

KURIKULUM 2022

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM SARJANA – TEKNIK SIPIL

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





SEMESTER 1



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen					
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER						
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
Statistika Dasar	CS22-4101	Penunjang	T=2	P=1	I	20 Mei 2022					
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI						
	1. Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT 2. Dr. Trihaniyndio Rendy Satrya, ST, MT		Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.		Data Iranata, ST. MT. PhD						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK										
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.									
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.									
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung probabilitas dan menyelesaikan kejadian probabilitas serta mampu menghitung distribusi <i>sampling</i> , pendugaan parameter, regresi & korelasi serta menguji hipotesis dengan mengaplikasikan program bantu statistik									
		Matrik CPL – CPMK									
		CPMK	CPL-4	CPL-5							
		CPMK-1	V	V							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar mengenai macam-macam distribusi probabilitas. Selain itu juga memberikan pembekalan kepada mahasiswa untuk menghitung distribusi <i>sampling</i> , pendugaan parameter, regresi & korelasi serta menguji hipotesis dan juga memberikan mahasiswa kemampuan untuk mengaplikasikan program bantu statistik.										
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil; 2. Konsep Probabilitas; 3. Distribusi Normal;										



		4. Distribusi <i>Sampling</i> ; 5. Pendugaan Parameter; 6. Pengujian Hipotesis; 7. Regresi & Korelasi Analisis; dan 8. Program Bantu Statistika.					
Pustaka	Utama :	1. 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. 2. P. Mann (2010) , “ Introductory Statistic”, John Wiley & Sons 3. Ukestiyatno. (2014). "Statistika Dasar".1st Edition, Andi Offset.					
	Pendukung :						
Dosen Pengampu		1. Dr. Yudhi Lastiasih, ST, MT. 2. Dr. Trihanydio Rendy Satrya, ST, MT. 3. Dr. Farida Rachmawati. 4. Ir. Fuddoly. MSc. 5. Ir. Dyah Iriani, MSc. 6. Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT					
Matakuliah syarat	Tidak Ada						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)			Daring (<i>online</i>)
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
1	Pertemuan 1& 2 Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil : Mahasiswa dapat merepresentasikan data dan menghitung <i>mean</i> , modus,	• Ketepatan menyajikan data; • Ketepatan memakai formula; dan	• Tanya Jawab; • (Case Based).	• Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung <i>mean</i> , modus, median, quaril dan persentil serta varian. (4x50 mnt)		Pengantar Statistik untuk Teknik Sipil : • Ruang lingkup statistika; • Representasi data; dan • Pengolahan data.	



	median, quaril dan persentil serta varian.	<ul style="list-style-type: none">Ketelitian menghitung.					
2	Pertemuan 3 Program Bantu Statistik 1 Mahasiswa dapat merepresentasikan data dan menghitung <i>mean</i> , modus, median, quaril dan persentil serta varian dengan program bantu.	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab; • (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		Program Bantu Statistik 1: Aplikasi program komputer untuk merepresentasikan data dan menghitung <i>mean</i> , modus, median, quaril dan persentil serta varian.	
2	Pertemuan 4 Konsep Probabilitas : Mahasiswa mampu mengoperasikan rumus – rumus probabilistik dan menyelesaikan probabilitas kejadian bersyarat, gabungan atau marginal.	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan memakai formula;Ketelitian menghitung.	<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab; • (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung probabilitas. (2x50 mnt)		Konsep Probabilitas : <ul style="list-style-type: none">Jenis probabilitas;Probabilitas majemuk;Probabilitas bersyarat;Probabilitas Gabungan;Probabilitas Marginal; danTeori Bayes.	
3	Pertemuan 5 & 6 Konsep Probabilitas (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab; • (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung probabilitas. (4x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 4	
4	Pertemuan 7 Kuis – Konsep Probabilitas		<ul style="list-style-type: none">Kuis; • (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">(2x50 mnt)			15
	Pertemuan 8 Macam-Macam Distribusi Data : Mahasiswa dapat menentukan dan menyelesaikan kejadian probabilitas dari berbagai macam distribusi dan	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan menentukan macam distribusi pada data yang tersedia;	<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab; • (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (2x50 mnt)		Macam-Macam Distribusi : <ul style="list-style-type: none">Distribusi Normal;Distribusi Log Normal;Distribusi Exponensial;Distribusi Poisson;Distribusi Gama; danDistribusi Beta.	



	mengaplikasikan rumus – rumus distribusi.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula; dan• Ketelitian menghitung.					
5	Pertemuan 9 & 10 Macam-Macam Distribusi Data (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (4x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 8	
6	Pertemuan 11 Macam-Macam Distribusi Data (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung berbagai macam distribusi. (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 10	
	Pertemuan 12 Kuis (Distribusi Normal, Distribusi Log No, Exponensial, Poisson, Gama dan Beta).		<ul style="list-style-type: none">• Kuis;• (Case Based).	(2x50 mnt)			15
7	Pertemuan 13 Distribusi Sampling : Mahasiswa dapat menjelaskan jenis dan metode sampling serta menghitung distribusi sampling proporsi.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi <i>sampling</i>.	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung distribusi <i>sampling</i>. (2x50 mnt)		Distribusi Sampling : <ul style="list-style-type: none">• Statistik sampel dan parameter populasi• Penarikan sampel dan metodenya• Konsep distribusi <i>sampling</i>	
	Pertemuan 14 Pendugaan Parameter	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;		Pendugaan Parameter : <ul style="list-style-type: none">• Pendugaan rata – rata populasi;	



	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan pendugaan parameter.	<ul style="list-style-type: none">Ketelitian menghitung.		<ul style="list-style-type: none">Latihan menghitung pendugaan parameter. (2x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none">Pendugaan beda dua rata – rata populasi;Pendugaan Parameter Proporsi.	
8	Pertemuan 15 Pendugaan Parameter (Lanjutan)			(2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 14	
	Pertemuan 16 Kuis (Distribusi Sampling & Pendugaan Parameter)		<ul style="list-style-type: none">Kuis;(Case Based).	(2x50 mnt)			15
9	Pertemuan 17 & 18 Pengujian Hipotesis : Mahasiswa dapat menguji hipotesis dengan mengaplikasikan rumus-rumus berbagai pengujian hipotesis.	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan memakai formula;Ketelitian menghitung.	<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab;(Case Based).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menguji hipotesis. (4x50 mnt)		Pengujian Hipotesis: <ul style="list-style-type: none">Uji Reliabilitas dan Validitas;Uji Normalitas dan Homogenitas;Uji T;Uji Anova;Uji Chi Square; danUji Kolmogorov Smirnov.	
10	Pertemuan 19 Pengujian Hipotesis (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab;(Case Based).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab; • Latihan menguji hipotesis. (2x50 mnt)			
	Pertemuan 20 Program Bantu Statistik 2 Mahasiswa dapat menguji hipotesis menggunakan program bantu statistik.	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	<ul style="list-style-type: none">Tanya Jawab;(Case Based).	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab;Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		Program Bantu Statistik 2 <ul style="list-style-type: none">Uji Reliabilitas dan Validitas;Uji Normalitas dan Homogenitas;Uji T;Uji Anova;	



						<ul style="list-style-type: none">• Uji Chi Square; dan• Uji Kolmogorov Smirnov.	
11	Pertemuan 21 & 22 Program Bantu Statistik 2 (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 20	
12	Pertemuan 23 & 24 Regressi dan Korelasi Analisis Mahasiswa dapat menghitung regresi dan korelasi dari single parameter dan multi parameter.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula Ketelitian menghitung.	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung regresi dan korelasi. (4 x 50 mnt)		Regresi dan Korelasi Analisis: <ul style="list-style-type: none">• Regresi dengan Varian Konstan;• Varian pada Analisis Regresi;• Analisi Korelasi;• Multiple Linier Regresi; dan• Aplikasi Regresi Analisis.	
13	Pertemuan 25 Regressi dan Korelasi Analisis (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung regresi dan korelasi. (2 x 50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 24	
	Pertemuan 26 Kuis (Pengujian Hipotesis & Regresi dan korelasi Analisis)		<ul style="list-style-type: none">• Kuis;• (Case Based).	(2 x 50 mnt)			15
14	Pertemuan 27 & 28 Program Bantu Statistik 3 Mahasiswa dapat menghitung regresi dan korelasi dengan program bantu statistika.	Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (Case Based).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)		Program Bantu Statistik 3 : <ul style="list-style-type: none">• Regresi dengan Varian Konstan;• Varian pada Analisis Regresi;• Analisi Korelasi;	



						<ul style="list-style-type: none">• Multiple Linier Regresi; dan• Aplikasi Regresi Analisis.	
15	Pertemuan 29 Program Bantu Statistik 3 (Lanjutan) Pertemuan 30 Presentasi Tugas Mahasiswa dapat menggunakan program bantu untuk analisis statistik terhadap data studi kasus yang diberikan.		<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab;• (<i>Case Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 28	
			<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan penjaian data;• Ketepatan menggunakan formula;• Ketepatan menghitung parameter statistik yang harus ditampilkan; dan• Ketepatan menginterpretasikan hasil program bantu.	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi, Tanya Jawab;• Tugas (<i>Case & Team Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi;• Praktik menggunakan program bantu. (2x50 mnt)		40
16	Pertemuan 31 & 32 Presentasi Tugas (Lanjutan)		<ul style="list-style-type: none">• Presentasi, Tanya Jawab;• Tugas (<i>Case & Team Based</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi;• Praktik menggunakan program bantu. (4x50 mnt)			



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
Pengantar Geologi	CSS22-4102	Basic Sciences	T = 2 sks	P = -	I	21 Mei 2022						
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI							
	1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar MSc., PhD. 2. Musta'in Arif ST., MT.	Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.			Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.										
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.										
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu menjelaskan asal usul terbentuknya batuan, benua, dan lautan di dunia.										
	CPMK-2	Mampu menjelaskan prinsip dasar terjadinya gunung berapi dan gempa di Indonesia.										
	CPMK-3	Mampu memprakirakan jenis tanah secara umum di Indonesia sebelum melakukan penyelidikan tanah di lapangan.										
	CPMK-4	Mampu menyebutkan jenis penyelidikan geologi di lapangan.										
	CPMK-5	Mampu menjelaskan sebab dan akibat dari pemanasan global.										



		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8	
		CPMK-1		V		V	
		CPMK-2		V	V	V	
		CPMK-3	V	V		V	
		CPMK-4			V	V	
		CPMK-5	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang mineral pembentukan batuan dan tanah; jenis batuan di muka bumi dan siklus batuan; <i>theory of plate tectonics; deformation of earth's crust and earthquake; geologic time scale</i> ; kejadian tanah di Dunia dan di Indonesia; penyelidikan geologi di lapangan; serta pengetahuan tentang <i>global warming process</i> .						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah; 2. Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan; 3. <i>Theory of Plate Tectonics</i> ; 4. <i>Deformation of Earth's Crust and Earthquake</i> ; 5. <i>Geologic Time Scale</i> ; 6. Kejadian Tanah di Dunia; 7. Kejadian Tanah di Indonesia; 8. Penyelidikan Geologi di Lapangan; dan 9. Pengetahuan tentang <i>Global Warming Process</i> .						
Pustaka	Utama :						
	1. Sheldon Judson, Kenneth S. Deffeyes, & Robert H. Hargraves (1990). Physical Geology . 2. Thompson & Turk (1998). Introduction to Physical Geology . 3. Alan E. Kehew (2021). Geology for Engineers and Environmental Scientist .						
Dosen Pengampu		Pendukung :					
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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah : Mahasiswa dapat menyebutkan bentuk, struktur, dan sifat fisik mineral yang membentuk batuan dan tanah.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menyebutkan mineral pembentuk batuan,• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi	<i>Non test</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.		Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah : <ul style="list-style-type: none">• Bentuk dan struktur;• Sifat fisik mineral; dan• <i>Group</i> mineral pembentuk.	
2	Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menyebutkan mineral pembentuk batuan,• Aktivitas mhs. dalam diskusi	<i>Non test</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.		Mineral Pembentuk Batuan dan Tanah : <ul style="list-style-type: none">• Bentuk dan struktur;• Sifat fisik mineral; dan• <i>Group</i> mineral pembentuk.	
3	Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan : Mahasiswa dapat menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	<i>Non test</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi;• Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.		Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan : <ul style="list-style-type: none">• Bentuk umum lapisan bumi dan kerak bumi (<i>earth crust</i>);• <i>Igneous Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya;• <i>Sedimentary Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya;	



					<ul style="list-style-type: none">• <i>Metamorphic Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya; dan• <i> Rocks Cycle</i>.	
4	Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menyebutkan jenis batuan dan proses kejadiannya;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	<i>Non test</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi;• Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.	Jenis Batuan di Muka Bumi dan Siklus Batuan : <ul style="list-style-type: none">• Bentuk umum lapisan bumi dan kerak bumi (<i>earth crust</i>);• <i>Igneous Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya;• <i>Sedimentary Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya;• <i>Metamorphic Rocks</i> : kejadian, jenis dan ciri – cirinya; dan• <i> Rocks Cycle</i>.	
5	Theory of Plate Tectonics : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar lempengan tektonik.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar lempengan tektonik;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.	Theory of Plate Tectonics: <ul style="list-style-type: none">• <i>Sea floor spreading</i>;• <i>Plate tektonic movements</i>; dan• Bentuk daratan zaman dahulu dan perubahannya.	
6	Deformation of Earth's Crust and Earthquake : Mahasiswa dapat menjelaskan pergerakan lempengan bumi dan akibatnya bagi permukaan bumi.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan pergerakan lempengan bumi dan akibatnya bagi permukaan bumi;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.	Deformation of Earth's Crust and Earthquake : <ul style="list-style-type: none">• Mengenal pergerakan dari lempeng tektonik dan gempa bumi yang ditimbulkan.	



					<ul style="list-style-type: none">• Sesar geologi dan sesar lokal serta dampaknya;• “Ring of Fires” di dunia: penyebab dan akibatnya;• Gempa bumi, magnitude dan dampaknya; dan• Kejadian gunung berapi dan peristiwa gempa bumi di Indonesia.		
7	Geologic Time Scale : Mahasiswa dapat menjelaskan <i>geologic time scale</i> .	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan <i>geologic time</i>;• Aktivitas mhs. dalam diskusi; dan• Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.	Geologic Time Scale : <ul style="list-style-type: none">• Mengenali umur bumi dan waktu geologis;• Waktu geologis untuk tanah dan batuan di Indonesia; dan• Metode mengukur umur batuan dan tanah sedimen.		
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9	Kejadian Tanah di Dunia : Mahasiswa dapat menyebutkan metode pembentukan tanah-tanah di dunia sesuai versi geoteknik.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan metoda pembentukan tanah di dunia sesuai versi geoteknik;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.	Kejadian Tanah di Dunia : <ul style="list-style-type: none">• Mekanisme pelapukan dan erosi dari Batuan Beku menjadi tanah dan tanah sedimen;• Agen-agen penyebab dan pembawa hasil pelapukan dan produk akhir yang disebabkan oleh agen-agen tersebut;		



					<ul style="list-style-type: none">• Proses pembentukan tanah-tanah sedimen, <i>Sedimentary Rocks</i> dan <i>Metamorphic Rocks</i> serta konsekwensinya bagi permukaan bumi; dan• Mengenal bentuk landscape dari benua dan daratan di dunia.	
10	Kejadian Tanah di Indonesia : Mahasiswa dapat menduga jenis tanah yang dominan di manapun di Indonesia - dan menentukan lokasi <i>quarry</i> bahan bangunan terdekat.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menduga jenis tanah yang dominan di manapun di Indonesia dan menentukan lokasi <i>quarry</i> bahan bangunan terdekat;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi; dan• Explorasi materi secara mandiri oleh mahasiswa.		Kejadian Tanah di Indonesia : <ul style="list-style-type: none">• Mengenal peta geografi dan peta geologi Indonesia;• Mengenal kejadian tanah dan batuan di Indonesia;• Mengenal sumber atau <i>quarry</i> batuan dan tanah timbunan di Indonesia; dan• Kejadian tanah untuk daerah Surabaya dan Jawa.
11	Penyelidikan Geologi di Lapangan : Mahasiswa dapat menyebutkan jenis penyelidikan untuk geologi yang diperlukan.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menyebutkan jenis penyelidikan untuk geologi dan geoteknik;• Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah;• Diskusi.		Penyelidikan Geologi di Lapangan : <ul style="list-style-type: none">• Penyelidikan geologi permukaan (orientasi penyebaran tanah/batuan, arah dan kemiringan lapisan, struktur geologi);• Penyelidikan geologi dalam geofisika, macam-macamnya dan contoh,



						serta cara penyelidikan geopolistik.	
12	Presentasi Tugas : Mahasiswa dapat mempresentasikan makalahnya dengan jelas dan dapat menjawab semua pertanyaan.	• Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	Team based	• Presentasi Tugas; • Diskusi.		Presentasi Tugas : • Mahasiswa mempresentasikan bagaimana kejadian tanah di beberapa daerah yang ditentukan di seluruh Indonesia.	
13	Presentasi Tugas (Lanjutan)	• Kejelasan dalam presentasi dan dalam menjawab semua pertanyaan.	Team based	• Presentasi Tugas; • Diskusi.		Presentasi Tugas : • Mahasiswa mempresentasikan bagaimana kejadian tanah di beberapa daerah yang ditentukan di seluruh Indonesia.	30
14	Global Warming Process dan Dampaknya Bagi Bumi Di Masa Datang : Mahasiswa dapat menjelaskan tentang global warming dan dampaknya bagi bumi.	• Ketepatan dalam menjelaskan jenis dan proses kejadiannya di Indonesia; • Aktivitas mahasiswa dalam diskusi.	Tanya Jawab	• Kuliah; • Diskusi.		Global Warming Process dan Dampaknya Bagi Bumi Di Masa Datang : • Proses <i>global warming</i> dan bukti-buktinya; • Dampak <i>global warming</i> untuk bumi di masa datang; dan • Langkah-langkah yang sedang dilakukan dunia untuk mengantisipasi <i>global warming</i> .	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30%
	Kehadiran						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		
Pemograman Komputer	CS22-4101	Penunjang	T=3 P=0	I	20 Mei 2022		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Tim Dosen Pemograman Komputer		Dr. Techn. Umboro Lasminto, ST, MSc.		Data Iranata, ST. MT. PhD		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.					
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menggunakan software dan aplikasi yang uptodate untuk mengoptimalkan fungsi mahasiswa dan fungsi engineer					
	CPMK - 2	Mahasiswa mampu menggunakan logika secara trampil dengan menggunakan media pemrograman komputer					
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-4	CPL-5			
		CPMK-1	V	V			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang : aplikasi dan pemrograman komputer						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengertian Struktur Statis Tak Tentu2. Metode Slope Deflection3. Analisa Struktur Metode Matriks4. Pemodelan Struktur Dengan Program Bantu5. Pembebanan Struktur (Termasuk Pembeban Gempa)6. Menjalankan Program Bantu						



		7. Membaca Hasil dan Verifikasi Hasil Output Program Bantu												
Pustaka		Utama :	Utama : 1. help file evernote 2. help file google product 3. help file microsoft product 4. help aplikasi program di android 5. https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm											
		Pendukung :	Pendukung : Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi											
Dosen Pengampu		1. Dr. techn. Pujo Aji, ST, MT 2. Ir. Faimun, MSc. Ph.D 3. Dr. techn. Umboro, MSc, ST.												
Matakuliah syarat		Tidak Ada												
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)							
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)							
1	Pengenalan VBA : Mahasiswa mampu mengenal VBA serta lingkungan kerja dengan Microsoft Excel	Ketepatan dalam memahami dan menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (1 x 100 menit)		Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none">Microsoft ExcelEvernoteGoogle DriveMicrosoft Onedrive	0							
2	Data Types(float, string var double) : Mahasiswa mampu memahami tipe- tipe data yang umum digunakan	Ketepatan dalam menyajikan data		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Penyajian Tipe Data <ul style="list-style-type: none">FloatString Var Double	5							



3	Logic Control : Mahasiswa mampu mengenal kontrol logika dasar dan contoh penggunaannya	Kemampuan menggunakan logika pemograman		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Logic Control <ul style="list-style-type: none">• Kontrol Logika Dasar• Penggunaan	5
4	Repetition (for next, do loop) : Mahasiswa mampu memahami perintah repitisi dan contoh penggunaannya	Ketepatan dalam melakukan perintah repitisi dan contohnys		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Repetition (for next, do loop) : <ul style="list-style-type: none">• Repitisi• Contoh Penggunaannya	5
5	Arrays : Mahasiswa mampu memahami konsep array satu dan dua dimensi	Kemampuan dalam memahami konsep array		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Arrays : <ul style="list-style-type: none">• Array satu dan dua dimensi	5
6	Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform): Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan studi kasus balok tertumpu sederhana		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform): <ul style="list-style-type: none">• Studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	5
7	Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform): Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan studi kasus balok tertumpu sederhana		Presentasi Kelompok (2x 50 menit)		Study Case: Simply Supported Beam with Varying Loads (point and uniform): Studi kasus balok tertumpu sederhana dengan pembebanan beragam - Perumusan fungsi bending momen dan gaya geser	5



8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					25	
9	Pengenalan GNU Octave/ Matlab : Mahasiswa mampu menggunakan GNU Octave dan Matlab	Ketepatan dalam penggunaan formula pada GNU Octave dan Matlab		Kuliah + Tanya Jawab Diskusi (2 x 50 menit)		Pengenalan GNU Octave/ Matlab: <ul style="list-style-type: none">• GNU Octave• Matlab	0
10	Logic Control (if else, case) : Mahasiswa mampu memahami kontrol logika dasar dan contoh penggunakannya	Ketepatan dalam mengontrol logika dasar dan menggunakan nya		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		Logic Control <ul style="list-style-type: none">• Kontrol Logika Dasar• Penggunaan (if Else)	5
11	Repetition (for next, do loop) : Mahasiswa mampu memahami perintah repitisi dan contoh penggunaannya	Ketepatan dalam menggunakan formula <i>reption</i> di Matlab		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		Repetition (for next, do loop) : <ul style="list-style-type: none">• Repitisi• Contoh Penggunaannya pada Matlab	5
12	Matrix-Vector (Sum, Subtract, Multiplication) : Mahasiswa mampu mengenal operasional matrix-vector di matlab	Ketepatan dalam menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Matrix-Vector (Sum, Subtract, Multiplication) : <ul style="list-style-type: none">• Operasional matrix-vector di matlab	5
13	Solving Linear System of Equation (Direct) : Mahasiswa mampu memahami $\{F\} = [K] \{x\}$	Ketepatan dalam menggunakan formula		Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 menit)		Solving Linear System of Equation (Direct) : <ul style="list-style-type: none">• $\{F\} = [K] \{x\}$	5
14	Solving Linear System of Equation (Iterative-CG) :	Ketepatan dalam		Kuliah + Tanya Jawab		Solving Linear System of Equation (Iterative-CG) :	5



