dalam melakukan analisa dan	Kriteria : Melakukan analisa dan desain Struktur Dinding. Bentuk :	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 2 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		**Structural Walls** ● Structural Wall Systems ● Analysis Procedures	**5%**

		desain Struktur Dinding.	Test			● Designing of Wall Elements for Strength And Ductility ● Contoh dan Latihan Soal **[1] [2] [3] [4]**	
14-15	Mampu melakukan analisa dan desain Struktur Ganda.	Ketepatan dalam melakukan analisa dan desain Struktur Ganda.	Kriteria : Melakukan analisa dan desain Struktur Dinding. Bentuk : Test	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 2 x 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		**Dual Systems** ● Categoris, Modelling and Behavior of Elastic Dual Systems ● Dynamic Response of Dual system ● Capacity Design Procedure for Dual System **[1] [2] [3] [4]**	**5%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERENCANAAN STRUKTUR KHUSUS	CS255337	Teknik Struktur	**T=3**	**P=?**	3 (Pilihan)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D.	Dr. Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	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-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	Mampu melakukan Inovasi Metode Desain.
	CPMK-2	Mampu melakukan Inovasi Metode Pelaksanaan.
	CPMK-3	Mampu melakukan Inovasi Metode Pemeliharaan.
	CPMK-4	Mampu melakukan Inovasi Metode Penghancuran.
		Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari konsep dalam perencanaan struktur khusus dengan tujuan untuk dapat melakukan inovasi dalam Metode Desain, Metode Pelaksanaan, Metode Pemeliharaan, serta Metode Penghancuran.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1) Inovasi Metode Desain, 2) Inovasi Metode Pelaksanaan, 3) Inovasi Metode Pemeliharaan, 4) Inovasi Metode Penghancuran
Pustaka	**Utama :**
	1. Bassem, M.M., 2015, Construction Technology for High Rise Buildings: Handbook, Steven Pinker.
	Pendukung :
	2. Mark Sarkisian, 2016, Designing Tall Buildings: Structure as Architecture 2nd Edition. 3. RS Means, Green Building: Project Planning and Cost Estimating, 3rd Edition.
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S., Ph.D. 2. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS.
Matakuliah syarat	Tidak ada

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	Dapat memahami dan menjelaskan tentang struktur khusus yang telah ditentukan.	Ketepatan menjelaskan tentang struktur khusus yang telah ditentukan.	Kriteria : Mengetahui tentang struktur khusus yang telah ditentukan. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab** **[TM : 3 x 50 menit]**		Struktur khusus yang telah ditentukan. **[1] [2] [3]**	**5%**
2-4	Dapat memahami dan menjelaskan topik Metode Desain.	Ketepatan menjelaskan topik Metode Desain.	Kriteria : Mengetahui topik Metode Desain. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal** **[TM : 3 x 3 x 50 menit]** **[PT : 3 x 50 menit]**		Inovasi Metode Desain. **[1] [2] [3]**	**10%**

5-7	Dapat memahami dan menjelaskan topik Metode Pelaksanaan.	Ketepatan menjelaskan topik Metode Pelaksanaan.	Kriteria : Mengetahui topik Metode Pelaksanaan. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		Inovasi Metode Pelaksanaan. **[1] [2] [3]**	**10%**
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-12	Dapat memahami dan menjelaskan topik Inovasi Metode Pemeliharaan.	Ketepatan menjelaskan topik Inovasi Metode Pemeliharaan.	Kriteria : Mengetahui topik Inovasi Metode Pemeliharaan. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 4 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		Inovasi Metode Pemeliharaan. **[1] [2] [3]**	**10%**
13-15	Dapat memahami dan menjelaskan topik Inovasi Metode Penghancuran.	Ketepatan menjelaskan topik Inovasi Metode Penghancuran.	Kriteria : Mengetahui topik Inovasi Metode Penghancuran. Bentuk : Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Latihan Soal [TM : 3 x 3 x 50 menit] [PT : 3 x 50 menit]**		Inovasi Metode Penghancuran. **[1] [2] [3]**	**15%**
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.

1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

Dalam bab 10, dituliskan ketersediaan dokumen RPS

Tabel 16 Dokumen RPS

No	Semester	Kode MK	Nama MK	SKS	Dokumen RPS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
BETON PRACETAK DAN PRATEKAN	CS255338	Teknik Struktur	**T=3**	**P=?**	3 (Pilihan)	02 September 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI
	Dr. Candra Irawan, S.T., M.T.	Dr.Eng. Aniendhita Rizki Amalia, S.T., M.T.	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-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	Mahasiswa mampu melakukan perancangan komponen pracetak.
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan perancangan komponen pratekan.
	CPMK-3	Mahasiswa mampu melakukan perancangan komponen sambungan pada beton pracetak dan pratekan.
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan metode perencanaan struktur beton pracetak dan pratekan untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa sipil secara profesional dengan mengacu pada standar dan perkembangan teknologi terkini.