	Mahasiswa mampu memahami $\{F\} = [K] \{x\}$ --> Conjugate Gradient	menggunakan formula		(2 x 50 menit)		<ul style="list-style-type: none">• $\{F\} = [K] \{x\} \rightarrow$ Conjugate Gradient	
15	<i>Study Case: Parallel and Series Spring Analysis :</i> Mahasiswa mampu mengerjakan studi kasus penyelesaian analisa pegas seri	Ketepatan dalam menggunakan formula Ketepatan dalam menyelesaikan studi kasus		Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok dan Diskusi Kelompok (2 x 50 menit)		<i>Study Case: Parallel and Series Spring Analysis :</i> <ul style="list-style-type: none">• Studi kasus penyelesaian analisa pegas seri	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20



Kode Dokumen	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL							
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan			
Mekanika Teknik	CS22-4104	Struktur	T=3 P=0	I	16 Mei 2022			
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI				
	Tim Dosen Pengajar Mekanika	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.						
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.						
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan						
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.						
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mampu memahami konsep kesetimbangan gaya						
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan menggambar gaya dalam pada balok, portal dan rangka batang						
	CPMK-3	Mampu menganalisa dan menggambar garis pengaruh						
	Matrik CPL – CPMK							



		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V
		CPMK-2	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang: perletakan, reaksi, syarat-syarat keseimbangan, gaya dalam (momen, lintang, aksial), balok miring, beban fungsi (function load), garis pengaruh, momen maksimum maksimum, gelagar tidak langsung, balok gerber, portal 3 sendi,konstruksi rangka batang sederhana.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Perletakan, reaksi, syarat-syarat keseimbangan2. Gaya dalam (momen, lintang dan aksial)3. Balok miring, beban fungsi (function load)4. Garis pengaruh5. Momen maksimum maksimum6. Gelagar tidak langsung7. Balok gerber, portal 3 sendi8. Konstruksi rangka batang sederhana.						
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Armenakas, Anthony E (1988). "Classical Structural Analysis ", McGraw Hill, Singapore.2. Hibbeler, R.C. (2006). " Structural Analysis " 6th Edition , Prentice Hall, Singapore3. Kassimali, Aslam. (2011)." Structural Analysis ". 4th Edition. Cengage Learning, USA .4. Samuel E. French (1996). "Determinate Structure Statics, Strength, Analysis, Design". Copyright by Delmar Publisher a division of International Thomson Publishing Inc.5. Triwulan, Mekanika Statis Tertentu <p>Pendukung :</p>						
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">1. Prof. Dr.Ir. Triwulan DEA2. Prof. Dr.Ir. IGP. Raka DEA3. Prof. Ir. Priyo Suprobo MS, PhD.4. Dr. Januarti Jaya EP, ST, MSc.5. Dr. Ir. Djoko Irawan MS.6. Dr.techn. Pujo Aji, ST, MT.						
Matakuliah syarat	Tidak ada						



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



		kesetimbangan gaya.					
3	Gaya Dalam Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam	Mampu menganalisis gaya dalam meliputi gaya geser, normal dan momen	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Gaya Dalam: Menghitung gaya geser, normal dan momen	
4	Gaya Dalam Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam	Mampu menganalisis gaya dalam meliputi gaya geser, normal dan momen	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Gaya Dalam: Menghitung gaya geser, normal dan momen	
5	Gaya Dalam Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam	Mampu menggambar kan hasil analisis bidang geser, normal dan momen	Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Gaya Dalam: Menggambar bidang geser, normal dan momen	20
6	Garis Pengaruh Balok Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Mampu menganalisis garis pengaruh pada balok	Termasuk dalam ETS			Garis Pengaruh Balok Statis Tertentu: Garis pengaruh pada balok	
7	Struktur Gerber Mampu menganalisis balok gerber	Mampu menganalisis gaya dalam balok gerber	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi	Struktur Gerber: Gaya dalam balok gerber	



8	Garis Pengaruh Balok Gerber Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh pada balok gerber.	Mampu menganalisis dan menggambar garis pengaruh pada balok gerber.	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Garis Pengaruh Balok Gerber: Garis pengaruh pada balok gerber	
9	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester		Case Based	Bentuk Pembelajaran: Evaluasi Metode : Case Based 3 x 50 menit			30
10	Struktur Rangka Batang Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	Mampu menganalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Struktur Rangka Batang Statis Tertentu: Gaya dalam sistem rangka batang dengan metode titik buhul	
11	Struktur Rangka Batang Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	Mampu menganalisis gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Struktur Rangka Batang Statis Tertentu: Gaya dalam sistem rangka batang dengan metode Ritter	
12	Garis Pengaruh Struktur Rangka Batang	Mampu menganalisis garis	Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi	Garis Pengaruh Struktur	20



	Mahasiswa mampu menganalisis garis pengaruh rangka batang	pengaruh rangka batang		Diskusi 1 X 50 menit	Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Rangka Batang : Garis pengaruh rangka batang	
13	Struktur Statis Tertentu untuk Portal Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam pada struktur portal statis tertentu	Mampu menganalisis gaya dalam pada struktur portal statis tertentu.	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Struktur Statis Tertentu untuk Portal: Gaya dalam pada struktur portal statis tertentu	
14	Pelengkung 3 Sendi Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam pada pelengkung 3 sendi	Mampu menganalisis gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Pelengkung 3 Sendi: Gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	
15	Pelengkung 3 Sendi Mahasiswa mampu menganalisis gaya dalam pada pelengkung 3 sendi	Mampu menganalisis gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Pelengkung 3 Sendi : Gaya normal lintang dan momen pada pelengkung 3 sendi	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester		Case Based	Bentuk Pembelajaran: Evaluasi Metode : Case Based 3 x 50 menit			30



SEMESTER 2



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	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 (skt)	SEMESTER	Tgl Penyusunan							
KIMIA	SK22-4101	Penunjang	T=3 P=0	II	16 Mei 2022							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Tim Dosen Kimia Dasar		Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.										
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.										
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan										
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia										
	CPMK-2	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia.										
		Matrik CPL – CPMK										



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



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Konsep Dasar Kimia Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Dasar Kimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar kimia• Ketepatan dalam perhitungan (rumus dan satuan)• Contoh yang relevan		Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Konsep Dasar Kimia: <ul style="list-style-type: none">• Kontrak Kuliah• Proses analisis materi (unsur, senyawa, sifat fisika, sifat kimia)• Hukum-hukum dasar peng gabungan unsur (Proust, Lavoisier, Dalton)	
2	Prinsip Dasar Kimia (Model dan Struktur Atom) Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Prinsip Dasar Kimia (Model dan Struktur Atom): <ul style="list-style-type: none">• Perkembangan model dan struktur atom• Percobaan-percobaan yang mendasarinya (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Spektrum Atom Hidrogen)	5
3	Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia : Mahasiswa mampu	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran:	Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia : <ul style="list-style-type: none">• Konfigurasi elektron suatu	5



	menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia	konsep		Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	unsur dan ion • Sistem Periodik Unsur • Sifat periodisitas unsur • Ikatan Ionik	
4	Ikatan Kimia Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep• Menjelaskan dan membedakan jenis ikatan kimia	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Ikatan Kimia <ul style="list-style-type: none">• Ikatan kovalen dan kovalen polar, momen dipol, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan ikatan Van der Walls• Struktur dan bentuk geometri molekul (struktur Lewis, dan hibridisasi)	5
5	Wujud Zat dan Perubahan Fase Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Wujud Zat dan Perubahan Fase: <ul style="list-style-type: none">• Wujud Gas (Hukum-hukum gas dan sifat fisiknya)• Wujud Cair (sifat fisik cairan: tekanan uap, titik didih, tegangan permukaan, viskositas).	5
6	Wujud Zat dan Perubahan Fase Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu :	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu :	Wujud Zat dan Perubahan Fase: <ul style="list-style-type: none">• Wujud Padat (kisi kristal, kubus sederhana <i>simple cube</i>, kubus berpusat	5



	meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa.			[2x50 menit]	[1x50 menit]	muka <i>face centered cube</i> , kubus berpusat badan <i>body centered cube</i> , indeks Miller, persamaan Bragg).	
7	Stoikiometri dan Reaksi Kimia, Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikiometri dan Sifat Koligatif Larutan	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan perhitungan yang berkaitan dengan konsentrasi larutan, stoikiometri dan sifat koligatif larutan.	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Stoikiometri dan Reaksi Kimia, Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif : <ul style="list-style-type: none">Perhitungan konsep molRumus empiris dan rumus molekulSatuan Konsentrasi (M, m, N, F, %, ppm, ppb)Stoikiometri dalam LarutanSifat Koligatif Larutan	5
8	Evaluasi Tengah Semester (ETS)						20
9	Kesetimbangan Kimia: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Kimia	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan dalam konsepKetepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Kesetimbangan Kimia <ul style="list-style-type: none">Konsep Kesetimbangan Kimia dan Tetapan Kesetimbangan Quotient reaksi, tetapan kesetimbangan Kp dan Kc)Asas Le ChatelierFaktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia	5
10	Kesetimbangan Ionik	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran:	Bantuk Pembelajaran:	Kesetimbangan Ionik dalam	5



	dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam konsep• Ketepatan dalam perhitungan		Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan : <ul style="list-style-type: none">• Teori Asam Basa (Teori Arrhenius,• Brønsted-Lowry, Teori Lewis)• Derajat ionisasi dan tetapan ionisasi• Kekuatan Asam Basa	
11	Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan : Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas Kuis	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan : <ul style="list-style-type: none">• Kesetimbangan ionik antara zat padat dan larutan	5
12	Termodinamika Kimia: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Termodinamika Kimia: <ul style="list-style-type: none">• Konsep termodinamika (prinsip, keadaan dan proses)• Hukum I Termodinamika: energi dalam, kerja dan kalor• Kapasitas panas,	5



						<ul style="list-style-type: none">• kalorimetri dan entalpi• Hukum II• Termodinamika dan spontanitas• Termokimia serta penggunaannya untuk menjelaskan kespontanasi reaksi kimia• Perhitungan yang berkaitan dengan aplikasi mesin Carnot	
13	Termodinamika Kimia: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Termodinamika Kimia: <ul style="list-style-type: none">• Konsep kinetika kimia• Laju dalam reaksi kimia• Penetuan laju reaksi, orde dan konstanta laju reaksi• Pengaruh suhu pada laju reaksi• Reaksi elementer• Katalis	5
14	Elektrokimia: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam konsep• Ketepatan dalam perhitungan	Tugas	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Elektrokimia: <ul style="list-style-type: none">• Konsep reaksi redoks• Sel elektrokimia (elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia)• Pengaruh konsentrasi dan persamaan Nerst• Penggunaan konsep	5



						elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterei dan <i>Fuel Cells</i>) serta elektrolisis • Korosi dan pencegahan korosi	
15-16	Evaluasi Akhir Semester (EAS)					20%	



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Hidrologi Dasar	CS22-4201	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=0	II	17 Mei 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI	
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.			Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan				
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.				
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.				
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memahami siklus hidrologi				
	CPMK-2	Mampu memahami data-data klimatologi				
	CPMK-3	Mampu memahami tipe dan jenis alat-alat pencatat data klimatologi				
		Matrik CPL – CPMK				
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4
					CPL-8	CPL-9



		CPMK-1	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-2	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-3	V	V	V	V	V	V		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang siklus hidrologi, data-data klimatologi serta tipe dan jenis alat-alat pencatat data klimatologi									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Siklus hidrologi2. Data klimatologi3. Alat pencatat data klimatologi									
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Sri Harto Br. (1993). Analisis Hidrologi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta2. Soewarno (1995). Hidrologi. Penerbit Nova, Bandung								
	Pendukung :	<ul style="list-style-type: none">-								
Dosen Pengampu	Tim Dosen Hidroteknik									
Matakuliah syarat	<ul style="list-style-type: none">-									
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]		Bobot Penilaian (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)			
1	Introduction: Mahasiswa memahami proses siklus hidrologi dan kondisi air secara global	Ketepatan menjelaskan dan memahami proses siklus hidrologi		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit			<ul style="list-style-type: none">- Air dan hidrologi- Kondisi air global dan siklus hidrologi- Kondisi meteorologi dan	0%		



						klimatologi di Indonesia	
2	Stasiun dan Data Klimatologi: Mahasiswa mengetahui stasiun klimatologi untuk mencatat data klimatologi	Ketepatan dalam memahami tipe stasiun klimatologi dan proses pencatatan data klimatologi		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Tipe stasiun klimatologi - Metode pencatatan data klimatologi - Data klimatologi dari pengindraan jauh	0%
3	Komponen Siklus Hidrologi: Mahasiswa mampu memahami data meteorologi suhu udara, suhu tanah dan kelembaban sebagai komponen siklus hidrologi	Ketepatan dalam memahami data-data meteorologi yang meliputi suhu udara, suhu tanah dan kelembaban		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Peran suhu udara, tanah dan kelembaban dalam siklus hidrologi - Metode pencatatan data suhu udara, suhu tanah dan kelembaban	0%
4	Komponen Siklus Hidrologi : Mahasiswa mampu memahami peran angin dan tekanan udara dalam siklus hidrologi	Ketepatan dalam memahami data angin dan peran angin dalam siklus hidrologi			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Peran angin dan tekanan udara dalam siklus hidrologi - Metode pencatatan data angin dan tekanan udara - Badai siklon tropis	0%
5	Komponen Siklus Hidrologi :	Ketepatan dalam memahami peran		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Peran penyinaran dan radiasi	0%



	Mahasiswa mampu memahami penyinaran dan radiasi matahari sebagai komponen siklus hidrologi	penyinaran dan radiasi matahari dalam komponen siklus hidrologi			matahari dalam siklus hidrologi - Metode pencatatan lama penyinaran dan radiasi matahari	
6	Komponen Siklus Hidrologi : Mahasiswa mampu memahami tampungan air dalam wujud padat, gas dan cair.	Ketepatan dalam memahami tipe dan peran tampungan air dalam siklus hidrologi		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Deskripsi tampungan air dalam siklus hidrologi - Peran tampungan air dalam siklus hidrologi	0%
7	Komponen Siklus Hidrologi : Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis tampungan air dalam siklus hidrologi	Ketepatan dalam memahami tipe dan karakteristik tampungan air dalam siklus hidrologi	- <i>Case method</i> - <i>Quiz</i>	Kuliah Small grup discussion <i>Case method</i> 2 x 50 menit	- Tampungan air dalam wujud gas: awan - Tampungan air dalam wujud cair: Sungai, Danau, Laut - Tampungan air dalam wujud padat: Gletser	25%
8	Evaluasi Tengah Semester					25%
9	Data Hujan : Mahasiswa mengetahui cara pengukuran data hujan	Ketepatan dalam memahami cara pengukuran data hujan		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Alat penakar hujan	0%



		pengukuran data hujan					
10	Data Hujan : Mahasiswa memahami dan mampu menghitung curah hujan rata-rata wilayah.	Ketepatan dalam menghitung curah hujan rata-rata dengan metode aritmatika dan poligon thiessen	- Case method	Kuliah Small grup discussion <i>Case method</i> 2 x 50 menit		- Data hujan - Hujan rata-rata wilayah	10%
11	Intensitas Hujan : Mahasiswa mampu menghitung intensitas hujan (talbot, sherman, ishiguro, mononobe)	Ketepatan dalam menghitung intensitas hujan dengan metode talbot, sherman, ishiguro dan mononobe.	- Case method		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Intensitas hujan (talbot, sherman, ishiguro, mononobe)	10%
12	Intensitas Hujan : Mahasiswa mampu menghitung intensitas hujan Intensitas tinggi dan waktu hujan	Mahasiswa mampu menghitung intensitas hujan tinggi dan waktu hujan.			Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Tinggi dan waktu hujan	0%
13	Evaporasi : Mahasiswa mampu mengetahui cara mendapatkan data evaporasi dan transpirasi	Ketepatan dalam memahami proses mendapatkan dan interpretasi data evaporasi dan transpirasi.		Kuliah Small grup discussion <i>Case method</i> 2 x 50 menit		- Evaporasi - Transpirasi	0%
14	Evapotranspirasi metode Penman: Mahasiswa mampu menghitung evapotranspirasi sebagai salah	Ketepatan dalam menghitung evapotranspirasi sebagai salah	- Case method		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	- Evapotranspirasi metode Penman	10%



	sebagai salah satu komponen dalam siklus hidrologi	satu komponen dalam siklus hidrologi					
15	Evapotranspirasi metode Penman: Mahasiswa mampu menghitung evapotranspirasi sebagai salah satu komponen dalam siklus hidrologi	Ketepatan dalam menghitung evapotranspirasi sebagai salah satu komponen dalam siklus hidrologi		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		- Evapotranspirasi metode Penman	0%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER							
Rekayasa Lalu Lintas dan Transportasi	CS22-4202	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2	P=0	II	29 Juni 2022						
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI							
		Tim Teaching	Ir. Hera Widystui, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu memahami teknik pengumpulan data lalu lintas.										
	CPMK-2	Mampu menghitung parameter untuk kinerja lalu lintas di ruas jalan dan simpang.										
	CPMK-3	Mampu memahami konsep tentang keselamatan lalu lintas.										
	CPMK-4	Mampu memahami konsep manajemen lalu lintas.										
	CPMK-5	Mampu memahami sistem transportasi.										
	CPMK-6	Mampu memahami dasar pemodelan transportasi.										
	Matrik CPL – CPMK											
	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9							
	CPMK-1	V	V	V	V							
	CPMK-2	V	V		V							



		CPMK-3	V	V			
		CPMK-4	V	V			
		CPMK-5	V	V			
		CPMK-6	V	V			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang cara pengumpulan data lalu lintas; perhitungan kapasitas dan kinerja ruas jalan, serta lalu lintas simpang; keselamatan lalu lintas jalan; manajemen lalu lintas; sistem <i>land use</i> , jaringan dan layanan transportasi; sistem pengendalian dan kebijakan transportasi; sistem <i>demand</i> ; serta dasar pemodelan transportasi.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. <i>Overview</i> Lalu Lintas dan Transportasi 2. Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas 3. Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan 4. Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang 5. Keselamatan Lalu Lintas Jalan 6. Manajemen Lalu Lintas 7. Sistem <i>Land-use</i> , Jaringan dan Layanan Transportasi 8. Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi 9. Sistem <i>Demand</i> 10. Dasar Pemodelan Transportasi						
Pustaka	Utama : 1. _____, Undang-undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 2009 2. _____, Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, 2004 3. F.D. Hobbs, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas" 4. Louis J. Pignataro, "Traffic Engineering" 5. C. Jotin Khisty, "Transportasi Engineering" 6. Morlock, "Pengantar Teknik Transportasi", 1995 7. L.R. Kadriyali, "Traffic Engineering and Transport Planning" 8. Tamin, O.F., "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", 2000 9. Taaffe E.J. and Gauthier Jr, H.L., "Geography of Transportation", 1973 10. Dickey, "Metropolitan Transportation Planning", 1975 11. Black, J., "Urban Transport Planning Theory and Practice", 1981 12. Simon, J. and Furth, P.G., "Generating a bus route O-D matrix from on-off data. Journal of Transportation", 1985 13. Ortuzar, J.deD. And Willumsen, L.G., "Moselling Transport", 1990						



		14. Stopher and Meyburg, "Urban Transportation Modeling and Planning", 1975													
	Pendukung :	<p>-</p>													
Dosen Pengampu	<p>1. Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Catur Arif Prastyanto, ST, M. Eng. 4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 5. Budi Raharjo, ST., MT. 6. Cahya Buana, ST., MT. 7. Istiar, ST., MT.</p>														
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 (%)								
(1)	(2)	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)										
1	<p>Overview Lalu Lintas dan Transportasi : Mahasiswa mengerti peraturan perundangan, pedoman, manual dan permasalahan transportasi.</p>			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		<p>Overview Lalu Lintas dan Transportasi :</p> <ul style="list-style-type: none">• Regulasi atau Peraturan Perundangan;• Pedoman atau manual;• Permasalahan transportasi;• Tingkat penyelesaian masalah transportasi;									



						<ul style="list-style-type: none">• Interaksi <i>Land-Use</i> dan transport.	
2	Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas : Mahasiswa mampu merencanakan pengumpulan data lalu lintas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas : <ul style="list-style-type: none">• <i>Survey traffic counting sampling</i> di simpang ruas;• <i>Survey travel time.</i>	
3	Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas : Mahasiswa mampu merencanakan pengumpulan data lalu lintas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas : <ul style="list-style-type: none">• <i>Survey geometric inventory;</i>• Survey kecepatan.	
4	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan : Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Penentuan jam puncak;• Ruas jalan perkotaan.	
5	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan : Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas.	Ketepatan dalam menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan.	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Tugas analisis kinerja ruas jalan;• Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Ruas jalan luar kota;• Ruas jalan bebas hambatan.	25
6	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :	Ketepatan dalam menghitung	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Tugas analisis kinerja simpang		Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang :	



	Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal.	kinerja simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal.		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		<ul style="list-style-type: none">• Simpang bersinyal;• Simpang tak bersinyal.	
7	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang : Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja jalinan tunggal.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang : Jalinan tunggal.	
8	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang : Mahasiswa mampu menghitung kapasitas dan kinerja bundaran.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang : Bundaran.	
9	Keselamatan Lalu Lintas Jalan : Mahasiswa mampu menentukan <i>black spot</i> berdasarkan data – data kecelakaan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Keselamatan Lalu Lintas Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Data kecelakaan;• Analisis tingkat kecelakaan;• Analisis <i>black spot</i>.	
10	Manajemen Lalu Lintas : Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen dampak lalu lintas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Manajemen Lalu Lintas : <ul style="list-style-type: none">• Simpang terkoordinasi• Parkir• Jalan satu arah• Perambuan	



11	Sistem Land-Use, Jaringan dan Layanan Transportasi : Mahasiswa mampu memahami sistem <i>land-use</i> , jaringan dan layanan transportasi.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Sistem Land-Use, Jaringan dan Layanan Transportasi : <ul style="list-style-type: none">• Sistem jaringan transportasi perkotaan dan antar perkotaan;• Sistem layanan transportasi perkotaan dan antar kota.	
12	Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi : Mahasiswa mampu memahami sistem pengendalian dan kebijakan transportasi.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi : <ul style="list-style-type: none">• <i>System</i> dan <i>policy</i> pengendalian <i>demand</i> transportasi perkotaan;• <i>System</i> dan <i>policy</i> pengembangan transportasi kawasan terdepan;• <i>System</i> dan <i>policy</i> pengembangan transportasi publik.	
13	Sistem Demand : Mahasiswa mampu memahami sistem <i>demand</i> transportasi.	Ketepatan dalam menyebutkan <i>black spot</i> berdasarkan data,	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Tugas keselamatan, manajemen lalu lintas dan sistem <i>demand</i>.• Kuliah + Tanya jawab.		Sistem Demand : <ul style="list-style-type: none">• <i>Land-use</i> dan <i>system zoning</i>;• Jenis pergerakan dan moda;	25



		manajemen lalu lintas dan sistem <i>demand</i> .		(2 x 50 mnt)		<ul style="list-style-type: none">• Jenis survey dan data.	
14	Dasar Pemodelan Transportasi : Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan bangkitan, tarikan dan distribusi sebagai bagian pemodelan empat tahap.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Dasar Pemodelan Transportasi : <ul style="list-style-type: none">• Bangkitan : <i>regression analysis</i>;• <i>Distribution</i> : <i>furness</i>.	
15	Dasar Pemodelan Transportasi : Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan pemilihan moda sebagai bagian pemodelan empat tahap.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Dasar Pemodelan Transportasi : Modal Split : Model Logit Biner selisih.	
16	Dasar Pemodelan Transportasi : Mahasiswa mampu menganalisa pemodelan pemilihan moda sebagai bagian pemodelan empat tahap.	Ketepatan dalam pemodelan transportasi.	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Tugas pemodelan;• Kuliah + Tanya jawab. (2 x 50 mnt)		Dasar Pemodelan Transportasi : <ul style="list-style-type: none">• <i>Asssignment</i>;• Kegunaan.	25



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						Kode Dokumen										
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																	
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)		SEMESTER	Tgl Penyusunan										
Mekanika Bahan		CS22-4204	Struktur	T=3	P=0	II	17 Mei 2022										
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI											
		Tim Pengajar Mekanika	Budi Suswanto, ST., MT., Ph.D			Data Iranata, ST, MT, Ph.D											
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.															
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.															
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan															
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.															
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK-1	Mampu menganalisa tegangan dan regangan bidang															
	CPMK-2	Mampu mengalisa deformasi pada balok sederhana															
	CPMK 3	Mampu menganalisa stabilitas batang tekan															
		Matrik CPL – CPMK															
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8										
		CPMK-1	V	V	V	V	V										
		CPMK-2	V	V	V	V	V										
		CPMK-3	V	V	V	V	V										



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang perhitungan tegangan regangan, tegangan lentur pada balok, tegangan geser pada balok, tegangan torsi, kombinasi tegangan, analisa tegangan bidang, desain batang berdasarkan tegangan, deformasi balok statis tertentu dan stabilitas batang tekan				
Bahan Kajian Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Tegangan Regangan2. Tegangan Lentur pada Balok3. Tegangan Geser pada Balok4. Tegangan Torsi5. Kombinasi Tegangan6. Analisa Tegangan Bidang7. Desain Batang Berdasarkan Tegangan8. Deformasi Balok9. Stabilitas Batang Tekan				
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. E.P Popov, "Mechanics of Materials", Prentice Hall Inc., 2nd edition, 19762. Timothy A. Philpot "Mechanics of materials", 20083. JM Gere, "Mechanics of Materials", 8th Edition. <p>Pendukung :</p>				
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">1. Prof. Ir. Priyo Suprobo, MS.2. Prof. Ir. Triwulan3. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS.4. Dr. Eng. Januarti Jaya Ekaputri, ST., MT.5. Dr. Tech. Pujo Aji, ST. MT.6. Dr. Candra, ST., MT.7. Dr. Wahyuniarsih Sutrisno, ST., MT.8. Ahmad Bashofi Habieb, Ph.D				
Matakuliah syarat	<ol style="list-style-type: none">1. Struktur Statis Tertentu2. Kalkulus 1				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Tegangan Regangan : Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan konsep tegangan normal dan geser, regangan, modulus elastisitas serta modulus geser	Mampu memahami dan mengaplikasikan konsep tegangan normal dan geser, regangan, modulus elastisitas serta modulus geser	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Tegangan Regangan : <ul style="list-style-type: none">• Pendahuluan• Tegangan, Regangan• Modulus Elastisitas• Modulus Geser	
2	Tegangan Lentur pada Balok Mahasiswa mampu memahami tegangan lentur pada balok.	Mampu memahami tegangan yang terjadi pada sebuah balok akibat beban lentur murni baik pada balok dengan bahan tunggal maupun pada balok dengan dua bahan, baik semasih pada kondisi elastis maupun sesudah mencapai kondisi non elastis	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Tegangan Lentur pada Balok: <ul style="list-style-type: none">• Lentur Murni pada• Balok Elastis• Lentur Murni pada Balok dengan Dua Bahan• Lentur Murni pada• Balok Non Elastis	
3	Tegangan Lentur pada Balok Mahasiswa mampu menganalisis tegangan lentur pada balok	Mampu menganalisis tegangan yang terjadi pada sebuah balok akibat beban lentur murni baik pada balok dengan bahan tunggal maupun pada balok dengan dua bahan, baik semasih pada	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Tegangan Lentur pada Balok : <ul style="list-style-type: none">• Lentur Murni pada• Balok Elastis• Lentur Murni pada Balok dengan Dua Bahan	



		kondisi elastis maupun sesudah mencapai kondisi non elastis				<ul style="list-style-type: none">• Lentur Murni pada• Balok Non Elastis	
4	Tegangan Geser akibat Lentur pada Balok Mahasiswa mampu menganalisis tegangan geser akibat lentur pada balok	Mampu menganalisis tegangan geser pada balok yang disebabkan oleh beban lentur, pada balok-balok dengan berbagai bentuk penampang.	Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Tegangan Geser akibat Lentur pada Balok : <ul style="list-style-type: none">• Hubungan Momen dengan Gaya Lintang• Tegangan Geser akibat Beban Lentur• Shear Centre• Geser pada Profil• Berdinding Tipis	20
5	Tegangan Torsi Mahasiswa mampu menganalisis tegangan geser torsi	Mampu menganalisis tegangan dan regangan geser akibat beban torsi pada poros	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Tegangan Torsi: <ul style="list-style-type: none">• Pengertian Torsi• Regangan oleh Torsi• Tegangan oleh Torsi pada Poros	
6	Kombinasi Tegangan Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan pada balok	Mampu menganalisis kombinasi tegangan pada penampang balok dan kolom. Mampu menganalisis tegangan von Mises.	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Kombinasi Tegangan: <ul style="list-style-type: none">• Kombinasi tegangan pada balok tidak simetris• Kombinasi tegangan pada penampang kolom	



7	Kombinasi Tegangan Mahasiswa mampu menganalisis dan menggambar bentuk kern dari berbagai bentuk penampang.	Mampu menganalisis dan menggambar bentuk kern dari berbagai bentuk penampang.	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Kombinasi Tegangan: <ul style="list-style-type: none">• Kern	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester		Case Based	Bentuk Pembelajaran: Evaluasi Metode : Case Based 3 x 50 menit			30
9	Analisa Tegangan Bidang Mahasiswa mampu menganalisis tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang, dan tegangan utama	Mampu menganalisis tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang, dan tegangan utama	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Analisa Tegangan Bidang <ul style="list-style-type: none">• Tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang• Tegangan-tegangan• Utama	
10	Analisa Tegangan Bidang Mahasiswa mampu menganalisis tegangan dan regangan bidang dengan menggunakan lingkaran Mohr	Mampu menganalisis tegangan dan regangan bidang dengan menggunakan lingkaran Mohr.	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Analisa Tegangan Bidang: <ul style="list-style-type: none">• Lingkaran Mohr• Penggunaan• Lingkaran Mohr	
11	Desain Batang Berdasarkan Tegangan Mahasiswa dapat mendesain tegangan geser untuk batang prismatic pada balok statis tertentu	Mampu melakukan desain batang berdasarkan tegangan-tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatic pada balok statis tertentu.	Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Desain Batang Berdasarkan Tegangan : <ul style="list-style-type: none">• Desain batang berdasarkan tegangan-tegangan aksial,	20



						lentur dan geser untuk • batang prismatic pada balok statis tertentu.	
12	Deformasi Balok Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan garis elastis	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Deformasi Balok Statis Tertentu: <ul style="list-style-type: none">• Defleksi dengan metoda persamaan garis elastis	
13	Deformasi Balok Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan unit load.	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Deformasi Balok Statis Tertentu : <ul style="list-style-type: none">• Defleksi dengan metoda persamaan unit load.	
14	Deformasi Balok Statis Tertentu Mahasiswa mampu menganalisis deformasi pada balok statis tertentu	Mampu menganalisis konsep dan perhitungan defleksi dengan metoda persamaan momen area	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Deformasi Balok Statis Tertentu : <ul style="list-style-type: none">• Defleksi dengan metoda persamaan momen area	
15	Stabilitas Batang Tekan Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas batang tekan	Mampu menghitung tekan akibat beban tekan sentris, stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Stabilitas Batang Tekan: <ul style="list-style-type: none">• Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris• Stabilitas batang tekan akibat beban tekan	



						sentrис и гайя линтаг	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	Case Based	Bentuk Pembelajaran: Evaluasi Metode : Case Based 3×50 menit				30



SEMESTER 3



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen			
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
Kalkulus 3	CS22-4301	Basic Science	T=3	P=0	III	16 Mei 2022			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI				
	Data Iranata, ST. MT. PhD		Data Iranata, ST. MT. PhD		Data Iranata, ST. MT. PhD				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.							
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.							
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK-1	Mampu menyelesaikan sistem persamaan linear..							
	CPMK- 2	Mampu menyelesaikan persamaan vektor 2D dan 3D.							
	CPMK -3	Mampu menyelesaikan persamaan diferensial.							
		Matrik CPL – CPMK							
		CPMK	CPL-1	CPL – 3	CPL-4				
		CPMK-1		V	V				
		CPMK- 2	V						
		CPMK -3	V	V					



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini adalah tentang matriks, vektor, nilai eigen, persamaan diferensial.												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Matriks2. Vektor3. Nilai eigen4. Persamaan diferensial												
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Anton, Howard. "Aljabar Linear Elementer" Terjemahan Refina Indriasari, Irzam Harmein, dkk. Edisi 5. Erlangga, Jakarta. 1997.2. Clements, D. & Sarama, J. (2009). Learning and teaching early math: the learning trajectories approach. New York: Routledge.3. Ekawati, R., Lin, F. & Yang, K. (2014). Developing an instrument for measuring teachers' mathematics content knowledge on ratio and proportion: a case of Indonesian primary teachers. International Journal of Science and Mathematics Education. National Science Council, Taiwan											
	Pendukung :												
Dosen Pengampu	Tim Dosen												
Matakuliah syarat	Tidak Ada												
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, <u>[Estimasi Waktu]</u>		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)						
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)								
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)								
1	Invers: Mahasiswa dapat menghitung invers matrix, determinan dan melakukan eliminasi Gauss, Gauss	Ketepatan menghitung invers, determinan matriks	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Latihan (4 x50 menit)		Invers Matrix, Determinan, Eleminasi Gauss : <ul style="list-style-type: none">• Matriks, determinan	5						



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



		transfomasi linear umum				matriks Transf Linear umum	
6	Persamaan Diferensial: Mahasiswa dapat menentukan penyelesaian persamaan diferensial, serta pembentukan sistem persamaan diferensial	Ketepatan menentukan penyelesaian persamaan diferensial, serta pembentukan sistem persamaan diferensial	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Latihan• Quiz (4 x 50 menit)		Persamaan Diferensial: <ul style="list-style-type: none">• Persamaan Diferensial Tingkat-1.• Persamaan Diferensial Tingkat -2• Sistem persamaan diferensial	5
7	Persamaan Diferensial: Mahasiswa dapat mengidentifikasi jenis persamaan diferensial, menyelesaikan dan menggambar grafik penyelesaiannya	Ketepatan menentukan penyelesaian persamaan diferensial, menggambarkan dan menerapkan pada model-model sederhana	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Latihan• Quiz (4 x 50 menit)		Persamaan Diferensial : <ul style="list-style-type: none">• Pers Diff dapat dipisah• Metode Euler• Grafik penyelesaian Pers Differensial• Aplikasi Pers Differensial	5
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	Fungsi Variabel dan Turunan Parsial:	Ketepatan menentukan turunan fungsi	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Latihan (4 x 50 menit)		Fungsi Variabel, Turunan dan Double Integral :	0



	Mahasiswa dapat memahami konsep fungsi beberapa variabel, menentukan turunan parsialnya serta mengintegralkan fungsi dengan dua variabel	dua variabel, serta menentukan hasil dari integral dobel			• Fungsi Beberapa variable, dan turunannya • Dobel Integral	
10	Integral Ganda: Mahasiswa dapat menerapkan integral dobel untuk menghitung luas daerah, momen inersia dan pusat massa	Ketepatan menghitung luas daerah, momen inersia dan pusat massa dengan menggunakan integral dobel	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (4 x 50 menit)	Integral Ganda: • Luas, Momen dan pusat massa	5
11	Integralkan fungsi dua /tiga variabel: Mahasiswa dapat mengintegralkan fungsi dua /tiga variabel dalam koordinat polar dan kubus, serta menerapkannya untuk menghitung momen inersia dan titik berat	Ketepatan menhitung integral dobel dan rangkap tiga serta menghitung momen inersia dan titik berat	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan • Quiz (4 x 50 menit)	Integralkan fungsi dua /tiga variabel: • Integral dobel dalam koordinat polar • Integral rangkap tiga dalam koordinat kubus • Momen dan titik berat 3 D	5
12-13	Konsep vektor 2 dan 3 dimensi: Mahasiswa dapat memahami konsep vektor 2 dan 3 dimensi serta menentukan hasil kali dalam (dot product) serta hasil kali silang (cross product)	Ketepatan melakukan operasi aljabar dalam vektor 2 dan 3 dimensi, menentukan hasil kali dalam	Tanya Jawab	• Kuliah • Latihan (8 x 50 menit)	Konsep vektor 2 dan 3 dimensi: • Vektor 2 dan 3 Dimensi • Hasil Kali Dalam & HK Silang	5



		dan hasil kali silang					
14-15	Konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor: Mahasiswa dapat memahami konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor serta mampu menerapkan integral garis dan interal permukaan	Ketepatan menerapkan beberapa teorema dalam integral vektor, menghitung integral garis dan integral permukaan serta perubahannya menjadi integral rangkap dua/tiga	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Latihan• Quiz (8 x 50 mnt)		Konsep dan menerapkan divergensi, curl, dan beberapa teorema dalam integral vektor: <ul style="list-style-type: none">• Divergensi & Curl• Integral Garis• Vektor fields,kerja dan flux• Teorema Green dalam bidang• Integral permukaan• Teorema Stokes• Teorema divergensi	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						Kode Dokumen							
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER													
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
METODE NUMERIK		CS22-4302	Basic Science	T=2	P=0	III	16 Mei 2022						
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
		Tim Pengajar Metode Numerik		Budi Suswanto, ST., MT., Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK												
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.											
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.											
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung persamaan aljabar linear, interpolasi, regresi, persamaan akar- akar,integral numerik, <i>initial value problems, introduction to optimization</i>											
Deskripsi Singkat MK		Matrik CPL – CPMK											
		CPMK	CPL-4	CPL-5									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		CPMK-1	V	V									
		Mata kuliah ini berisi tentang mampu menghitung persamaan aljabar linear, interpolasi, regresi, persamaan akar- akar,integral numerik , <i>initial value problems, introduction to optimization.</i>											



		6. Integral Numerik 7. <i>Initial Value Problems</i> 8. <i>Introduction to Optimization</i>					
Pustaka	Utama :	1. W. F. Riley and L. Zachary, Introduction to Mechanics of Materials , Wiley & Sons, Inc., New York, 1989. 2. K. N. Tong, Theory of Mechanical Vibration , Wiley & Sons, Inc., New York, 1960. 3. Y. C. Pao, "A General Program for Computer Plotting of Mohr's Circle," Computers and Structures , V. 2, 1972, pp. 625–635. This paper discusses various sources of how eigenvalue problems are formed and also methods of analytical, computational, and graphical solutions. 4. Y. C. Pao, "A General Program for Computer Plotting of Mohr's Circle," (for twodimensional cases), Computers and Structures , V. 2, 1972, pp. 625–635. 5. F. B. Seely and J. O. Smith, Advanced Mechanics of Materials, Second Edition , John Wiley, New York, 1957, pp. 59–64. 6. F. B. Hilebrand, Methods of Applied Mathematics , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 196					
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Tim Dosen Pengajar Metode Numerik -ITS						
Matakuliah syarat	1. Kalkulus 1 2. Kalkulus 2						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Pengenalan: Mahasiswa mampu memahami bahasa pemrograman	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menyajikan data;• Ketepatan memakai formula	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab; (4x50 mnt)		<p>Pengenalan Metode Numerik:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mempelajari bahasa pemograman untuk menyelesaikan	0



					permasalahan matematika	
2	Sistem Persamaan Aljabar Linear : Mahasiswa mampu memahami dan menghitung <i>Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menyajikan data;• Ketepatan memakai formula <i>Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods</i>; dan• Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung <i>Gauss Elimination Method, LU Decomposition Methods</i>. (4x50 mnt)	Sistem Persamaan Aljabar Linear: <ul style="list-style-type: none">• Perhitungan <i>Gauss Elimination Method</i>• <i>LU Decomposition Methods</i>	5
3	Sistem Persamaan Aljabar Linear : Mahasiswa mampu memahami dan menghitung <i>Matric Inversion</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Matric Inversion</i>• Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung <i>Matric Inversion</i>. (4x50 mnt)	Sistem Persamaan Aljabar Linear: <ul style="list-style-type: none">• Invers Matriks	5
4	Interpolasi : Mahasiswa mampu memahami dan menghitung <i>Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Polynomial Interpolation (Langrange Method, Newton Method)</i>	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung <i>Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method)</i> (4x50 mnt)	Interpolasi : <ul style="list-style-type: none">• <i>Polynomial Interpolation (LangrangeMethod, Newton Method)</i>	5



		<ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung.				
5	Interpolasi : Mahasiswa mampu memahami dan menghitung <i>Interpolation With Cubic Spine ,Least Square Fit</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Interpolation With Cubic Spine ,Least Square Fit</i>• Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung <i>Interpolation With Cubic Spine ,Least Square Fit.</i> (4x50 mnt)		Interpolasi : <ul style="list-style-type: none">• <i>Interpolation With Cubic Spine, Least Square Fit</i> 5
6	Regresi : Mahasiswa mampu menghitung metode kuadrat	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula metode kuadrat• Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung metode kuadrat (4x50 mnt)		Regresi : <ul style="list-style-type: none">• Metode kuadrat 5
7	Regresi : Mahasiswa mampu menghitung linearisasi kurva tidak linear	<ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung linearisasi kurva tidak linear	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung linearisasi kurva tidak linear (4x50 mnt)		Regresi: <ul style="list-style-type: none">• linearisasi kurva tidak linear 5
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	Persamaan Akar- Akar: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung menggunakan <i>Incremental Search Method, Method of Bisection</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Incremental Search Method,</i>	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan <i>Incremental Search Method, Method of Bisection</i> (4x50 mnt)		Persamaan Akar- Akar: <ul style="list-style-type: none">• <i>Incremental Search Method</i>• <i>Method of Bisection</i> 5



		<i>Method of Bisection</i> <ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung.					
10	Persamaan Akar- Akar: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung menggunakan <i>Newton-Rhapson Method</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula• Ketelitian menghitung <i>Newton-Rhapson Method.</i>	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan menggunakan <i>Newton-Rhapson Method</i> (4x50 mnt)		Persamaan Akar- Akar: <ul style="list-style-type: none">• <i>Newton-Rhpson Method</i>	5
11	Integral Numerik : Mahasiswa mampu memahami <i>Newton- Coates Formula, Romberg Integration</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula memahami <i>Newton- Coates Formula, Romberg Integration</i>• Ketelitian menghitung memahami <i>Newton- Coates Formula, Romberg Integration.</i>	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan <i>Newton- Coates Formula, Romberg Integration</i> (4x50 mnt)		Integral Numerik <ul style="list-style-type: none">• <i>Newton- Coates Formula, Romberg Integration</i>	5
12	Integral Numerik : Mahasiswa mampu memahami <i>Gaussian Integration</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan <i>Gaussian Integration</i>		Integral Numerik: <ul style="list-style-type: none">• <i>Gaussian Integration</i>	5



		<i>Gaussian Integration</i> <ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung <i>Gaussian Integration.</i>		(4x50 mnt)			
13	Initial Value Problems: Mahasiswa mampu memahami <i>Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness</i>• Ketelitian menghitung <i>Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness</i>	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan <i>Euler Method, Range Kutta Method, Stability Thickness</i> (4x50 mnt)		Initial Value Problem : <ul style="list-style-type: none">• <i>Euler Method, Range Kutta Method</i>• <i>Stability Thickness</i>	5
14	Initial Value Problems: Mahasiswa mampu memahami Adaptive Range Kutta Method	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula Adaptive Range Kutta Method• Ketelitian menghitung Adaptive	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan Adaptive Range Kutta Method (4x50 mnt)		Initial Value Problem: <ul style="list-style-type: none">• Adaptive Range Kutta Method	5



		Range Kutta Method.					
15	Introduction to Optimization : Mahasiswa mampu memahami <i>Powel Method</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula <i>Powel Method</i>• Ketelitian menghitung <i>Powel Method</i>.	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menggunakan <i>Powel Method</i> (4x50 mnt)		Introduction to Operation: <ul style="list-style-type: none">• <i>Powel Method</i>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20