Matrik CPL – CPMK

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

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mempelajari mengenai perancangan komponen beton pracetak, beton pratekan, serta elemen sambungan pada pracetak maupun pratekan.

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Aplikasi dan Material Beton Pracetak - Pratekan, Preliminary Desain Beton Pracetak – Pratekan, Analisis Struktur Beton Pracetak – Pratekan, Desain Komponen Beton Pracetak – Pratekan, Desain Sambungan, Penanganan dan Pendirian Komponen Beton Praetak – Pratekan, Beton Pracetak Arsitektural.
Pustaka	**Utama :**
	1. Tata Cara Perancangan Beton Pracetak dan Prategang untuk Bangunan Gedung, SNI 7834:2012, BSNI-2012
	Pendukung :
	2. PCI Design Handbook 6th Ed, PCI Industry Handbook Committee, LeslieD.Martin, Christopher J.Perry, Editor 3. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2013, BSNI-2013 4. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726:2012,BSNI-2012
Dosen Pengampu	
Matakuliah syarat	Perilaku Daktail Elemen Beton

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	Memahami pemilihan material dan pemanfaatan beton pracetak pratekan untuk struktur.	Ketepatan dalam menjelaskan penggunaan komponen dan pemilihan material untuk struktur pracetak-pratekan.	Kriteria : Paham tentang jenis-jenis penggunaan komponen dan pemilihan material untuk struktur pracetak- pratekan. Bentuk : Non Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab** **[TM : 3 x 50 menit]**		**Aplikasi dan Material Beton Pracetak – Pratekan** ●Umum ●Aplikasi Material ●Proses Produksi **[1] [2] [3]**	
2	Memahami pemilihan model komponen struktur pracetak – pratekan yang efisien.	Ketepatan dalam menentukan dimensi penampang	Kriteria : Paham tentang penentuan dimensi penampang komponen pracetak	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab** **[TM : 3 x 50 menit]**		**Preliminary Desain Beton Pracetak - Pratekan** ● Preliminary Analisis	

		komponen pracetak – pratekan yang efisien.	– pratekan yang efisien. Bentuk : Non Test			● Model Pembebanan ● Komponen Pelat ● Komponen Balok ● Komponen Kolom ● Komponen Dinding ● Tiang Pondasi **[1] [2] [3]**	
3-5	Memahami analisis untuk mendapatkan gaya-gaya dalam pada struktur pracetak – pratekan.	Ketepatan dalam melakukan analisis untuk mendapatkan gaya – gaya dalam struktur beton pracetak – pratekan.	Kriteria : Paham tentang prosedur analisis untuk mendapatkan gaya – gaya dalam struktur beton pracetak – pratekan. Bentuk : Test	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 3 x 3 x 50 menit]** **[PT: 2 x 3 x 50 menit]**		**Analisis Struktur Beton Pracetak – Pratekan** ● Umum ● Aturan yang digunakan ● Integritas struktur pracetak ● Perubahan Volume ● Sistem dinding geser ● Interaksi dinding geser dan portal Diafragma **[1] [2] [3] [4]**	**10%**
6-7	Memahami perancangan komponen pracetak	Ketepatan dalam melakukan perancangan	Kriteria : Paham tentang perancangan komponen beton	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 2 x 3 x 50 menit]**		**Desain Komponen Beton Pracetak – Pratekan** ● Umum	**10%**

	– pratekan akibat beban lentur, normal, geser dan torsi.	komponen pracetak – pratekan akibat beban lentur, normal, geser dan torsi.	pracetak – pratekan akibat beban lentur, normal, geser dan torsi. Bentuk : Test	**[PT: 2 x 3 x 50 menit]**		● Lentur ● Geser ● Torsi ● Balok dengan dudukan **[1] [2] [3] [4]**	
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						**30%**
9-13	Memahami cara perancangan sambungan antar komponen pracetak – pratekan.	Ketepatan dalam melakukan perancangan sambungan antar komponen pracetak – pratekan.	Kriteria : Paham tentang perancangan sambungan antar komponen pracetak – pratekan. Bentuk : Test	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Latihan Soal** **[TM : 5 x 3 x 50 menit]** **[PT: 3 x 3 x 50 menit]**		**Desain Sambungan** ● Umum ● Beban dan Faktor Beban ● Kriteria Perancangan Sambungan ● Jenis – jenis peralatan sambungan komponen pracetak ● Angkur beton ● Sistem sambungan baja untuk komponen pracetak akibat beban normal, geser dan momen ● Konsol pendek ● Pelat dasar kolom **[1] [2] [3] [4]**	**10%**
14	Memahami tata cara pengankutan dan pengangkatan komponen pracetak dikaitkan dengan	Ketepatan dalam menentukan tata cara pengankutan	Kriteria : Paham tentang tata cara pengankutan dan pengangkatan komponen pracetak	**Kuliah,** **Small Group Discussion,** **Tanya Jawab** **[TM : 3 x 50 menit]**		**Penanganan dan Pendirian Komponen Beton Praetak – Pratekan** ● Umum	**10%**