	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI					Kode Dokumen			
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan			
MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA	CS18-XXXX	REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN PANTAI	T=2	P=1	III	17 Mei 2022			
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI			
		Dr. Eng. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. Novi Andriany Teguh, S.T., M.Sc.	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T.			Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.							
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.							
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan							
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.							
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan ekperiment di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.							
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								



	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung besaran tekanan dan gaya hidrostatika pada infrastruktur bangunan air.																																			
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung kehilangan energi pada suatu sistem hidraulik dan menggambarkan profil muka air di saluran tertutup dan terbuka.																																			
	CPMK-3	Mahasiswa dapat mengimplementasikan teori mekanika fluida pada kegiatan praktikum.																																			
	Matrik CPL – CPMK																																				
	<table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-6</th><th>CPL-8</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-6	CPL-8	CPMK-1	V	V	V	V		V	CPMK-2	V	V	V	V	V	V	CPMK-3	V	V	V	V	V	V							
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-6	CPL-8																															
CPMK-1	V	V	V	V		V																															
CPMK-2	V	V	V	V	V	V																															
CPMK-3	V	V	V	V	V	V																															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai definisi Fluida dan parameter penentu sifat Fluida, gaya hidrostatika, aplikasi hidrostatika pada infrastruktur keairan, persamaan dasar hidrolik, garis energi, karakteristik aliran kritis dan aliran seragam, kehilangan energi, profil muka air aliran berubah lambat laun, loncatan air, dan terjunan.																																				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Fluida dan parameter penentu sifat fluida2. Tekanan dan gaya hidrostatik3. Aplikasi hidrostatika pada infrastruktur keairan4. Aliran dalam pipa5. Persamaan dasar hidrolik6. Karakteristik aliran kritis dan aliran seragam7. Perencanaan saluran terbuka8. Profil muka air aliran berubah lambat laun9. Loncatan air																																				
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Streeter Victor L. and E.B Wylie, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill Kugakusha, Ltd, 19542. Streeter Victor L. and E.B Wylie, Arko Prijono (alih bahasa), Mekanika Fluida, Penerbit Erlangga Jakarta, 1999																																			



		3. Chow, V.T. Open Channel Hydraulics, Mc Graw Hill, Ltd. 1959 4. Anggrahini. Hidrolik Saluran Terbuka, Penerbit Srikandi, 2005					
		Pendukung : Modul Praktikum Mekanika Fluida dan Hidrolik					
	Dosen Pengampu	Team Teaching					
	Matakuliah syarat	Fisika 1					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(7)	(8)
1	Overview: Mahasiswa mampu memahami masalah kegagalan konstruksi akibat tekanan, mengingat ulang dimensi dan satuan, serta hukum Newton II , dan tekanan, gaya dan energi yang ditimbulkan oleh air.	<ul style="list-style-type: none">• Pemahaman pentingnya mekanika fluida dan hidrolik pada perencanaan bangunan sipil• Pemahaman sifat fluida yang berpengaruh pada tekanan dan gaya	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [2 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Ceramah• Small group discussions	Kuliah [1 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Self-directed learning	Fluida (air) : Definisi dan Parameter penentu <ul style="list-style-type: none">• Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah• Penjelasan tentang peran fluida(air) pada pembebanan konstruksi, pemanfaatan energi dan kegagalan	0%



		<ul style="list-style-type: none">Ketepatan memakai formula dan satuan				<ul style="list-style-type: none">konstruksi akibat air.Penjelasan ulang tentang satuan yang digunakan dan dimensi serta keberlakuan hukum Newton II dan kaitannya dengan matakuliah ini.Penjelasan tentang definisi dan sifat fluida serta parameter penentu sifat fluidaRumus parameter fluida yang digunakan pada mekanik fluida	
2	Prinsip Dasar Hidrostatika: Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar hidrostatika dan mampu mengaplikasikannya untuk menghitung beda tekanan,	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan penerapan rumus hidrostatika untuk kasus yang berbeda: bidang datar (bidang datar	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [3 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">CeramahSmall group discussions	Kuliah [1 x 50 menit] <ul style="list-style-type: none">Self-directed learning	Gaya hidrostatika <ul style="list-style-type: none">Tekanan hidrostatika pada suatu titik dan bidangPersamaan dasar statika Fluida	0%



	menganalisis benda terapung, melayang dan tenggelam serta menghitung total gaya hidrostatika pada berbagai bentuk bidang.	vertikal, horizontal dan miring) serta bidang lengkung ● Ketepatan memahami tekanan (diagram tekanan), gaya dan momen gaya pada suatu sistem			■ Pengukuran tekanan dan gaya hidrostatika ■ Benda terapung melayang dan tenggelam ■ Tekanan dan gaya-gaya hidrostatika pada bidang datar (horisontal, vertikal, miring) dan bidang lengkung serta penggambaran diagram untuk masing masing kondisi tersebut.		
3	Aplikasi Rumus Hidrostatika: Mahasiswa mampu menerapkan rumus hidrostatika pada infrastruktur keairan	● Ketepatan mengukur beda tekanan dengan rumus hidrostatika menggunakan manometer, pada bendung dan bendungan	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas Perhitungan Perbedaan Tekanan pada Manometer)	Kuliah [2 X 50 menit] ● Ceramah ● Small group discussions Demo Praktikum [1 X 50 menit]		Aplikasi gaya hidrostatika pada infrastruktur keairan ● Manometer ● Bendung dan bendungan ● Sistem pintu	15%



		<ul style="list-style-type: none">● Ketepatan menggambar diagram tekanan● Ketepatan memahami sistem pintu otomatis					
4	Rumus Mekanika Fluida: Mahasiswa dapat memahami rumus dasar mekanika fluida	Ketepatan dalam menggunakan tiap rumus hidrolik dengan mengacu pada keberlakuan masing masing formula	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [2 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">● Ceramah● Small group discussions	Kuliah [1 x 50 menit] <ul style="list-style-type: none">● Self-directed learning	Persamaan dasar : <ul style="list-style-type: none">■ Penurunan Rumus Kontinuitas■ Penurunan Persamaan Bernoulli■ Penurunan Persamaan Energi	0%
5	Aplikasi Rumus Mekanika Fluida: Mahasiswa mampu menerapkan rumus dasar mekanika fluida	Ketepatan dalam menerapkan rumus dasar mekanika fluida	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes	Praktikum [3 X 50 menit] Tipe Aliran <ul style="list-style-type: none">● Asistensi dan Pembuatan Laporan		Aplikasi rumus dasar : <ul style="list-style-type: none">■ Penurunan Rumus Kontinuitas■ Penurunan Persamaan Bernoulli■ Penurunan Persamaan Energi	10%



						▪ Praktikum tipe aliran	
6	Garis Energi: Mahasiswa mampu memahami prinsip garis energi dengan tepat	Ketepatan memahami garis hydraulics (h.g.l) dan garis energi (e.g.l)	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [2 X 50 menit] • Small group discussions	Kuliah [1 x 50 menit] ▪ Self-directed learning	Garis Energi <ul style="list-style-type: none">Penggambaran garis energi dengan mengacu pada datum, tinggi elevasi/posisi, tinggi tekanan, dan tinggi kecepatanPerhitungan kehilangan energi minor dan energi gesek serta koefisien nya.	0%
7	Aplikasi Garis Energi : Mahasiswa mampu menerapkan teori dan menggambar garis energi dengan benar	Ketepatan menggambar garis hydraulics (h.g.l) dan garis energi (e.g.l) dengan benar	Kriteria: Kuantitatif Bentuk: tes (Tugas menggambar HGL dan EGL)	Praktikum [2 X 50 menit] Aliran Bawah Pintu / Orifice	Praktikum [1 X 50 menit] • Asistensi dan Pembuatan Laporan	Aplikasi Garis Energi <ul style="list-style-type: none">Penggambaran garis energi dengan mengacu pada datum, tinggi elevasi/posisi, tinggi tekanan,	10%



						<ul style="list-style-type: none">▪ dan tinggi kecepatan Perhitungan kehilangan energi minor dan energi gesek serta koefisien nya.▪ Praktikum Aliran Bawah Pintu / Orifice	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20%
9-10	Geometri Saluran : Mahasiswa dapat memahami geometri saluran, mengklasifikasi tipe aliran dan menggunakan persamaan energi.	Ketepatan dalam merencanakan saluran secara analitis maupun grafis berdasar pada geometri saluran. Ketepatan menghitung kecepatan pada penampang saluran dan hubungannya dengan regime	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [3 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Small group discussions• 	Kuliah [3 x 50 menit] <ul style="list-style-type: none">▪ Self-directed learning	Karakteristik saluran terbuka Prinsip dasar saluran Terbuka <ul style="list-style-type: none">▪ Pendahuluan▪ Definisi aliran saluran terbuka, garis arus, pipa arus.▪ Elemen geometri saluran Karakteristik saluran terbuka <ul style="list-style-type: none">▪ Karakteristik aliran : laminer dan turbulen.▪ Regime aliran.	5%



		aliran dan koefisien kecepatan.				<ul style="list-style-type: none">▪ Pembagian kecepatan pada penampang aliran.▪ Perhitungan koefisien energi dan koefisien momentum, serta penggunaannya dalam persamaan energi dan persamaan momentum.▪ Praktikum alat pengukur debit	
11	Analisa Muka Air: Mahasiswa memahami kurva gaya spesifik dan mampu menggunakan kurva tersebut untuk menganalisa muka air.	Ketepatan dalam membuat kurva energi spesifik dan gaya spesifik Ketepatan dalam penggunaan kurva tsb untuk kasus saluran terbuka	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [2 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Small group discussions	Praktikum [1 x 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Asistensi dan Pembuatan Laporan	Aliran Kritis <ul style="list-style-type: none">• Prinsip dasar aliran kritis.• Kurva energi spesifik dan gaya spesifik serta kehilangan energi dengan menggunakan kurva-kurva tersebut.	7%



						<ul style="list-style-type: none">● Debit aliran melalui pelimpah (pelimpah sebagai alat pengukur debit aliran).● Rating curve.● Kehilangan energi akibat loncatan air	
12	Pengukuran Debit: Mahasiswa mampu mengukur debit dengan menggunakan alat ukur debit yang bermacam macam	Ketepatan melakukan perhitungan pengukuran debit secara teoritis maupun praktis	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Praktikum [3 X 50 menit] Alat Pengukur Debit		Prinsip kerja pengukuran Aliran <ul style="list-style-type: none">▪ Jenis Alat Ukur▪ Pengukuran kecepatan▪ Pengukuran Penampang aliran▪ Pengukuran debit aliran▪ Praktikum alat pengukur debit	7%
13	Hukum Energi: Mahasiswa mampu menggunakan hukum energi	Ketepatan penggunaan rumus untuk saluran tertutup	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [2 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">● Small group discussions	Praktikum [1 x 50 menit] <ul style="list-style-type: none">● Asistensi dan Pembuatan Laporan	Kehilangan energi pada saluran tertutup, turbin dan pompa <ul style="list-style-type: none">▪ Hukum Bernoulli▪ Hukum Energi	2%



						<ul style="list-style-type: none">▪ Gambar EGL dan HGL	
14-15	Penggambaran Profil Muka Air: Mahasiswa mampu menggambarkan profil muka air aliran berubah lambat laun	Ketepatan dalam menerangkan profil muka air dan pengaruhnya terhadap perencanaan infrastruktur keairan Ketepatan perhitungan profil muka air pada aliran berubah lambat laun	Kriteria: Kualitatif Bentuk: non tes	Kuliah [3 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Small group discussions	Kuliah [3 X 50 menit] <ul style="list-style-type: none">• Self-directed learning	Profil muka air aliran berubah lambat laun <ul style="list-style-type: none">▪ Persamaan dinamik aliran berubah lambat laun.▪ Saluran prismatis yang mengalami perubahan kemiringan dasar, perlebaran tiba-tiba dan perubahan kekasaran dinding saluran.▪ Analisa profil aliran dan perubahannya.▪ Saluran prismatis yang mengalami perubahan kemiringan dasar,	9%



					<p>perlebaran tiba-tiba dan kekasaran dinding saluran</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Cara perhitungan tahapan langsung	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester				20%	



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan		
Manajemen Konstruksi	CS22-4304	Manajemen Konstruksi	T=3 P=0	III	29 Juni 2022		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Tim Teaching		Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.					
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknik, kinerja, keandalan, dan kemudahan pelaksanaan.					
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan atau perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.					
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.					
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep proyek, manajemen proyek dan bidang-bidang di dalam manajemen proyek konstruksi.					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami aplikasi konsep manajemen proyek konstruksi di lapangan.					
	CPMK-3	Mahasiswa memahami perkembangan terkini dari konsep manajemen proyek konstruksi.					
Matrik CPL – CPMK		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1	V	V	V		V
		CPMK-2	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V			V	V



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang siklus hidup proyek konstruksi; <i>stakeholder</i> proyek; <i>project organization</i> , pengelolaan personil dan <i>leadership</i> ; komunikasi proyek, manajemen informasi dan membangun <i>teamwork</i> ; perkembangan topik di bidang manajemen konstruksi; studi kelayakan proyek; desain dan perencanaan proyek; pengenalan pengadaan dan kontrak; pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian proyek; pengenalan area keilmuan dalam manajemen proyek; serta <i>project site visit</i> .														
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengantar Manajemen Konstruksi2. Siklus Hidup Proyek Konstruksi3. <i>Stakeholder</i> (Pemangku Kepentingan) Proyek4. <i>Project Organization</i>, Pengelolaan Personil dan <i>Leadership</i>5. Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun <i>Teamwork</i>6. Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi7. Studi Kelayakan Proyek8. Desain dan Perencanaan Proyek9. Pengenalan Pengadaan dan Kontrak10. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek11. Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek12. <i>Project Site Visit</i>														
Pustaka	<table border="1"><tr><td>Utama :</td><td></td></tr><tr><td>1. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7th Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017</td><td></td></tr><tr><td>2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016</td><td></td></tr><tr><td>3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017</td><td></td></tr><tr><td>4. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition, Project Management Institute, 2017.</td><td></td></tr><tr><td>Pendukung :</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table>	Utama :		1. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7th Edition , Mc-Graw Hill Education, 2017		2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition , Wiley, 2016		3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition , Wiley, 2017		4. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition , Project Management Institute, 2017.		Pendukung :		-	
Utama :															
1. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7th Edition , Mc-Graw Hill Education, 2017															
2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition , Wiley, 2016															
3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition , Wiley, 2017															
4. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition , Project Management Institute, 2017.															
Pendukung :															
-															
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS														
Matakuliah syarat	Tidak ada.														
Mg Ke-	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												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)								



1	Pengantar Manajemen Konstruksi : Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Pengantar Manajemen Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Definisi proyek konstruksi;• Sifat dan ciri proyek konstruksi;• <i>Constraint</i> (batasan proyek);• Jenis – jenis proyek konstruksi dan karakteristiknya.	
2	Pengantar Manajemen Konstruksi : Mahasiswa memahami definisi dan konsep tentang proyek dan manajemen proyek konstruksi secara komprehensif serta perkembangannya dan mengetahui contoh – contoh proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Pengantar Manajemen Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Contoh – contoh proyek konstruksi;• Definisi dan fungsi manajemen proyek konstruksi;• Proses manajemen proyek konstruksi.	
3	Siklus Hidup Proyek Konstruksi : Mahasiswa memahami definisi dan tahapan dalam siklus hidup proyek konstruksi.		Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Siklus Hidup Proyek Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Definisi siklus hidup proyek konstruksi;• Proses pada setiap tahapan proyek konstruksi.	



4	<p>Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek: Mahasiswa memahami definisi dan konsep manajemen <i>stakeholder</i> dalam proyek konstruksi;</p>		<p><i>Quiz</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• <i>Quiz.</i> (3 x 50 mnt)		<p>Stakeholder (Pemangku Kepentingan) Proyek:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definisi <i>stakeholder</i> proyek;• Jenis – jenis <i>stakeholder</i> proyek konstruksi;• Identifikasi <i>stakeholder</i> secara luas;• Analisis <i>stakeholder</i>;• Pengelolaan <i>stakeholder</i> proyek;• Kuis – 1.	25
5	<p>Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership : Mahasiswa memahami tipe organisasi, pengelolaan personil dan tipe – tipe kepemimpinan dalam proyek konstruksi.</p>			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		<p>Project Organization, Pengelolaan Personil dan Leadership :</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipe struktur organisasi proyek;• Pengelolaan personil (perencanaan dan penugasan personil);• Tipe kepemimpinan di dalam proyek.	



6	Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork : Mahasiswa memahami konsep komunikasi, manajemen informasi proyek, dan membangun <i>teamwork</i> .			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Komunikasi Proyek, Manajemen Informasi dan Membangun Teamwork : <ul style="list-style-type: none">• Pengelolaan komunikasi proyek;• Sistem manajemen informasi proyek;• Membangun <i>teamwork</i> proyek.		
7	Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi : Mahasiswa mengetahui perkembangan pengetahuan di bidang manajemen konstruksi.			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Perkembangan Topik di Bidang Manajemen Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Pengenalan konsep konstruksi berkelanjutan serta <i>green construction</i>;• Pengenalan manajemen limbah konstruksi dan <i>lean construction</i>;• Pengenalan pemanfaatan teknologi otomasi konstruksi.		
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							25
9	Studi Kelayakan Proyek :							Studi Kelayakan Proyek :



	Mahasiswa memahami konsep studi kelayakan proyek konstruksi.				<ul style="list-style-type: none">• Definisi, kebutuhan dan tujuan studi kelayakan proyek;• Aspek – aspek dalam studi kelayakan proyek.	
10	Desain dan Perencanaan Proyek : Mahasiswa memahami konsep desain, perencanaan <i>scope</i> , waktu, biaya dan mutu serta K3L.			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)	Desain dan Perencanaan Proyek : <ul style="list-style-type: none">• Definisi desain dan perencanaan proyek;• Konsep desain (<i>KAK, basic design, DED</i>, rencana kerja dan syarat);• Perencanaan <i>scope</i>, waktu, biaya, mutu pekerjaan dan K3L;• Perencanaan sumber daya (peralatan, material, tenaga kerja dan personil);• <i>Site layout</i>.	
11	Pengenalan Pengadaan dan Kontrak :			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)	Pengenalan Pengadaan dan Kontrak :	



	Mahasiswa mengetahui konsep pengadaan dan kontrak proyek konstruksi.					<ul style="list-style-type: none">• Sistem pengadaan jasa konstruksi;• Metode pemilihan penyedia jasa konstruksi;• Jenis – jenis kontrak proyek konstruksi.	
12	Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek : Mahasiswa mampu memahami konsep pelaksanaan, supervisi (pengawasan), dan pengendalian proyek.		<i>Quiz</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• <i>Quiz.</i> (3 x 50 mnt)		Pelaksanaan, Pengawasan dan Pengendalian Proyek : <ul style="list-style-type: none">• Dokumen supervisi proyek;• Konsep monitoring dan pengendalian proyek (<i>scope, biaya, waktu dan mutu pekerjaan</i>);• Kuis – 2.	25
13	Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek : Mahasiswa mampu memahami area keilmuan dalam manajemen proyek, fungsi dan peran asosiasi profesi dan sertifikasi keahlian.			Kuliah + Tanya jawab (3 x 50 mnt)		Pengenalan Area Keilmuan dalam Manajemen Proyek :	
14	Project Site Visit : Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis			Kuliah Lapangan (3 x 50 mnt)		Project Site Visit	



	pelaksanaan proyek konstruksi secara riil di lapangan.						
15	Presentasi dan Diskusi Kelompok.			<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Presentasi dan diskusi. (3 x 50 mnt)			
16	Presentasi dan Diskusi Kelompok					25	



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						Kode Dokumen								
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan									
Konstruksi Jalan Rel		CS22-4305	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2	P=0	III	29 Juni 2022								
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI										
		Tim Teaching	Ir. Hera Widayastuti, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D										
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK														
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.													
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.													
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.													
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.													
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)														
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundungan terkait konstruksi jalan rel.													
	CPMK-2	Mampu memahami jenis-jenis dan bagian-bagian konstruksi jalan rel.													
	CPMK-3	Mampu menghitung gaya-gaya yang bekerja pada <i>track</i> .													
	CPMK-4	Mampu mendesain konstruksi jalan rel.													
	Matrik CPL – CPMK														
	CPMK	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1	CPL-1								
	CPMK-1	V													
	CPMK-2	V					V								
	CPMK-3		V	V	V	V	V								
	CPMK-4		V	V	V	V	V								



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang peraturan perundangan terkait dengan konstruksi jalan rel, jenis-jenis prasarana jalan rel, jenis-jenis sarana jalan rel, macam-macam struktur/konstruksi jalan rel, macam-macam gaya yang bekerja pada jalan rel dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan rel. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada jalan rel, bantalan, perkuatan ballast dan struktur tanah dasar
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<i>13. Overview Prasarana; 14. Overview Jaringan dan Sarana; 15. Gaya – Gaya pada Track; 16. Dimensi dan Kekuatan Rel; 17. Sambungan Rel; 18. Penambat Rel; 19. Bantalan Kayu; 20. Bantalan Beton; 21. Ballast Atas; 22. Perkuatan Ballast dan Fast Track; 23. Ballast Bawah; 24. Tanah Dasar.</i>
Pustaka	Utama : 1. _____, Undang-undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian 2. _____, PM No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api 3. Wahyudi, H (1993) Teknik Jalan Rel. Diktat Teknik Sipil ITS 4. Hapsoro, S (2000) Jalan Kereta Api 5. Profilidis, V.A., (2009), “Railway Management and Engineering”, 3rd Edition Pendukung : -
Dosen Pengampu	1. Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng. 4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 5. Budi Raharjo, ST., MT. 6. Cahya Buana, ST., MT.
Matakuliah syarat	Tidak ada.



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Overview Prasarana: Mahasiswa dapat menjelaskan definisi jalan rel dan komponen jalan rel.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Overview: <ul style="list-style-type: none">Definisi jalan rel;Keunggulan jalan rel;Komponen jalan rel.	
2	Overview Jaringan dan Sarana: Mahasiswa dapat menjelaskan definisi jaringan jalan rel dan kendaraan berbasis rel.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Overview: <ul style="list-style-type: none">Jaringan jalan rel;Kendaraan berbasis rel.	
3	Gaya-Gaya pada Track: Mahasiswa dapat menjelaskan lalu lintas kendaraan rel dan menghitung gaya – gaya yang bekerja pada <i>track</i> .			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan terkait Perancangan Jalan Rel: <ul style="list-style-type: none">Lalu lintas kendaraan rel;Gaya – gaya yang bekerja pada rel dan <i>track</i>.	
4	Dimensi dan Kekuatan Rel: Mahasiswa dapat mendesain dimensi dan kekuatan rel dalam menahan beban.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan Cara Mendesain Rel: Spesifikasi rel dan perhitungan kekuatannya.	



5	Sambungan Rel: Mahasiswa dapat mendesain sambungan rel.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain rel dan sambungan rel.	Mampu mendesain rel dan sambungan rel (Evaluasi 1: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain rel dan sambungan rel. (2 x 50 mnt)		Penjelasan Cara Mendesain: Gaya – gaya pada <i>rail joint</i> dan kekuatan sambungan.	25
6	Penambat Rel: Mahasiswa mampu mendesain penambat rel .			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan Cara Mendesain Saambungan Rel: Jenis <i>rail fastening</i> dan gaya yang bekerja.	
7	Bantalan Kayu: Mahasiswa mampu mendesain bantalan kayu.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan Cara Mendesain Bantalan Kayu: Gaya – gaya dan kekuatan bantalan kayu.	
8	Ujian Tengah Semester	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain penambat rel dan bantalan kayu.	Mampu mendesain penambat rel dan bantalan kayu (Evaluasi 2: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain penambat rel dan bantalan kayu. (2 x 50 mnt)			25
9	Bantalan Beton: Mahasiswa mampu Mendesain bantalan beton bertulang Monoblock.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan Cara Mendesain: Bantalan beton bertulang.	



10	Bantalan Beton pada Posisi Khusus: Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi <i>wessel</i> dan bantalannya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan Konstruksi: <ul style="list-style-type: none">• <i>Wessel</i>;• Bantalan untuk <i>Wessel</i>.	
11	Bantalan Beton Jenis Lain: Mahasiswa mampu menjelaskan jenis bantalan yang lain.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain dan bantalan beton.	Mampu mendesain bantalan beton (Evaluasi 3: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain bantalan beton (2 x 50 mnt)		Perencanaan tentang jenis bantalan alternatif: <ul style="list-style-type: none">• <i>Biblock</i>;• <i>Slab track</i>;• <i>Embedded Rail</i>.	25
12	Ballast Atas: Mahasiswa mampu merencanakan <i>ballast</i> atas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan tentang Cara Mendesain: <ul style="list-style-type: none">• Dimensi <i>Ballast</i> atas ;• Material <i>Ballast</i> atas.	
13	Perkuatan <i>Ballast</i> dan <i>Fast Track</i>: Mahasiswa mampu menjelaskan perkuatan <i>ballast</i> dan <i>fast track</i> .			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan tentang Cara Mendesain: <ul style="list-style-type: none">• Perkuatan <i>Ballast</i>;• <i>Fast Track</i>.	
14	Ballast Bawah: Mahasiswa mampu merencanakan <i>ballast</i> bawah.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan tentang Cara Mendesain: <ul style="list-style-type: none">• Dimensi <i>Ballast</i> bawah;• Material <i>Ballast</i> bawah.	
15	Tanah Dasar:			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penjelasan tentang Cara Mendesain:	



	Mahasiswa mampu merencanakan tanah dasar.				Tanah dasar.	
16	Ujian Akhir Semester	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain <i>ballast</i> dan tanah dasar.	Mampu mendesain <i>ballast</i> dan tanah dasar (Evaluasi 4: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain <i>ballast</i> dan tanah dasar. (2 x 50 mnt)		25



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER												
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER							
Teknologi Beton dan Material Maju		CS22-4306	Struktur	T=2 P=1	III 16 Mei 2022							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Tim Pengajar Teknologi Beton - ITS		Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.											
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.											
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan											
CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.											
CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.											
CPL-7	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.											
CPL-8	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.											
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi beton dan bahan bangunan											
CPMK-2	Mahasiswa mampu merancang desain campuran beton dengan kuat tekan tertentu dengan metode ACI dan SNI											
CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi beton yang berwawasan lingkungan											



		Matrik CPL – CPMK							
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V		V	V	V
		CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V		V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan beton sebagai material bangunan, kontrol kualitas beton, durabilitas beton, perancangan campuran beton, pengujian beton, penilaian dan usulan perbaikan beton, teknologi beton khusus.								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengenalan Beton sebagai Material Bangunan2. Semen3. Agregat4. Perancangan Campuran Beton5. Pelaksaan Pencampuran dan Perawatan Beton6. Kontrol Kualitas Beton Segar7. Pengujian Beton Keras8. Durabilitas Beton9. Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton10. Teknologi Beton Khusus								
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Beton dalam Praktek2. Concrete Technology by A. M. Neville 2nd Edition3. SNI 28474. ACI 214r - 11 Guide To Evaluation of Strength Test Result of Concrete5. ACI 211.4r - 93 Guide For Selecting Proportion For High Strength Concrete6. ACI 3641r-94 Guide For Evaluation of Concrete Struktur7. ACI SP-002(07): Manual of Concrete Inspection							
	Pendukung :								
Dosen Pengampu	Tim Dosen Pengajar Teknologi Beton dan Bahan Bangunan								
Matakuliah syarat	Tidak Ada								



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



	Mahasiswa mampu memahami material agregat kasar dan agregat halus dan mengaplikasikan standar pengujian agregat.	agregat, sifat mekanis agregat, pengujian agregat dan analisa ayakan.		Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Klasifikasi agregat, sifat mekanis agregat, pengujian agregat dan analisa ayakan.	
4	Admixture Mahasiswa mampu memahami konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya	Mampu memahami konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya.	Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [3x50 menit]		Admixture : Konsep bahan tambahan (admixture) beton, tipe – tipe admixture dan fungsinya.	25
5	Perancangan Campuran Beton : Mahasiswa mampu merancang campuran beton sesuai dengan SNI.	Mampu merancang campuran beton sesuai dengan SNI.		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan praktikum Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Perancangan Campuran Beton : Rancangan campuran beton sesuai dengan SNI.	
6	Perancangan Campuran Beton Mahasiswa mampu merancang campuran beton sesuai dengan ACI.	Mampu merancang campuran beton sesuai dengan ACI.		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan praktikum Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Perancangan Campuran Beton : Rancangan campuran beton sesuai dengan ACI.	



7	Pelaksanaan Pencampuran dan Perawatan Beton Mahasiswa mampu melaksanakan pengangkutan, pengecoran, pemasatan dan perawatan beton.	Mampu melaksanakan, pengangkutan, pengecoran, pemasatan dan perawatan beton.		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan praktikum Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Pelaksanaan Pencampuran dan Perawatan Beton : <ul style="list-style-type: none">• Pengangkutan beton• Pengecoran beton• pemasatan beton• perawatan beton	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester (cased based)						25
9	Evaluasi Kualitas Beton Segar : Mahasiswa mampu mengevaluasi kualitas beton segar berupa <i>Workability</i> , <i>Cohesion and Segregation</i> , <i>Bleeding</i> .	Mampu mengevaluasi kualitas beton segar berupa <i>Workability</i> , <i>Cohesion and Segregation</i> , <i>Bleeding</i> .	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan praktikum Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Kualitas beton segar: <ul style="list-style-type: none">• <i>Workability</i>• <i>Cohesion</i>• <i>Segregation</i>• <i>Bleeding</i>	
10	Pengujian Beton Keras : Mahasiswa mampu mengevaluasi beton keras melalui pengujian <i>Destructive</i> dan <i>Non Destructive</i> .	Mampu mengevaluasi beton keras melalui pengujian <i>Destructive</i> berupa tes tekan hancur dan <i>Non Destructive</i> berupa hammer test dan UPV test.	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan praktikum Metode Pembelajaran: Ceramah Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Kualitas beton segar: <ul style="list-style-type: none">• Pengujian <i>Destructive</i> berupa tes tekan hancur• Pengujian <i>Non Destructive</i> berupa hammer test dan UPV test.	



11	Durabilitas Beton Mahasiswa mampu memahami konsep durabilitas beton, persyaratan durabilitas beton dan permasalahan durabilitas beton.	Mampu memahami konsep durabilitas beton, persyaratan durabilitas beton dan permasalahan durabilitas beton	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Durabilitas Beton : <ul style="list-style-type: none">• Konsep durabilitas beton• Persyaratan durabilitas beton• Permasalahan durabilitas beton	
12	Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton: Mahasiswa mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton: <ul style="list-style-type: none">• Konsep penilaian kerusakan beton• Perbaikan kerusakan beton	
13	Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton: Mahasiswa mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Mampu memahami konsep penilaian dan perbaikan kerusakan beton.	Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Penilaian dan Usulan Perbaikan Kerusakan Beton: <ul style="list-style-type: none">• Konsep penilaian kerusakan beton• Perbaikan kerusakan beton	25
14	Teknologi Material Maju : Mahasiswa mampu memahami teknologi beton khusus yaitu <i>Structural Lighweight Concrete, Self Compacting Concrete, High Performance Concrete</i> dan	Mampu memahami teknologi beton khusus yaitu <i>Structural Lighweight Concrete, Self Compacting Concrete, High Performance Concrete</i> dan	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu :	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu :	Teknologi beton khusus: <ul style="list-style-type: none">• <i>Structural Lighweight Concrete</i>	



	<i>Fiber Reinforced Concrete, Alkali Activated Concrete, Application of Nano Material in Concrete</i>	<i>Self Compacting Concrete</i>		[2x50 menit]	[1x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• <i>Self Compacting Concrete</i>• <i>High Performance Concrete</i>• <i>Fiber Reinforced Concrete</i>		
15	Teknologi Green Concrete : Mahasiswa mampu memahami teknologi beton khusus yaitu <i>geopolimer dan</i> <i>low carbon concrete</i> .	Mampu memahami teknologi green concrete yaitu <i>geopolimer dan</i> <i>low carbon concrete</i>	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Asistensi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Teknologi Green Concrete: <ul style="list-style-type: none">• <i>Geopolymer Concrete</i>• <i>Low Carbon Concrete</i>		
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (project based)							25



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER	Tgl Penyusunan			
Pemodelan dan Analisa Struktur	CS22-4307	Struktur	T=3 P=0	3	17 Mei 2022			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI			
	Tim Pengajar Struktur- ITS		Budi Suswanto ST., MT., Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.						
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.						
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan						
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.						
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.						
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mampu menganalisis struktur dengan metode slope deflection						
	CPMK-2	Mampu menganalisis struktur dengan metode matriks						
	CPMK-3	Mampu menganalisis struktur dengan menggunakan program bantu						



		Matrik CPL – CPMK						
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V
		CPMK-2	V	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah ini adalah tentang: definisi struktur statis tak beraturan, metode defleksi kemiringan, analisis struktur metode matriks, pemodelan menggunakan perangkat lunak bantu, pembebahan struktur, menggunakan perangkat lunak bantu, menginterpretasikan hasil dan memverifikasi permodelan							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Struktur Statis Tak Tentu 2. Analisa Struktur dengan Metode Slope Deflection 3. Analisa Struktur dengan Metode Matriks 4. Pemodelan Struktur dengan Program Bantu 5. Pembebahan Struktur (Termasuk Pembebahan Gempa) 6. Menjalankan Program Bantu 7. Membaca Hasil dan Verifikasi Hasil Output Program Bantu							
Pustaka	Utama : 1. Norris, Charles H., Wilbur, John B, and Utku, S., “Elementary Structural Analysis”, 1976 2. McGuire, et al, “Advanced Structural Analysis”, 2002 3. Daryl L Logan“A First Course in the Finite Element Method”, 6 th Edition. Pendukung : 							
Dosen Pengampu	Tim Pengajar Mata Kuliah Pemodelan dan Analisa Struktur							
Matakuliah syarat	Mekanika Bahan							



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Overview : Mahasiswa mampu memahami pendahuluan struktur statis tak tentu	Mampu memahami konsep dasar struktur statis tak tentu	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Overview : <ul style="list-style-type: none">• <i>Degree of freedom</i>• Perumusan momen batang sesuai dengan <i>boundary conditions</i> dan beban	
2	Metode Slope Deflection : Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode <i>slope deflection</i>	Mampu menganalisis persamaan <i>slope deflection</i> , reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus dengan metode <i>slope deflection</i>	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Metode Slope Deflection : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan persamaan slope deflection• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	



3	Metode Slope Deflection : Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode <i>slope deflection</i>	Mampu menganalisis reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus dengan metode <i>slope deflection</i>	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Metode Slope Deflection : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan persamaan slope deflection• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
4	Metode Slope Deflection : Mahasiswa mampu menganalisis <i>frame/rangka</i> dengan menggunakan metode <i>slope deflection</i>	Mampu menganalisis reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam <i>frame/rangka</i> dengan metode <i>slope deflection</i>	Termasuk dalam Evaluasi 1 dan ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Metode Slope Deflection : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan persamaan slope deflection• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
5	Metode Slope Deflection : Mahasiswa mampu menganalisis <i>frame/rangka</i> dengan menggunakan metode <i>slope deflection</i>	Mampu menganalisis reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam <i>frame/rangka</i> dengan metode	Evaluasi 1	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Metode Slope Deflection : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan persamaan slope deflection	25



		<i>slope deflection</i>				<ul style="list-style-type: none">• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
6	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, deformasi aksial, dan gaya-gaya batang pada rangka batang dengan metode matriks	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung deformasi aksial• Menghitung gaya-gaya batang	
7	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, deformasi aksial, dan gaya-gaya batang pada rangka batang dengan metode matriks	Termasuk dalam ETS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan	



						<ul style="list-style-type: none">• Menghitung deformasi aksial• Menghitung gaya-gaya batang	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester (Case-Based)						25
9	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus <i>joint loads</i> dengan metode matriks	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2×50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1×50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
10	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam balok menerus akibat <i>member loads</i> dan <i>fixed-end forces</i> dengan metode matriks	Termasuk dalam Evaluasi 2 dan EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1×50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2×50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan	



						<ul style="list-style-type: none">• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
11	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis <i>frame/rangka</i> dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam <i>frame/rangka</i> akibat <i>joint loads</i> dengan metode matriks	Evaluasi 2	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2×50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1×50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi• Menghitung gaya-gaya dalam	
12	Metode Matriks : Mahasiswa mampu menganalisis <i>frame/rangka</i> dengan menggunakan metode matriks	Mampu menganalisis kekakuan, reaksi perletakan, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam <i>frame/rangka</i> akibat <i>member loads</i> dan <i>fixed-end forces</i> dengan metode matriks	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1×50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2×50 menit	Metode Matriks : <ul style="list-style-type: none">• Menentukan matriks kekakuan elemen dan struktur• Menghitung reaksi perletakan• Menghitung lendutan dan rotasi	25



						<ul style="list-style-type: none">• Menghitung gaya-gaya dalam	
13	Pemodelan : Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan mengaplikasikan pemodelan beban statik dan <i>boundary conditions</i>	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Pemodelan : <ul style="list-style-type: none">• Pemodelan SRPMK menggunakan <i>frame-based elements</i>• Pemodelan beban statik dan <i>boundary conditions</i>• Pendefinisian <i>load case</i> beban statik	
14	Pemodelan : Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan mengaplikasikan pemodelan beban gempa, respons dinamik struktur, dan kontrol <i>base shear</i> struktur	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Pemodelan : <ul style="list-style-type: none">• Pemodelan beban gempa dengan metode statik ekivalen• Pemodelan beban gempa dengan metode response spektrum• Analisa respons dinamik struktur dengan <i>eigen value analysis</i>	



						• Kontrol base shear struktur	
15	Pemodelan : Mahasiswa mampu mengaplikasikan pemodelan struktur dengan program bantu	Mampu memahami dan menganalisis output reaksi, lendutan dan rotasi, dan gaya-gaya dalam pada struktur	Termasuk dalam EAS	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 2×50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan Diskusi 1×50 menit	Pemodelan : <ul style="list-style-type: none">• Output reaksi perletakan pada struktur• Output lendutan dan rotasi pada struktur• Output gaya-gaya dalam pada struktur	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (<i>Case-Based</i>)						



SEMESTER 4



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen												
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skls)	SEMESTER													
Operasi Konstruksi		CS22-4401	Manajemen Konstruksi	T=2 P=0	IV	29 Juni 2022												
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI														
		Tim Teaching	Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.	Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D														
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																	
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.																
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.																
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.																
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.																
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																	
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep perencanaan <i>site layout</i> .																
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami berbagai macam peralatan konstruksi.																
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen mutu.																
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen risiko.																
	Matrik CPL – CPMK																	
	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9													
	CPMK-1	V	V		V													
	CPMK-2	V	V		V													
	CPMK-3	V		V	V													
	CPMK-4	V		V	V													



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang operasi konstruksi; <i>site layout</i> ; peralatan berat pada operasi konstruksi; manajemen mutu; manajemen risiko; konsep dasar K3L; serta potensi bahaya.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengantar Operasi Konstruksi2. Operasi Konstruksi3. <i>Site Layout</i>4. Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi5. Pengantar Manajemen Mutu6. Sistem Manajemen Mutu7. Manajemen Risiko8. Konsep Dasar K3L9. Potensi Bahaya (<i>Hazard</i>)						
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none">1. Robert L Peurifoy, Clifford J. Schexnayder, Robert Schmitt, Aviad Shapira, Construction Planning, Equipment, and Methods - 9th Edition, McGraw Hill, 2018.2. Douglas D. Gransberg, Calin M. Popescu, Richard Ryan, Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners (Civil and Environmental Engineering) - 1st Edition, Taylor & Francis, 2006.3. Edward Allen, Joseph Iano, Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods 6th Edition, Wiley, 2013.4. Coenraad Esveld, Modern Railway Track, MRT Production, 1989.5. Herman Wahyudi, Jalan Kereta Api Lanjut, Sistem dan Fasilitas Jalan Rel, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS. Pendukung : -						
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.						
Matakuliah syarat	Manajemen Konstruksi.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(7)	(8)
1	Pengantar Operasi Konstruksi :			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Pengantar Operasi Konstruksi :	



	Mahasiswa mengerti tentang operasi konstruksi dan pekerjaan sipil pada operasi konstruksi.				<ul style="list-style-type: none">• Tujuan perkuliahan;• Silabus, RPS, referensi ajar, dan kontrak perkuliahan;• Definisi dan konsep operasi konstruksi;• Jenis dan klasifikasi pekerjaan sipil (<i>civil works</i>) pada operasi konstruksi;• Pemutaran video operasi konstruksi.	
2	Operasi Konstruksi : Mahasiswa memahami tentang metode konstruksi, serta pemilihan metode konstruksi yang sesuai.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Operasi Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Kebutuhan sumber daya manusia (manusia, material, dan peralatan) pada operasi konstruksi;• Pengantar aspek K3L pada operasi konstruksi;• Metode konstruksi;• Pemilihan metode konstruksi.
3	Site Layout :	Ketepatan dalam	<i>Case study</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;		Site Layout :



	Mahasiswa mampu merencanakan <i>site layout</i> sesuai dengan ketentuan.	merencanakan <i>site layout</i> sesuai dengan keadaan.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Case study.</i> (2 x 50 mnt)		<ul style="list-style-type: none">• Jenis dan fungsi fasilitas di lapangan;• Penentuan kebutuhan fasilitas di lapangan;• Pengaturan tata letak fasilitas di lapangan;• Pemberian tugas studi kasus.	
4	Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi : Mahasiswa mengetahui tentang peralatan berat yang digunakan pada konstruksi.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Jenis, fungsi, dan cara kerja peralatan berat;• Kapasitas dan produktivitas peralatan berat.	
5	Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi : Mahasiswa mengetahui tentang perhitungan biaya operasional alat berat, serta pemilihan alat berat yang sesuai dengan kondisi.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Peralatan Berat pada Operasi Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Perhitungan biaya operasional peralatan berat;• Pemilihan peralatan berat.	
6	Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan :			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Optimasi Tata Letak Fasilitas di Lapangan	



	Mahasiswa memahami cara pengoptimasian tata letak fasilitas di lapangan.						
7	Studi Kasus Operasi Konstruksi		<i>Case study</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• <i>Case study.</i> (2 x 50 mnt)		Studi Kasus Operasi Konstruksi	
8	Studi Kasus Operasi Konstruksi						50
9	Konsep Dasar Manajemen Mutu : Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen mutu.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Konsep Dasar Manajemen Mutu : <ul style="list-style-type: none">• Definisi;• Prinsip manajemen mutu;• Peraturan dan standar manajemen mutu.	
10	Manajemen Risiko : Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar manajemen risiko.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Manajemen Risiko : <ul style="list-style-type: none">• Definisi risiko;• Identifikasi risiko.	
11	Manajemen Risiko : Mahasiswa mengetahui cara menilai risiko, serta respon risiko.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Manajemen Risiko : <ul style="list-style-type: none">• Penilaian risiko;• Respon risiko.	
12	Konsep Dasar K3L : Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar K3L.		<i>Case study.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• <i>Case study.</i> (2 x 50 mnt)		Konsep Dasar K3L : <ul style="list-style-type: none">• Pengantar umum K3L (karakteristik proyek konstruksi, fakta kecelakaan kerja, klasifikasi jenis kecelakaan	



					<ul style="list-style-type: none">kerja, dan dampak kecelakaan kerja);• Teori keselamatan kerja (teori piramida rasio kecelakaan kerja, teori penyebab umum kecelakaan kerja, serta teori <i>Cost of Safety</i>);• Sejarah penerapan program K3L;• Peraturan dan standar K3L;• Pemberian tugas studi kasus K3L.	
13	Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi : Mahasiswa mengetahui cara menghitung biaya K3L.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Rencana Kerja Keselamatan Konstruksi : Perhitungan biaya K3L.
14	Potensi Bahaya (<i>Hazard</i>) dan Risiko K3L pada Operasi Konstruksi : Mahasiswa memahami tentang potensi bahaya yang ada pada konstruksi, serta cara pengendalian potensi bahaya dan risiko K3L.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Potensi Bahaya (<i>Hazard</i>) dan Risiko K3L pada Operasi Konstruksi : <ul style="list-style-type: none">• Definisi potensi bahaya;• Klasifikasi potensi bahaya;• Identifikasi potensi bahaya dan risiko K3L;