	stabilitan dan tegangan yang terjadi.	dan pengangkatan komponen pracetak dikaitkan dengan stabilitan dan tegangan yang Terjadi.	dikaitkan dengan stabilitan dan tegangan yang terjadi. Bentuk : Test			● Penanganan komponen pracetak ● Pembukaan Cetakan ● Sistem penumpukan komponen pracetak ● Transportasi ● Pendirian dan bresing **[1] [2] [3] [4]**	
15	Memahami penentuan model dan perancangan komponen non structural untuk keperluan arsitektural.	Ketepatan dalam menentukan model komponen non structural sesuai dengan perencanaan arsitektur.	Kriteria : Paham tentang model komponen non structural sesuai dengan perencanaan arsitektur. Bentuk : Non Test	**Kuliah, Small Group Discussion, Tanya Jawab [TM : 3 x 50 menit]**		**Beton Pracetak Arsitektural** ● Pendahuluan ● Tipe dan fungsi panel non structural ● Pertimbangan Perancangan komponen non structural ● Sambungan komponen non structural ● Beton pracetak sebagai cetakan **[1] [2] [3] [4]**	
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**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Baja	**CS255378**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**		**02 September 2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Struktur	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**	**Dr. Anak Agung Gde Kartika**

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

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

	3. Ir. Heppy Kristijanto, MS **4. Data Iranata, ST. MT. PhD.** **5. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.** **6. Ahmad Basshofi Habieb, ST, M.Sc, Ph.D**
Matakuliah syarat	Elemen Struktur Baja

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

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

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

		elemen struktur komposit Mahasiswa mampu menganalisis: ▪ Kekuatan balok komposit ▪ Kebutuhan penghubung geser (shear connector)				geser (shear connector)	
10	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: ▪ Kekuatan balok komposit parsial ▪ Kekuatan balok baja profil berselubung beton	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	▪ Kekuatan balok komposit parsial ▪ Kekuatan balok baja profil berselubung beton	**1.25%**

11	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: ▪ Kekuatan pelat komposit (dek baja+beton)	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	▪ Kekuatan pelat komposit (dek baja+beton)	**1.25%**
12	**Elemen Struktur Komposit :** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: ▪ Kekuatan kolom komposit baja hollow berintikan beton ▪ Kekuatan kolom komposit baja profil berselubung beton	**Evaluasi 2**	1x50 menit	1x50 menit	▪ Kekuatan kolom komposit baja hollow berintikan beton ▪ Kekuatan kolom komposit baja profil berselubung beton	**22.5%**
13	**Plate Girder:** Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Mahasiswa mampu memahami pengertian dan	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	▪ Persyaratan dimensi komponen plate girder	**1.25%**

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

		pada plate girder					
16	**Evaluasi Akhir Semester (Project Base)**						**22.5%**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Struktur Bangunan Beton Bertulang	**CS255379**	**Struktur**	**T=3**	**P=0**		**02 September 2025**

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Tim Dosen Struktur	**Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D**	**Anak Agung Gde Kartika S.T., M.Sc., Ph.D.**

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

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

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

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

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

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

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

13	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Desain Kapasitas Elemen ● Analisa Momen Kurvature ● Desain Elemen Balok ● Desain elemen Kolom ● Desain join Balok-Kolom	
14	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Termasuk dalam EAS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Desain Kapasitas Elemen ● Analisa Momen Kurvature ● Desain Elemen Balok ● Desain elemen Kolom ● Desain join Balok-Kolom	
15	Mahasiswa mampu memahami sistem pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik	Mampu memahami sistem pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Sistem rangka pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik ● Pengertian rangka pemikul gravitasi ● Menerapkan prinsip rangka gravitasi ● Panduan analisis	

						● Persyaratan desain	
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (case base)**						**30**