						• Pengendalian potensi bahaya dan risiko K3L.	
15	Studi Kasus Risiko K3L	Ketepatan dalam menjelaskan studi kasus risiko K3L.	<i>Case study.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Presentasi;• <i>Case study.</i> (2 x 50 mnt)		Studi Kasus Risiko K3L	
16	Studi Kasus Risiko K3L						50



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen										
		MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER											
Teknik Pengambilan Keputusan		CS22-4402		Manajemen Konstruksi	T=2 P=0	IV	29 Juni 2022										
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI											
		Tim <i>Teaching</i>		Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D											
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.															
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.															
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan teori ekonomi teknik.															
		CPMK-2															
		Mahasiswa mampu menerapkan teknik optimasi untuk pengambilan keputusan.															
		Matrik CPL – CPMK															
		<table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></tbody></table>						CPMK	CPL-4	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	V	V	V	CPMK-2	V
CPMK	CPL-4	CPL-8	CPL-9														
CPMK-1	V	V	V														
CPMK-2	V	V	V														
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisikan tentang konsep biaya, konsep nilai waktu uang, kelayakan investasi, teknik optimasi yang meliputi programa linier, model transportasi dan model penugasan; serta pengambilan keputusan multi kriteria.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	10. Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan 11. Nilai Waktu Uang 12. <i>Present Value</i> dan <i>Annual Value</i> 13. <i>Internal Rate of Return</i> 14. <i>Benefit Cost Analysis</i> 15. Analisa Kelayakan Investasi																



		16. Programa Linier 17. Model Transportasi 18. Multi Kriteria						
Pustaka	Utama :	<p>1. Barry Render, Ralph M. Stair, Jr., Michael E. Hanna, Trevor S. Hale, Quantitative Analysis for Management - 12th Edition, Pearson, 2015 2. William G. Sullivan, Elin M. Wicks, C. Patrick Koelling, Engineering Economy - 16th Edition, Pearson Education, 2014 3. Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series), McGraw-Hill, 1980.</p>						
	Pendukung :	<p>-</p>						
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.							
Matakuliah syarat	Manajemen Konstruksi.							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan : Mahasiswa dapat memahami pengertian dan konsep – konsep teknik pengambilan keputusan, serta dapat menjelaskan konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Pengantar Teknik Pengambilan Keputusan : <ul style="list-style-type: none">• Pengertian dan konsep – konsep teknik pengambilan keputusan;• Konsep biaya		
2	Nilai Waktu Uang : Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang.			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Nilai Waktu Uang : Konsep nilai waktu uang.		
3	Nilai Waktu Uang :	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam	Latihan soal	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;		Nilai Waktu Uang :	10	



	Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang.	<ul style="list-style-type: none">menjelaskan konsep faktor;• Ketepatan dalam perhitungan faktor;• Ketepatan dalam mengisi tabel ekivalensi.		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Konsep nilai waktu uang lanjutan.	
4	Present Value dan Annual Value : Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode <i>present value</i> dan <i>annual value</i> .	Ketepatan dalam menjawab latihan soal.	Latihan soal.	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Present Value dan Annual Value : Pemilihan alternatif dengan metode <i>present value</i> dan <i>annual value</i> .	10
5	Internal Rate of Return : Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode <i>internal rate of return</i> .	Ketepatan dalam menghitung IRR.	Latihan soal.	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Internal Rate of Return : Pemilihan alternatif dengan metode <i>internal rate of return</i> .	10
6	Benefit Cost Analysis : Mahasiswa dapat menentukan alternatif terbaik dari aspek keuangan dengan metode <i>benefit cost analysis</i> .			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Benefit Cost Analysis : Pemilihan alternatif dengan metode <i>benefit cost analysis</i>	
7	Analisa Kelayakan Investasi : Mahasiswa dapat menentukan kelayakan investasi.	Ketepatan dalam menentukan alternatif.	Latihan soal	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Analisa Kelayakan Investasi :	10



						Analisa kelayakan investasi dengan NPV dan IRR.	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						15
9	Programa Linier : Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Programa Linier : <ul style="list-style-type: none">• Pemodelan programa linier;• Penyelesaian cara grafis.	
10	Programa Linier : Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Programa Linier : Programa linier metode simpleks.	
11	Programa Linier : Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.	Ketepatan dalam menghitung dengan metode simpleks.	Latihan soal.	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Programa Linier : Programa linier metode simpleks lanjutan.	10
12	Model Transportasi : Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan melakukan perhitungan untuk			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Model Transportasi Kasus model transportasi	



	mendapatkan hasil optimasinya.						
13	Model Transportasi : Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya.	Ketepatan menghitung dengan model transportasi.	Latihan soal.	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Model Transportasi : Kasus model transportasi	10
14	Multi Kriteria : Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.			<ul style="list-style-type: none">• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Multi Kriteria : Pengambilan keputusan multi kriteria.	
15	Multi Kriteria : Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.	Ketepatan menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria.	Latihan soal.	<ul style="list-style-type: none">• Latihan soal;• Diskusi;• Kuliah. (2 x 50 mnt)		Multi Kriteria : Pengambilan keputusan multi kriteria.	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



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

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER							
Perencanaan Dan Perancangan Drainase	CS22-4403	Rekayasa Sumber Daya Air Dan Pantai		T=3 P=0	IV	18 Mei 2022						
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI							
		Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc	Dr. Mahendra Andiek Maulana, S.T., M.T		Dr. techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.										
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.										
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan										
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											



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



Dosen Pengampu		TIM DOSEN HIDROTEKNIK						
Matakuliah syarat		Mekanika Fluida dan Hidrolik; Pengantar Informasi Geospasial						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Overview <ul style="list-style-type: none">Mahasiswa mampu memahami konsep sistem drainaseMahasiswa mampu memahami dan mengerti tentang sistem drainase	<ul style="list-style-type: none">Kesesuaian dalam menjelaskan definisi dalam sistem drainase dan penyebab permasalahanKesesuaian dalam menjelaskan dengan benar mengenai pengukuran penampang sungai yang diperlukan dalam perencanaan Sistem DrainaseKesesuaian dalam menjelaskan	<p>Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif</p> <p>Bentuk : Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.</p>	<p>Estimasi Waktu : 3x50 menit</p> <p>Bentuk : • Kuliah</p> <p>Metode : Diskusi</p>		<p>Overview:</p> <ul style="list-style-type: none">Terminologi dan macam - macam sistem drainaseDampak dan permasalahan sistem drainase yang buruk <p>Komponen yang diperlukan dalam perencanaan drainase</p> <ul style="list-style-type: none">Pengukuran lahanPengukuran penampang pembuang akhirPertimbangan muka air tanah dalam perencanaan saluran drainasePertimbangan perubahan iklim yang terjadi dalam	0%	



		<p>dengan tepat mengenai pengaruh kondisi muka air tanah, iklim dan tata guna lahan yang diperlukan dalam perencanaan Sistem Drainase</p> <ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dalam menjelaskan dengan tepat pentingnya drainase ramah lingkungan perubahan iklim dan perkembangan kota.				<p>merencanakan saluran drainase</p> <ul style="list-style-type: none">• Pertimbangan perubahan tata guna lahan dalam rencana tata ruang wilayah sebagai dasar perencanaan saluran drainase• Drainase Ramah Lingkungan	
2	Jaringan Drainase Mahasiswa mampu merencanakan Layout Jaringan Drainase	Ketepatan dalam membuat jaringan drainase berdasarkan layout dan topografi	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : • Asistensi Metode : Project Based Method	Jaringan Drainase: <ul style="list-style-type: none">• Membuat layout perencanaan sistem drainase Permukiman	10%



						<ul style="list-style-type: none">• Merencanakan jaringan drainase berdasarkan layout	
3	Waktu Konsentrasi Mahasiswa mampu melakukan perhitungan waktu konsentrasi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi• Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan• Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode : Project Based Method		Perhitungan Debit Banjir Rencana <ul style="list-style-type: none">• Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase• Metode perhitungan hujan rencana• Perhitungan time of concentration• Perhitungan intensitas hujan• Perhitungan debit banjir rencana	10%
4	Intensitas Hujan Mahasiswa mampu melakukan perhitungan intensitas hujan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi• Ketepatan dalam menentukan variabel -	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode : Project Based Method	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Asistensi Metode : Project Based Method	Perhitungan Debit Banjir Rencana <ul style="list-style-type: none">• Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase• Metode perhitungan hujan rencana	5%



		<ul style="list-style-type: none">variabel yang diperlukan dalam perhitungan• Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan				<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan time of concentration• Perhitungan intensitas hujan• Perhitungan debit banjir rencana• 	
5	Debit Banjir Rencana Mahasiswa mampu melakukan perhitungan debit banjir rencana	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi• Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan• Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method		Perhitungan Debit Banjir Rencana <ul style="list-style-type: none">• Prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase• Metode perhitungan hujan rencana• Perhitungan time of concentration• Perhitungan intensitas hujan• Perhitungan debit banjir rencana	10%
6-7	Saluran Drainase	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan	Kriteria :	Estimasi Waktu : 4x50 menit	Estimasi Waktu : 2x50 menit	Perencanaan Dimensi Saluran	10%



	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kebutuhan dimensi saluran drainase	<p>persamaan yang digunakan dalam analisa hidrolik</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan• Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan	<p>Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif</p> <p>Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.</p>	<p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah <p>Metode : Project Based Method</p>	<p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none">• Asistensi <p>Metode : Project Based Method</p>	<ul style="list-style-type: none">• Persamaan hidrolik untuk saluran terbuka• Persamaan hidrolik untuk saluran tertutup• Penentuan parameter saluran drainase• Perhitungan kedalaman normal akibat debit rencana• Perhitungan dimensi dan elevasi saluran• Perhitungan pengaruh backwater• Gambar perencanaan	
8	Penggambaran Saluran Drainase Mahasiswa mampu menggambarkan penampang saluran berdasarkan hasil perhitungan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam membuat gambar desain hasil perhitungan• Ketepatan dan kesesuaian dalam pengerjaan progress Tugas Besar	<p>Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif</p> <p>Bentuk : Tes, berupa kesesuaian dan ketepatan untuk menuangkan hasil perencanaan dalam gambar.</p>	<p>Estimasi Waktu : 3x50 menit</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah <p>Metode : Project Based Method</p>		<p>Perencanaan Dimensi Saluran</p> <ul style="list-style-type: none">• Persamaan hidrolik untuk saluran terbuka• Persamaan hidrolik untuk saluran tertutup• Penentuan parameter saluran drainase• Perhitungan kedalaman normal akibat debit rencana	10%



						<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan dimensi dan elevasi saluran• Perhitungan pengaruh backwater• Gambar perencanaan	
9	Drainase Suface dan Subsurface Mahasiswa mampu memahami prinsip drainase surface dan subsurface	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase surface : drainase jalan raya, runway,taxiway dan Kereta Api	Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif Bentuk : Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode : Diskusi		Drainase Jalan Raya, runway, taxy way, JKA <ul style="list-style-type: none">• Prinsip sistem drainase jalan raya, runway, taxyway, JKA• Tata letak saluran drainase• Penentuan kapasitas saluran drainase• Desain bangunan bantu (Gorong-gorong, terjunan)• Perhitungan desain drainase jalan raya• Perhitungan Bak Kontrol/Manhole/street inlet	0%
10	Perencanaan Drainase Permukaan Mahasiswa mampu melakukan perencanaan drainase permukaan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk :	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode :		Drainase Jalan Raya, runway, taxy way, JKA <ul style="list-style-type: none">• Prinsip sistem drainase jalan raya,	5%



		drainase surface : drainase jalan raya, runway,taxiway dan Kereta Api	Tes, berupa hasil perhitungan.	Project Based Method		runway, taxiway, JKA • Tata letak saluran drainase • Penentuan kapasitas saluran drainase • Desain bangunan bantu (Gorong-gorong, terjunian) • Perhitungan desain drainase jalan raya • Perhitungan Bak Kontrol/Manhole/street inlet	
11	Perencanaan Drainase Subsurface Mahasiswa mampu melakukan perencanaan drainase subsurface	• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase sub surface : drainase bandara dan stadion olahraga	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : • Kuliah Metode : Project Based Method		Drainase Sub Surface (Kawasan, Bandara dan stadion olah raga) • Sistem drainase sub surface • Tata letak saluran sub surface • Perhitungan desain sistem drainase sub surface	5%
12	Prinsip Perencanaan Sistem Polder Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip perencanaan sistem polder	• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder • Kesesuaian dalam menjelaskan	Kriteria : Kesesuaian secara kualitatif Bentuk :	Estimasi Waktu : 2x50 menit Bentuk : • Kuliah	Estimasi Waktu : 1x50 menit Bentuk : • Kuliah	Sistem Polder • Prinsip kerja sistem polder	0%



	dan kebutuhan bangunan-bangunan pelengkapnya	prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tumpungan• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam menentukan dimensi kolam tumpung dan elevasi muka air dalam tumpungan• Ketepatan dalam membuat gambar desain• Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar	Non Tes, berupa kesesuaian dalam tanya jawab.	Metode : Diskusi	Metode : Diskusi		
13	Perhitungan Kebutuhan Kapasitas Sistem Polder Mahasiswa mampu melakukan perhitungan	<ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk :		Sistem Polder <ul style="list-style-type: none">▪ Bangunan pelengkap	15%



	<p>kebutuhan kapasitas sistem polder</p> <ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tumpungan• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentukan dimensi kolam tumpang dan elevasi muka air dalam tumpungan• Ketepatan dalam membuat gambar desain• Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar	<p>Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah <p>Metode : Project Based Method</p>		<p>pada sistem polder</p>	
--	---	--	---	--	---------------------------	--



14	Perhitungan Bangunan Pelengkap Mahasiswa mampu melakukan perhitungan bangunan pelengkap dari sistem sistem polder	<ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolder• Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tumpungan• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam menentukan dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tumpungan• Ketepatan dalam membuat gambar desain• Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan	Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif Bentuk : Tes, berupa hasil perhitungan.	Estimasi Waktu : 3x50 menit Bentuk : <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode : Project Based Method	Kolam tumpung/Long Storage/Bozem <ul style="list-style-type: none">• Prinsip Kerja Tampungan (hub inflow outflow, pengaruh backwater, elevasi muka air pada pembuang akhir)• Kebutuhan volume tumpungan	10%
----	---	---	---	---	---	-----



		progress Tugas Besar					
15 - 16	Gambar Perencanaan Dari Sistem Polder <ul style="list-style-type: none">Mahasiswa mampu menghasilkan gambar perencanaan dari sistem polder	<ul style="list-style-type: none">Kesesuaian dalam menjelaskan prinsip sistemPolderKesesuaian dalam menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozemKetepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tumpunganKetepatan dalam menggunakan persamaan hidrolika dalam menentuka dimensi kolam tampung dan elevasi muka air dalam tumpunganKetepatan dalam membuat gambar desain	<p>Kriteria : Kesesuaian dan ketepatan secara kuantitatif</p> <p>Bentuk : Tes, berupa kesesuaian dan ketepatan untuk menuangkan hasil perencanaan dalam gambar.</p>	<p>Estimasi Waktu : 4x50 menit</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none">Kuliah <p>Metode : Project Based Method</p>	<p>Estimasi Waktu : 2x50 menit</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none">Asistensi <p>Metode : Project Based Method</p>	<p>Kolam tampung/Long Storage/Bozem</p> <ul style="list-style-type: none">TampunganPenentuan lokasi bozem terhadap sistemFasilitas bozem (Pintu air dan pompa)	10%



		<ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar					
--	--	--	--	--	--	--	--



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER							
Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi	CS22-4404	Mekanika Tanah dan Batuan	T=3	P=1	IV	29 Juni 2022						
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Tim Teaching		Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL 6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.										
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu menghitung besar pemampatan tanah dan waktu pemampatannya akibat beban diatas muka tanah.										
	CPMK-2	Mampu merencanakan pondasi dangkal untuk rumah sederhana dan pondasi dalam untuk gedung bertingkat dengan menggunakan data tanah dari laboratorium dan dari lapangan.										
	CPMK-3	Mampu menjelaskan cara mendapatkan parameter fisik dan teknis tanah secara langsung di laboratorium dan di lapangan.										
	Matrik CPL – CPMK											
	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9						
	CPMK-1	V	V	V								
	CPMK-2	V	V	V	V	V						
	CPMK-3	V		V		V						



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	<ul style="list-style-type: none">19. Overview;20. Komposisi Tanah;21. Klasifikasi Tanah;22. Tegangan Efektif dan Distribusi Tegangan;23. Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket – 1);24. Kuat Geser Tanah;25. Test Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan <i>Atterberg Limit</i>;26. Pemampatan Tanah;27. Tes <i>Unconfined</i> dan <i>Direct Shear</i>;28. Pondasi Dangkal;29. Tes Oedometer;30. Studi Kasus – 1 : Pondasi Dangkal;31. Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor); dan32. Studi Kasus – 2 : Pondasi Dalam.														
Pustaka	<table border="1"><tr><td>Utama :</td><td></td></tr><tr><td>1. Das, Braja M. (2013). <i>Principles of Geotechnical Engineering</i>.</td><td></td></tr><tr><td>2. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). <i>Geotechnical Engineering and Soil Testing</i>.</td><td></td></tr><tr><td>3. Wesley, L. D. (1981). <i>Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils</i>.</td><td></td></tr><tr><td>4. Bowles, J.E. (1997). <i>Foundation Analysis and Design</i>.</td><td></td></tr><tr><td>Pendukung :</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table>	Utama :		1. Das, Braja M. (2013). <i>Principles of Geotechnical Engineering</i> .		2. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). <i>Geotechnical Engineering and Soil Testing</i> .		3. Wesley, L. D. (1981). <i>Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils</i> .		4. Bowles, J.E. (1997). <i>Foundation Analysis and Design</i> .		Pendukung :		-	
Utama :															
1. Das, Braja M. (2013). <i>Principles of Geotechnical Engineering</i> .															
2. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). <i>Geotechnical Engineering and Soil Testing</i> .															
3. Wesley, L. D. (1981). <i>Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils</i> .															
4. Bowles, J.E. (1997). <i>Foundation Analysis and Design</i> .															
Pendukung :															
-															
Dosen Pengampu	<ul style="list-style-type: none">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. Mustain Arif, ST. MT.6. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT7. Putu Tantri, ST. MT.														
Matakuliah syarat	Tidak ada.														



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(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.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan peran Teknis Sipil dalam pembangunan;• Ketepatan dalam menyebutkan macam2 bangunan Teknik Sipil dan permasalahannya di lapangan.	Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2 x 50 mnt)		Overwiew : <ul style="list-style-type: none">• Macam – macam bangunan Teknik Sipil;• Macam – macam masalah tanah dan cara penanganannya di lapangan; dan• Peran Teknik Sipil dalam pembangunan.	
	Pertemuan 2 Komposisi Tanah : Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dengan benar.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian dalam menghitung parameter fisik tanah.	Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung parameter fisik tanah. (2 x 50 mnt)		Komposisi Tanah : <ul style="list-style-type: none">• Asal – usul tanah;• Parameter fisik tanah;• Kerapatan relatif tanah; dan• Konsistensi tanah.	
2	Pertemuan 3 Komposisi Tanah (Lanjutan)		Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;		Lanjutan Pertemuan ke 2	



				<ul style="list-style-type: none">• Latihan menghitung parameter fisik tanah. (2 x 50 mnt)			
	Pertemuan 4 Klasifikasi Tanah : Mahasiswa dapat mengklasifikasikan tanah dengan sistem ASHTO dan USCS.	<ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung dan menggambar kurva;• Kebenaran hasil klasifikasi tanah.	Tanya Jawab (Case Based)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + tanya jawab;• Latihan mengklasifikasi-kan tanah. (2 x 50 mnt)		Klasifikasi Tanah : <ul style="list-style-type: none">• Cara menentukan distribusi ukuran butiran;• Sistem klasifikasi tanah dengan <i>unified</i> dan AASHTO; dan• Cara menggambar grafik hasil test.	
3	Pertemuan 5 Klasifikasi Tanah (Lanjutan)		Tanya Jawab (Case Based)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + tanya jawab;• Latihan mengklasifikasi-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 keamanan terhadap HEAVE.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian menghitung tegangan efektif dan;• Ketepatan memilih kurva distribusi tegangan dan	Tanya Jawab (Case Based)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar. (4 x 50 mnt)		Tegangan Efektif & Distribusi Tegangan : <ul style="list-style-type: none">• Tegangan total, tegangan air pori, dan tegangan efektif untuk kondisi tanah jenuh dan tidak jenuh air;	



		cara menggunakananya.				<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab;Latihan menghitung tegangan efektif dan distribusi tegangan akibat beban luar. (2 x 50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 8	
	Pertemuan 10 Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket-1) : Mahasiswa mengerti prosedur pengujian di lapangan untuk Uji Sondir dan Boring SPT serta dapat menginterpretasikan hasil ujinya.		Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	<ul style="list-style-type: none">Demo pengetesan sondir dan boring di lapangan;Tanya jawab saat pelaksanaan demo di lapangan; danAsistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		Test Sondir dan Boring di Lapangan (Paket-1): <ul style="list-style-type: none">Test sondir dan boring di lapangan;Asistensi hasil praktikum Paket-1: Sondir, Boring, dan SPT.	3
	Pertemuan 11 Kuat Geser Tanah : Mahasiswa mampu menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya.	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan memakai formula;Ketepatan menggambar lingkaran Mohr untuk	Tanya Jawab (Case Based)	<ul style="list-style-type: none">Kuliah + Tanya Jawab;Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya. (2 x 50 mnt)		Kuat Geser Tanah : <ul style="list-style-type: none">Teori lingkaran Mohr;Hubungan tegangan dan regangan;	



		<ul style="list-style-type: none">menentukan parameter teknis tanah; dan• Ketelitian menghitung kuat geser tanah.				<ul style="list-style-type: none">• Menghitung kekuatan geser tanah dari hasil test: <i>Triaxial, Unconfined, Direct shear.</i>	
6	Pertemuan 12 & 13 Kuat Geser Tanah (Lanjutan)		Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab• Latihan menghitung parameter teknis tanah dan kuat gesernya (4 x 50 mnt)		Lanjutan Pertemian 11	
7	Pertemuan 14 Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit : Mahasiswa dapat melakukan pengujian volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit serta dapat menginterpretasi hasil uji laboratorium tersebut.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit;• Ketepatan menginterpretasikan hasil tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit.	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Memberi contoh cara melakukan tes volumetri gravimetri, ayakan, dan atterberg limit di laboratorium;• Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium; dan• Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		Tes Volumetri Gravimetri, Ayakan, dan Atterberg Limit (Paket-2): <ul style="list-style-type: none">• 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 Efektif dan Kuat Geser Tanah)		Kuis (<i>Case Based</i>)	2 x 50 mnt			15



	<p>Pertemuan 16 Pemampatan Tanah Mahasiswa dapat menghitung pemampatan lapisan tanah akibat penambahan beban yang diberikan di muka tanah.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ketelitian dalam menggambar hasil tes;• Ketelitian dalam menentukan parameter tanah; dan• Ketepatan dalam menggunakan formula untuk menghitung besar dan lama waktu pemampatan.	Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (2 x 50 mnt)		<p>Pemampatan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none">• Pemampatan segera (elastis);• Pemampatan konsolidasi; dan• Pemampatan sekunder.	
9	<p>Pertemuan 17 & 18 Pemampatan Tanah (Lanjutan)</p>		Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Latihan menentukan parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (4 x 50 mnt)		<p>Lanjutan Pertemuan 16</p>	
10	<p>Pertemuan 19 & 20 Pemampatan Tanah (Lanjutan)</p>		Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Latihan menentukan		<p>Lanjutan Pertemuan 18</p>	



				parameter pemampatan tanah serta menghitung besar dan lama waktu pemampatannya. (4 x 50 mnt)			
11	Pertemuan 21 Kuis Pemampatan		Kuis (<i>Case Based</i>)	2 x 50 mnt			15
	Pertemuan 22 Tes <i>Unconfined</i> dan <i>Direct Shear</i> (Paket-3): Mahasiswa dapat melakukan pengujian <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i> serta menginterpretasi-kan hasil uji laboratorium tersebut.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i>;• Ketepatan menginterpretasi sikan hasil tes <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i>.	Tanya Jawab & Laporan (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Memberi contoh cara melakukan tes <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i> di laboratorium;• Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		Tes <i>Unconfined</i> dan <i>Direct Shear</i> (Paket-3): <ul style="list-style-type: none">• Tes <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i> di laboratorium;• Asistensi hasil praktikum Paket-3: <i>unconfined</i> dan <i>direct shear</i>.	3



						• Kontrol tegangan ijin.	
12	Pertemuan 24 & 25 Pondasi Dangkal (Lanjutan)		Tanya Jawab (Case Based)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah+Tanya Jawab;• Latihan menentukan daya dukung pondasi dangkal dan besar pemampatannya; dan• Merencanakan pondasi dangkal. (4 x 50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 23	
	Pertemuan 26 Kuis 4 : Pondasi Dangkal		Kuis (Case Based)	2 x 50 mnt			15
13	Pertemuan 27 Tes Oedometer (Paket – 4) : Mahasiswa dapat melakukan tes oedometer serta menginterpretasi-kan hasil uji oedometer.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan cara melakukan tes oedometer;• Ketepatan menginterpretasi kan hasil tes oedometer.	Tanya Jawab & Laporan (Case & Team Based)	<ul style="list-style-type: none">• Memberi contoh cara melakukan tes oedometer di laboratorium;• Tanya jawab saat pelaksanaan tes di laboratorium; dan• Asistensi hasil test ke dosen. (2 x 50 mnt)		Tes Oedometer (Paket-4): <ul style="list-style-type: none">• Tes oedometer di laboratorium;• Asistensi hasil praktikum Paket-4: oedometer.	6
	Pertemuan 28 & 29 Studi Kasus-1: Pondasi Dangkal Mahasiswa dapat merencanakan pondasi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan merencanakan pondasi dangkal;• Ketepatan menjawab	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (Case & Team Based)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + tanya jawab;• Latihan untuk merencanakan pondasi dangkal		Studi Kasus – 1 (Pondasi Dangkal)	5



	dangkal untuk struktur bangunan 2 lantai.	pertanyaan dari dosen.		dengan struktur bangunan 2 lantai; • Presentasi; dan • Diskusi. (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; • Merencanakan pondasi dalam. (6 x 50 mnt)		Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) • Jenis pondasi-dalam dan teori daya dukungnya; • Daya dukung pondasi-dalam <i>single</i> dan kelompok didasarkan pada data tanah dari test laboratorium dan test lapangan: CPT dan SPT; • Daya dukung pondasi-dalam yang tegak dan miring untuk menerima beban horizontal dan vertikal; • Pengurangan daya dukung pondasi-dalam akibat negatif <i>friction</i> ; dan	



					<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan daya dukung pondasi-dalam berdasarkan <i>dynamic formula</i> dan <i>loading test</i>.		
15	Pertemuan 33 Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor) - Lanjutan		Tanya Jawab (<i>Case Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya Jawab;• Latihan menentukan daya dukung pondasi dalam; dan• Merencanakan pondasi dalam. (2 x 50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 32	
	Pertemuan 34 dan 35 Studi Kasus 2: Pondasi Dalam Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dalam untuk struktur bangunan 2 lantai.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan merencanakan pondasi dalam;• Ketepatan menjawab pertanyaan dari dosen.	Presentasi, Laporan & Tanya Jawab (<i>Case & Team Based</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + tanya jawab;• Latihan untuk merencanakan pondasi dalam dengan struktur bangunan 2 lantai;• Presentasi; dan• Diskusi. (4 x 50 mnt)		Studi Kasus 2: Pondasi Dalam	5
16	Pertemuan 36 Kuis Pondasi Dalam		Kuis – <i>Case Based</i>	2 x 50 mnt			15



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER							
Geometrik Jalan Raya		CS22-4405	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2 P=0	IV	29 Juni 2022						
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI							
		Tim Teaching	Ir. Hera Widayastuti, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.										
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan – peraturan terkait perancangan geometrik jalan raya.										
	CPMK-2	Mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.										
	CPMK-3	Mampu menghitung alinemen horizontal jalan raya.										
	CPMK-4	Mampu menghitung alinemen vertikal jalan raya.										
	CPMK-5	Mampu mengaplikasikan hasil perhitungan alinemen horizontal dan vertikal jalan raya ke dalam bidang gambar (<i>plan</i> dan <i>profile</i>).										
		Matrik CPL – CPMK										



		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	CPL-10	
		CPMK							
		CPMK-1	V						
		CPMK-2	V						
		CPMK-3		V	V	V	V	V	
		CPMK-4		V	V	V	V	V	
		CPMK-5		V	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang peraturan perundangan dalam bidang jalan yang menentukan kriteria desain geometrik jalan raya dan konsep perancangan geometrik jalan raya. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan alinemen horizontal, perhitungan alinemen vertikal dan pengaplikasian hasil perhitungan dalam bentuk gambar.								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	33. Kriteria Desain Geometrik Jalan Raya 34. Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya 35. Alinemen Horizontal Jalan Raya 36. Alinemen Vertikal Jalan Raya 37. Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi								
Pustaka	Utama :								
	1. Undang-undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan. 2. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan. 3. AASHTO, "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Fifth Edition", 2004. 4. Bina Marga, "Pedoman Desain Geometrik Jalan", SE No/ 20/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021).								
	Pendukung :								
	-								
Dosen Pengampu	8. Ir. Wahju Herijanto, MT. 9. Ir. Ervina Ahyudanari, M. Eng, PhD. 10. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 11. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng. 12. Cahya Buana, ST., MT.								
Matakuliah syarat	Tidak ada.								
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)				



		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kriteria Desain Geometrik Jalan Raya: Mahasiswa mampu memahami peraturan – peraturan terkait perancangan geometrik jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Peraturan terkait Geometrik Jalan Raya : <ul style="list-style-type: none">• Undang – undang jalan;• Peraturan pemerintah;• Pedoman atau manual atau SE, dan lain – lain.	
2	Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya: Mahasiswa mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya : <ul style="list-style-type: none">• Review dasar – dasar ilmu ukur tanah;• Klasifikasi jalan.	
3	Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya: Mahasiswa mampu memahami lingkup dan konsep desain geometrik jalan raya.	Ketepatan penentuan kriteria desain geometrik jalan sesuai dengan klasifikasi jalan yang didesain.	Dapat mengaplikasikan peraturan-peraturan untuk kriteria desain geometrik jalan. (Evaluasi 1: <i>Case Method</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Penentuan kriteria desain sesuai dengan peraturan dan klasifikasi jalan. (2 x 50 mnt)		Lingkup dan Konsep Geometrik Jalan Raya : Elemen desain geometrik jalan.	20
4	Alinemen Horizontal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Horizontal Jalan Raya :	



					<ul style="list-style-type: none">• Kesetimbangan gaya – gaya di tikungan;• Perhitungan superelevasi dan pemakaian tabel.	
5	Alinemen Horizontal Jalan Raya : Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Horizontal Jalan Raya : Desain tikungan (<i>circle</i> , <i>spiral</i> , <i>circle spiral</i> , dan <i>spiral – spiral</i>).
6	Alinemen Horizontal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Horizontal Jalan Raya : Pencapaian superelevasi dan diagram superelevasi.
7	Alinemen Horizontal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain alinemen horizontal.	Mampu mendesain alinemen horizontal (Evaluasi 2: <i>Case Method</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Penentuan desain alinemen horizontal (2 x 50 mnt)		Alinemen Horizontal Jalan Raya : Gabungan tikungan. Pelebaran pada tikungan dan kebebasan samping.
8	ETS					
9	Alinemen Vertikal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Vertikal Jalan Raya : <ul style="list-style-type: none">• Gradien maksimum, panjang kritis dan lajur pendakian;



					<ul style="list-style-type: none">• Alinemen vertikal cembung dan cekung.	
10	Alinemen Vertikal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Vertikal Jalan Raya : Alinemen vertikal simpang dan ramp
11	Alinemen Vertikal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Vertikal Jalan Raya : Desain trase
12	Alinemen Vertikal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Alinemen Vertikal Jalan Raya : Efisiensi galian dan timbunan
13	Alinemen Vertikal Jalan Raya: Mahasiswa mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya.	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk desain alinemen vertikal dan galian atau timbunan.	Mampu mendesain alinemen vertikal dan galian/timbunan (Evaluasi 3: <i>Case Method</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Penentuan desain alinemen vertikal (2 x 50 mnt)		Alinemen Vertikal Jalan Raya : Koordinasi alinemen horizontal dan vertikal. 30
14	Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi : Mahasiswa mampu mendesain ruas jalan di atas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi : <ul style="list-style-type: none">• Desain trase jalan diatas peta topografi.



	vertikal ke dalam bentuk gambar rencana.				<ul style="list-style-type: none">• Ploting hasil perhitungan parameter geometrik jalan raya.		
15	Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi : Mahasiswa mampu mendesain ruas jalan di atas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana.	Gambar yang dihasilkan sesuai dengan hasil desain dan format gambar desain.	Mampu menyajikan hasil desain dalam bentuk gambar plan, profile dan cross section sesuai format gambar standar (Evaluasi 4: <i>Case Method</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Presentasi gambar yang sudah dibuat berdasarkan semua perhitungan. (2 x 50 mnt)		Mendesain dan Menggambarkan Geometrik Ruas Jalan Raya di Atas Peta Topografi : Pemahaman peta topografi dan gambar <i>plan</i> dan <i>profile</i> .	20
16	EAS						



Kode Dokumen	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL							
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER	Tgl Penyusunan			
Elemen Struktur Beton Bertulang	CS22-4406	Struktur	T=3 P=0	IV	18 Mei 2022			
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI				
	Tim Pengajar Struktur- ITS	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.						
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.						
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan						
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.						
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.						
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar struktur beton bertulang						
	CPMK-2	Mampu mendesain elemen-elemen struktur beton bertulang						
		Matrik CPL – CPMK						



		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4
		CPMK-1	V	V	V	V
		CPMK-2	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V	V
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang konsep dasar struktur beton bertulang, desain elemen lentur, desain elemen geser dan geser-torsi, desain pelat dua arah, desain elemen struktur kolom beton bertulang, pendetailan tulangan, struktur beton bangunan bawah dan struktur sekunder, desain elemen struktur beton bertulang dengan metode strut- and- tie					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep Dasar Struktur Beton Bertulang2. Desain Elemen Lentur3. Desain Elemen Geser dan Geser-Torsi4. Desain Pelat Dua Arah5. Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang6. Pendetailan Tulangan7. Struktur Beton Bangunan Bawah dan Struktur Sekunder8. Desain Elemen Struktur Beton Bertulang dengan Metode Strut- and- Tie					
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Wight, J. K., and MacGregor, J. G. (2008). Reinforced concrete: mechanics and design. 5th edition, Prentice Hall.2. Jack C McCormac, Ruseel H Brown (2008). Design of Reinforced Concrete. Ninth Edition,3. Badan Standar Nasional (2013). SNI 2847 2013 Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang4. American Concrete Institute (2014). Building Code Requirements for Reinforced Concrete. Farmington Hills, MI 48331 USA5. American Concrete Institute (2015). The Reinforced Concrete Design Handbook (Part 1 and Part 2). Farmington Hills, MI 48331 USA				
	Pendukung :					
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">1. Prof. Ir. Priyo Suprobo MSc. PhD;2. Prof. Tavio, MSc. PhD;3. Faimun, PhD4. Dr.Eng Januati Jaya Ekaputri ST, MS5. Dr Tech Pujo Aji ST,MS					



		6. Harun Alrasyid, PhD 7. Dwi Prasetya ST, MT, 8. Candra Irawan ST, MT,							
Matakuliah syarat	Mekanika Teknik Statis Tertentu Mekanika Bahan								
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Konsep Dasar Struktur Beton Bertulang : Mahasiswa mampu memahami konsep dasar struktur beton bertulang	Mampu memahami definisi dan perilaku material beton, besi beton, jenis-jenis beban. Mengenal kemampuan layan dan kekuatan struktur	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Overview <ul style="list-style-type: none">Properties of ConcreteUkuran, tingkat kekuatan dan perilaku besi betonPengenalan Beton BertulangJenis - Jenis BebanKemampuan Layan, kekuatan dan keselamatan struktur		
2	Desain Elemen Lentur : Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok, perencanaan balok dan pelat satu arah,	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Perencanaan Elemen Lentur <ul style="list-style-type: none">Analisa Lentur BalokPerencanaan Balok dan Pelat Satu ArahPenulangan Rangkap		



		penulangan rangkap, dan perencanaan balok T				• Perencanaan Balok T	
3	Desain Elemen Lentur : Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok, perencanaan balok dan pelat satu arah, penulangan rangkap, dan perencanaan balok T	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Perencanaan Elemen Lentur <ul style="list-style-type: none">Analisa Lentur BalokPerencanaan Balok dan Pelat Satu ArahPenulangan RangkapPerencanaan Balok T	
4	Desain Elemen Lentur : Mahasiswa mampu mendesain elemen lentur	Mampu mendesain elemen lentur meliputi analisa lentur balok, perencanaan balok dan pelat satu arah, penulangan rangkap, dan perencanaan balok T	Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Perencanaan Elemen Lentur <ul style="list-style-type: none">Analisa Lentur BalokPerencanaan Balok dan Pelat Satu ArahPenulangan RangkapPerencanaan Balok T	20
5	Desain Elemen Geser dan Geser-Torsi : Mahasiswa mampu mendesain elemen geser, geser-torsi meliputi	Mampu mendesain elemen geser, geser-torsi meliputi	Termasuk dalam ETS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa:	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa:	Perencanaan Elemen Geser dan Torsi <ul style="list-style-type: none">Perbedaan pola retak, flexure	



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



		meliputi perhitungan dimensi pelat, penulangan lentur pelat dua arah, kontrol geser satu arah, kontrol geser dua arah (<i>punching shear</i>)		Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Penulangan lentur pelat dua arah,• Kontrol geser satu arah• Kontrol geser dua arah (<i>punching shear</i>)	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30
9	Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang: Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan <i>confinement</i>	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan <i>confinement</i>	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Perencanaan Kolom <ul style="list-style-type: none">• Jenis-jenis kolom• Kolom pendek• Kolom langsing• Kolom biaksial• Penulangan lentur kolom (interaksi M-N)• Penulangan geser dan <i>confinement</i>	
10	Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang: Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa:	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa:	Perencanaan Kolom <ul style="list-style-type: none">• Jenis-jenis kolom• Kolom pendek• Kolom langsing• Kolom biaksial	



		meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan <i>confinement</i>		- Estimasi waktu : [2x50 menit]	Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Penulangan lentur kolom (interaksi M-N) • Penulangan geser dan <i>confinement</i>	
11	Desain Elemen Struktur Kolom Beton Bertulang: Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang	Mampu mendesain elemen struktur kolom beton bertulang meliputi jenis-jenis kolom, kolom pendek, kolom langsing, kolom biaksial, penulangan lentur kolom (interaksi M-N), serta penulangan geser dan <i>confinement</i>	Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Perencanaan Kolom <ul style="list-style-type: none">• Jenis-jenis kolom• Kolom pendek• Kolom langsing• Kolom biaksial• Penulangan lentur kolom (interaksi M-N)• Penulangan geser dan <i>confinement</i>	20
12	Pendetailan Tulangan: Mahasiswa mampu mendesain pendetailan tulangan	Mampu mendesain pendetailan tulangan meliputi tegangan	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: -	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: -	Panjang Penyaluran <ul style="list-style-type: none">• Tegangan lekatan• Panjang penyaluran tulangan tarik,	



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



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



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

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
Elemen Struktur Baja	CS22-4407	Struktur	T=3	P=0		4	13 Mei 2022						
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI							
	Tim Pengajar Struktur- ITS		Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D			Data Iranata, ST, MT, Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK												
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.											
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.											
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan											
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.											
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.											
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.											
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar											
	CPMK-2	Mampu mendesain elemen-elemen struktur baja											
		Matrik CPL – CPMK											
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8					



CPMK-1	V	V	V	V	V	V
CPMK-2	V	V	V	V	V	V
CPMK-3	V	V	V	V	V	V

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini tentang: Desain dan analisa kemampuan struktur baja berdasarkan gaya tarik, gaya tekan, lentur, kombinasi tekan - lentur serta desain sambungan baut dan las.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Sifat Mekanis Material Baja2. Batang Tarik3. Batang Tekan4. Batang Lentur5. Kombinasi Aksial Lentur6. Sambungan Baut7. Sambungan Las
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. BSN (2020). Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. SNI 1729:2020, BSN2. Salmon C.G. and Johnson J.E., “Steel Structures: Design and Behavior, LRFD”, Pearson International Edition3. Jack C. McCormac dan Stephen F. Csernak, Structural Steel Design, Prentice Hall4. William T. Segui, Steel Design, Thomson5. J. C. Smith, Structural Steel Design: LRFD Approach, John Wiley & Sons6. Marwan Ibrahim, Isdarmanu, R. Soewardojo, "Elemen Struktur Baja”, Buku Ajar <p>Pendukung :</p>
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">1. Budi Suswanto, ST. MT. PhD.2. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS3. Ir. Heppy Kristijanto, MS4. Data Iranata, ST. MT. PhD.5. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.6. Ahmad Basshoffi 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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sifat Mekanis Material Baja: Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis material baja	Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis material baja struktural	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	Sifat Mekanis Material Baja: Pendahuluan, Spesifikasi Material Baja, Tegangan Leleh dan Putus, Modulus Elastisitas	
2	Batang Tarik : Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tarik	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis batang tarik Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat rencana leleh	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	Batang Tarik : <ul style="list-style-type: none">• Kuat rencana leleh	
3	Batang Tarik : Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tarik	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat rencana putus	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	Batang Tarik : <ul style="list-style-type: none">• Kuat rencana putus• Kuat rencana block shear	



		Kuat rencana block shear					
4	Batang Tekan : Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tekan	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis batang tekan Mahasiswa mampu menganalisis: Kelangsingan batang tekan	Termasuk dalam evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	Batang Tekan : <ul style="list-style-type: none">• Kelangsingan batang tekan	
5	Batang Tekan : Mahasiswa mampu menganalisis komponen batang tekan	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat rencana batang tekan	Evaluasi 1	2x50 menit	1x50 menit	Batang Tekan : <ul style="list-style-type: none">• Kuat rencana batang tekan	25
6	Balok Lentur : Mahasiswa mampu menganalisis komponen balok lentur	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis balok lentur Mahasiswa mampu menganalisis:	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	2x50 menit	1x50 menit	Balok Lentur : <ul style="list-style-type: none">• Kontrol tekuk lokal• Kontrol tekuk lateral• Perhitungan kuat lentur	



		Kontrol tekuk lokal Kontrol tekuk lateral Perhitungan kuat lentur					
7	Balok Lentur : Mahasiswa mampu menganalisis komponen balok lentur	Mahasiswa mampu menganalisis: Perhitungan kuat geser Perhitungan lendutan	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	2x50 menit	1x50 menit	Balok Lentur : <ul style="list-style-type: none">• Perhitungan kuat geser• Perhitungan lendutan	
8	Evaluasi Tengah Semester (Project base)						
9	Kombinasi Aksial Lentur : Mahasiswa mampu menganalisis struktur kombinasi aksial dan lentur (kolom)	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis kolom Mahasiswa mampu menganalisis: Kelangsingan kolom Kontrol tekuk lokal Kontrol tekuk lateral	Termasuk dalam Evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	Kombinasi Aksial Lentur : <ul style="list-style-type: none">• Kelangsingan kolom• Kontrol tekuk lokal• Kontrol tekuk lateral• Kontrol interaksi kuat aksial-lentur	25%



		Kontrol interaksi kuat aksial-lentur					
10	Sambungan Baut : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan baut	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis sambungan baut Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat geser baut	Termasuk dalam Evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Baut : <ul style="list-style-type: none">• Jenis-jenis dan sifat mekanis baut• Kuat geser baut	
11	Sambungan Baut : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan baut	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat tumpu baut Kuat tarik baut	Termasuk dalam Evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Baut : <ul style="list-style-type: none">• Kuat tumpu baut• Kuat tarik baut	
12	Sambungan Baut : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan baut	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat kombinasi tarik dan geser	Evaluasi 2	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Baut : <ul style="list-style-type: none">• Kuat kombinasi tarik dan geser	25



13	Sambungan Las : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu memahami konsep dan jenis-jenis sambungan las Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat geser las	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Las : <ul style="list-style-type: none">• Jenis dan sifat mekanis las• Kuat geser las	
14	Sambungan Las : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat tarik las	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Las : <ul style="list-style-type: none">• Kuat tarik las	
15	Sambungan Las : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan sambungan las	Mahasiswa mampu menganalisis: Kuat kombinasi tarik dan geser	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	2x50 menit	1x50 menit	Sambungan Las : <ul style="list-style-type: none">• Kuat kombinasi tarik dan geser	
16	Evaluasi Akhir Semester (Project Base)						



SEMESTER 5



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL						Kode Dokumen								
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER														
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan										
Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi	CS22-4501	Manajemen Konstruksi	T=2 P=0	V	29 Juni 2022										
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI										
		Tim Teaching	Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D										
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK														
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.													
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.													
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan atau perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku..													
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tertulis.													
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)														
	CPMK-1	Menguasai konsep perencanaan scope, waktu, biaya dan mutu.													
	CPMK-2	Menguasai konsep pengendalian waktu, biaya dan mutu proyek konstruksi serta optimasinya.													
	Matrik CPL – CPMK		CPL-4	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-9								
		CPMK	V	V		V	V								
		CPMK-1	V		V	V									
		CPMK-2	V		V	V	V								
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi berisikan pengantar, perencanaan lingkup proyek, perhitungan volume, perhitungan produktivitas, penyusunan rencana anggaran biaya, penjadwalan proyek, metode <i>Earned Value Analysis</i> , serta konsep optimasi waktu dan biaya untuk proyek konstruksi.														



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek 2. Perencanaan Lingkup Proyek 3. Perhitungan Volume 4. Perhitungan Produktivitas 5. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya 6. Penjadwalan Proyek 7. Metode <i>Earned Value Analysis</i> 8. Konsep Optimasi Waktu dan Biaya						
Pustaka	Utama : 1. Erik W Larson & Clifford F Gray, Project Management: The Managerial Process - 7th Edition , Mc-Graw Hill Education, 2018 2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management: A Managerial Approach - 9th Edition , Wiley, 2016 3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition , Wiley, 2017 Pendukung : 1. Fewings and Henjewel, Construction project management : an integrated approach , Taylor and Francis, 2019 2. Kerzner, Project management: case studies /Harold Kerzner, Wiley. 2017						
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.						
Matakuliah syarat	Operasi Konstruksi.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(7)	(8)
1	Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek : Mahasiswa dapat memahami pengantar dari mata kuliah perencanaan dan pengendalian proyek.	Mahasiswa memahami pengantar dari mata kuliah perencanaan dan pengendalian proyek.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Pengantar Perencanaan dan Pengendalian Proyek : <ul style="list-style-type: none">• Pengantar kuliah;• Konsep perencanaan dan pengendalian proyek;• Konsep perencanaan dan pengendalian biaya.	5
2	Perencanaan Lingkup Proyek:	Mahasiswa memahami konsep	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Perencanaan Lingkup Proyek :	



	Mahasiswa dapat memahami konsep dari perencanaan dan <i>scope</i> proyek.	dari perencanaan dan <i>scope</i> proyek.				<ul style="list-style-type: none">• Penyusunan lingkup;• Penyusunan <i>work breakdown structure</i> (WBS).	
3 & 4	Perhitungan Volume : Mahasiswa dapat memahami beberapa standar perhitungan volume dan mampu menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil.	Mahasiswa memahami mengenai standar perhitungan volume dan menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil.	Kuliah + Tanya Jawab + Quiz	2 x 50 mnt		Perhitungan Volume : Menjelaskan dengan benar beberapa standar dalam perhitungan volume.	15
						Perhitungan Volume : Melakukan perhitungan volume dengan tepat.	
5	Perhitungan Produktivitas : Mahasiswa dapat memahami produktivitas pekerjaan.	Mahasiswa memahami produktivitas pekerjaan.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Perhitungan Produktivitas : <ul style="list-style-type: none">• Konsep perhitungan produktivitas;• Contoh perhitungan produktivitas.	10
6 & 7	Penyusunan Rencana Anggaran Biaya : Mahasiswa mampu menjelaskan komponen biaya, jenis – jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya (untuk jenis estimasi biaya detail).	Mahasiswa memahami komponen biaya, jenis – jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Penyusunan Rencana Anggaran Biaya : <ul style="list-style-type: none">• Jenis – jenis dan metode estimasi biaya;• Penyusunan Analisa Harga Satuan.	20
						Penyusunan Rencana Anggaran Biaya : Perhitungan estimasi biaya .	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9 & 10	Penjadwalan Proyek : Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Penjadwalan Proyek : <ul style="list-style-type: none">• Jenis dan metode penjadwalan;• Penentuan aktivitas.	15
			Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Penjadwalan Proyek :	



11 & 12	Penjadwalan Proyek : Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis – jenis penjadwalan dan membuat penjadwalan.	Kuliah + Tanya Jawab dan kuis	2 x 50 mnt		<ul style="list-style-type: none">• Penentuan durasi aktivitas• Penentuan hubungan antar aktivitas Penjadwalan Proyek : <ul style="list-style-type: none">• Penentuan durasi proyek (<i>bar chart</i>, ADM, dan PDM);• Penjadwalan dan perataan sumber daya.	
13 & 14	Metode <i>Earned Value Analysis</i> : Mahasiswa mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi.	Mahasiswa mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Metode <i>Earned Value Analysis</i> : <ul style="list-style-type: none">• Menghitung parameter pengendalian biaya dan waktu (EV, AC, dan PV);• Menghitung kinerja waktu dan biaya proyek (SPI, CPI, SV, dan CV).	10
15	Konsep Optimasi Waktu dan Biaya : Mahasiswa mampu memahami konsep optimasi waktu dan biaya proyek.	Mahasiswa mampu memahami konsep optimasi waktu dan biaya proyek.	Kuliah + Tanya Jawab	2 x 50 mnt		Metode <i>Earned Value Analysis</i> : Estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek.	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan				
Perencanaan dan Perancangan Bangunan Pantai	CS22-4502	Rekayasa Sumber Daya Air Dan Pantai	T = 2		V	17 Mei 2022				
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI					
	Dr. A.A.N. Satria Damarnegara, ST., MT.	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.			Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.								
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.								
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan								
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.								
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.								
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.								
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	– Mampu memahami sistem pantai dan proses – proses yang terjadi di pantai								



	CPMK-2	– Mampu menghitung gelombang rencana yang digunakan dalam perencanaan bangunan pantai							
	CPMK-3	– Mampu merencanakan struktur breakwater rubble mound dan menghitung gaya gelombang pada struktur dinding vertikal							
		Matrik CPL – CPMK							
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1	V	V	V	V	-	-	-
		CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V
		CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mencakup dasar – dasar proses di pantai dan perencanaan struktur breakwater dengan struktur <i>rubble mound</i>								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengertian pantai dan pengenalan bangunan pantai 2. Transformasi gelombang meliputi refraksi, shoaling, difraksi, refleksi dan gelombang pecah. 3. Gelombang rencana dengan berbagai periode ulang yang diperoleh dari perhitungan statistic dan gelombang representatif yang digunakan dalam perencanaan. 4. Elevasi muka air rencana dengan memperhitungkan pasang surut, storm surge dan wave runup. 5. Proses pantai dan perhitungan angkutan sedimen tegak lurus dan sejajar pantai 6. Perencanaan bangunan pemecah gelombang tipe rubble mound dan perhitungan gaya gelombang pada dinding vertikal.								
Pustaka	Utama :	1. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual , Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003. 2. British Standard (BS 6349) Maritime structures – Part 7: Guide to the design and construction of breakwaters 3. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai , Beta Offset, Yogyakarta, 1999 4. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai , Beta Offset, Yogyakarta, 1999							
	Pendukung :	1. Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (1991). <i>Water wave mechanics for engineers and scientists</i> (Vol. 2). world scientific publishing company. 2. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003 3. Goda, Yoshimi, <i>Random Seas and Design of Maritime Structures</i> ' University of Tokyo Press, 1985							



	4. Kamphuis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000 5. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997 6. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993						
Dosen Pengampu	1. Dr. A. A. N. Satria Damarnegara, ST, MT 2. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc. 3. Ir. Fuddoly, M.Sc. 4. Ir. Bambang Sarwono, M.Sc.						
Matakuliah syarat	Mekanika Fluida						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
1	Mahasiswa memahami sistem pantai dan memahami jenis dan kegunaan bangunan pantai	-	-	• Kuliah Ceramah [2 x 50 menit]	-	Pendahuluan • Sistem pantai dan tipe bangunan pantai	0%
2-3	Mahasiswa mampu memahami dasar teori tentang gelombang	-	-	• Kuliah Ceramah [4 x 50 menit]	-	Teori Gelombang ▪ Teori gelombang ▪ Transformasi gelombang ▪ Gelombang representatif	0%
4-5	Mahasiswa mampu menghitung bangkitan gelombang dari data angin	• Ketepatan dalam menghitung fetch	Kuantitatif Tes Project Based 1	• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	Wave Hindcasting • Pembangkitan gelombang dari data angin dengan metode SMB	15%



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam pengaplikasian metode SMB				<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan Fetch• Penyusunan mawar angin dan mawar gelombang	
6-7	Mahasiswa mampu menghitung gelombang rencana yang digunakan dalam perencanaan struktur bangunan pantai	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung tinggi gelombang rencana• Ketepatan dalam penerapan standar	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	Gelombang Rencana <ul style="list-style-type: none">▪ Analisis nilai ekstrem	10%
8-9	Mahasiswa mampu menghitung transformasi gelombang dari laut dalam sampai di depan struktur	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung transformasi gelombang	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	Transformasi Gelombang <ul style="list-style-type: none">• proses shoaling, refraksi dan gelombang pecah	10%
10	Mahasiswa mampu merencanakan tata letak struktur bangunan pantai	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung difraksi gelombang• Ketepatan dalam penerapan standar	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		Layout Struktur Breakwater <ul style="list-style-type: none">• Proses difraksi gelombang• Tata letak struktur breakwater	10%
11	Mahasiswa mampu menentukan elevasi struktur	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL		Elevasi Struktur Breakwater	5%



	bangunan pantai berdasarkan kriteria perencanaan	elevasi struktur breakwater • Ketepatan dalam penerapan standar		[2 x 50 menit]		<ul style="list-style-type: none">▪ Fluktuasi muka air laut:▪ wave setup dan wave set down▪ storm surge▪ pemanasan global▪ pasang surut▪ wave runup▪ elevasi muka air rencana	
12	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi breakwater dengan struktur rubble mound	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung dimensi struktur breakwater• Ketepatan dalam penerapan standar	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		Breakwater Rubble Mound <ul style="list-style-type: none">▪ Teori Hudson▪ Armor layer▪ Perencanaan struktur rubble mound	10%
13	Mahasiswa mampu menghitung gaya gelombang pada struktur dinding vertikal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung gaya gelombang pada struktur vertikal	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + Diskusi + PBL [2 x 50 menit]		Breakwater Struktur Dinding Vertikal <ul style="list-style-type: none">▪ Perhitungan gaya gelombang dengan metode Morison dan Goda	5%
14-15	Mahasiswa mampu menghitung perubahan pola angkutan sedimen akibat struktur breakwater	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung	Kuantitatif Tes Project Based 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Ceramah + PBL [2 x 50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah Diskusi + PBL [2 x 50 menit]	Angkutan Sedimen <ul style="list-style-type: none">▪ Proses pantai▪ Angkutan sedimen tegak lurus pantai	10%



		angkutan sedimen			▪ Angkutan sedimen sejajar pantai	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester				25%	



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan		
Perencanaan dan Perancangan Irigasi	CS22-4503	Rekayasa Sumber Daya Air dan Pantai	T=3 P=0	V	5 Mei 2022		
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI		
		Team Teaching	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.		Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.						
	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.						
	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						
	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.						
	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.						
	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan engineering di bidang teknik sipil.						
	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.						
	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.						



CPL-9	Mampu untuk bekerjasama dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya																																																											
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																												
CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha)																																																											
CPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi saluran irigasi yang sustainable, mampu merencanakan bangunan bagi/sadap, mampu merencanakan alat ukur debit																																																											
CPMK-3	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan persilangan/bangunan bantu																																																											
CPMK-4	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m) dan menghitung stabilitas bendung																																																											
CPMK-5	Mahasiswa mampu merencanakan petak tersier																																																											
Deskripsi Singkat MK	Matrik CPL – CPMK																																																											
	<table border="1"><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><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	V	V	V		V	V	V	V	V	CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V	V	V	CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	CPMK-4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	CPMK-5	V	V	V	V	V	V	V	V
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9																																																			
CPMK-1	V	V	V		V	V	V	V	V																																																			
CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																																			
CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																																			
CPMK-4	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																																			
CPMK-5	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																																			
Mata kuliah ini mempelajari tentang teori tentang bagaimana merencanakan sistem irigasi teknis di Indonesia, serta bagaimana merencanakan bangunan irigasi utama dan pendukung untuk menunjang pemberian air ke petak tersier.																																																												
1. Sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha) 2. Perencanaan dimensi saluran irigasi yang sustainable 3. Perencanaan bangunan bagi/sadap 4. Perencanaan alat ukur debit 5. Perencanaan bangunan persilangan/bangunan bantu 6. Perencanaan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m) 7. Perhitungan stabilitas bendung, mampu merencanakan petak tersier 8. Menuangkan hitungan perencanaan sistem jaringan irigasi kedalam gambar perencanaan yang dapat di RAB-kan																																																												
Pustaka																																																												
Utama :																																																												
1. Chow, Ven Te, Open Channel Hydraulics , versi Bahasa Indonesia, Penerbit Erlangga, Jakarta 1985.																																																												



	<p>2. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 01 bagian jaringan irigasi</p> <p>3. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 02 bagian bangunan utama</p> <p>4. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 03 bagian saluran</p> <p>5. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 04 bagian bangunan</p> <p>6. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 05 bagian petak tersier</p> <p>7. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 06 bagian parameter bangunan</p> <p>8. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 07 bagian standar penggambaran</p> <p>9. Petunjuk Perencanaan Irigasi</p> <p>10. Eman Mawardi & Moch. Memed “Desain Hidraulik Bendung Tetap”, ALFA BETA, Bandung</p> <p>11. USBR Design of Small Dam, US Government Printing Office.</p>						
	Pendukung :						
	1. Ansori M. B., Edijatno., Soesanto, Soekibat Rendy, Modul Irigasi 2018						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M. Sc. Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M. Sc. Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT. Dr. Yang Ratri Savitri, ST., MT. Dr. A. A. Ng. Satria Damarnegara, ST., MT. Mohamad Bagus Ansori, ST., MT. Novi Andriany Teguh, ST., M.Sc.						
Matakuliah syarat	1. Mekanika Fluida dan Hidrolik 2. Hidrologi						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu memahami sistem	- Ketepatan dalam menjelaskan sistem	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (4x50 menit) Tanya Jawab	Flipped class	Sistem Irigasi di Indonesia	Project Based Learning 1 10%



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



5	Mahasiswa dapat merencanakan bantu irigasi yaitu bangunan terjun	Ketepatan merencanakan desain hidrolik bangunan terjun	Kuantitatif Tes (PBL)		<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit) <i>Self-Directed Learning</i> (1X50 menit) <i>Project Based Learning 3:</i> Perencanaan Bangunan Bantu (bangunan terjun)	Perencanaan Bangunan Bantu (bangunan terjun)	Project Based Learning 3 20%
6	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi gorong-gorong	Ketepatan merencanakan desain hidrolik gorong-gorong	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab <i>Project Based Learning 3:</i> Perencanaan Bangunan Persilangan (gorong-gorong)	<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik gorong-gorong)	
7	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi syphon	Ketepatan merencanakan desain hidrolik syphon			<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (2x50 menit) <i>Self-Directed Learning</i> (1X50 menit)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik syphon)	



					Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan Persilangan (syphon atau talang)		
8	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan irigasi talang	Ketepatan merencanakan desain hidrolik talang	Kuantitatif Tes (PBL)	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 3: Perencanaan Bangunan Persilangan (syphon atau talang)	<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Bangunan Persilangan (Perencanaan hidrolik talang)	
9	Perhitungan elevasi rencana	Ketepatan dalam menghitung elevasi rencana muka air untuk menentukan elevasi rencana pada bendung	Kuantitatif Non-Tes (PBL)	Kuliah (3x50 menit) Tanya Jawab			0%
10-11	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan utama irigasi	Ketepatan merencanakan Bangunan utama irigasi -Pelimpah bendung - Kolam olak -Intake dan Pintu pembilas	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas	<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	- Bangunan utama irigasi - Penentuan tinggi Bendung dari perhitungan elevasi -Perencanaan hidrolik Bendung tetap -Perencanaan Kolam Olak -Perencanaan Intake, pembilas, pintu dan alat ukur -Perencanaan kantong lumpur	Project Based Learning 4 25%



						-Menggambar detail bendung dan bangunan pelengkapnya	
12	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas bendung	Ketepatan menghitung stabilitas bendung - Kontrol guling - Kontrol geser/gelincir - Kontrol daya dukung - Kontrol ketebalan kolam olak	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas	<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perhitungan Stabilitas Bendung - Penentuan titik pusat massa - Kontrol guling - Kontrol geser/gelincir Kontrol daya dukung	
13	Mahasiswa dapat menuangkan desain bendung ke dalam gambar teknik	Ketepatan dalam menggambar detail bendung (elevasi, notasi, dimensi)	Kuantitatif Tes	Responsi (3x50 menit) Project Based Learning 4: Perencanaan Bangunan Utama dan kontrol stabilitas		Menggambar detail bendung dan bangunan pelengkapnya	
14	Mahasiswa mampu merencanakan petak tersier	Ketepatan dalam merencanakan Petak Tersier - Perencanaan jaringan petak tersier, - Perhitungan rotasi pemberian air, - Perhitungan Kapasitas Rencana,	Kuantitatif Tes	Kuliah (2x50 menit) Tanya Jawab Tugas kecil case method: perencanaan petak tersier	<i>Flipped class</i> Video pembelajaran asinkronus (1x50 menit)	Perencanaan Petak Tersier Perencanaan jaringan petak tersier, Perhitungan rotasi pemberian air, Perhitungan Kapasitas Rencana,	Tugas kecil 10%
15	Mahasiswa mampu merencanakan perhitungan box tersier/kwarter	Ketepatan menghitung Box Tersier/Kwarter Perhitungan Elevasi, Menggambar Box Tersier dan Kwarter	Kuantitatif Tes	Kuliah (3x50 menit) Tanya Jawab Tugas kecil case method: menghitung box tersier/kwarter, perhitungan elevasi		Prinsip Perhitungan Box Tersier/Kwarter Perhitungan Elevasi, Menggambar Box Tersier dan Kwarter	



				rencana pada petak tersier			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen										
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																	
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)		SEMESTER	Tgl Penyusunan										
Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah		CS22-4504	Mekanika Tanah dan Batuan	T=4	P=1	V	29 Juni 2022										
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI											
		Tim Teaching	Dr. Yudhi Lastiasih, S.T., M.T.			Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D											
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.															
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.															
	CPL 6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.															
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.															
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK-1	Mampu menghitung volume air yang masuk ke dalam suatu galian/bukaan-tanah di lapangan dan menghitung keamanan bendung dan turap terhadap gaya angkat dan HEAVE akibat rembesan air-tanah di bawah bangunan tersebut.															
	CPMK-2	Mampu menentukan spesifikasi untuk pemanfaatan tanah timbunan di lapangan berdasarkan data laboratorium dan dapat menghitung stabilitas lereng dari timbunan tersebut.															
	CPMK-3	Mampu merencanakan 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 stabilitas bangunan geoteknik lainnya.															
		Matrik CPL – CPMK															



		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	
		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	
		CPMK-1	V	V	V			
		CPMK-2	V	V	V	V		
		CPMK-3	V	V	V	V	V	
		CPMK-4	V	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang rembesan air dalam tanah, pemasangan tanah, kestabilan lereng, tekanan tanah horizontal, dinding penahan tanah, dan <i>sheet-pile</i> , geotekstil untuk perkuatan tanah, dinding geotekstil, dan program bantu untuk Geoteknik.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	9. Overview; 10. Rembesan; 11. Tegangan Efektif akibat Rembesan; 12. Paket – 1 : Program Bantu Pondasi Dangkal; 13. Pemasangan; 14. Demo Pengetesan di Laboratorium; 15. Paket – 2 : Program Bantu Pondasi Dalam; 16. Stabilitas Lereng; 17. Paket – 3 : Program Bantu Stabilitas Lereng dengan Tinggi Terbatas; 18. Tegangan Tanah Horizontal; 19. Dinding Penahan Tanah; 20. Paket – 4 : Program Bantu Dinding Penahan Tanah; 21. Turap dan Jangkar; 22. Paket – 5 : Program Bantu Turap dan Jangkar; 23. <i>Geosynthetics</i> : Perkuatan Timbunan; 24. <i>Geosynthetics</i> : Perkuatan Dinding Vertical; 25. Paket – 6 : Program Bantu <i>Geosynthetics</i> ; dan 26. Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah.							
Pustaka	Utama : 4. Das, Braja M. (2013). <i>Principles of Geotechnical Engineering</i> . 5. Al-Khafaji, A.W. and Andersland, O.B. (1995). <i>Geotechnical Engineering and Soil Testing</i> . 6. Wesley, L. D. (1981). <i>Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils</i> . 7. Bowles, J.E. (1997). <i>Foundation Analysis and Design</i> . Pendukung : -							



Dosen Pengampu		1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD. 2. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD. 3. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT. 4. Ir. Suwarno, M.Eng. 5. Dr. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT 6. Putu Tantri, ST. MT.						
Matakuliah syarat		Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Pertemuan 1 Rembesan : Mahasiswa dapat menghitung volume air yang merembes didalam tanah serta dapat menghitung gaya angkat dibawah bangunan air akibat rembesan.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian menghitung.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Rembesan : <ul style="list-style-type: none">• Hukum Darcy;• <i>Total head, Elevation head, Pressure head;</i>• <i>Flow net;</i> dan• Gaya angkat dibawah bangunan air.		
	Pertemuan 2 Rembesan (Lanjutan Pertemuan 1)	Lanjutan Pertemuan 1	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 1		
	Pertemuan 3 Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar		



	dibawah pondasi dangkal dan menghitung pemampatan yang terjadi.	dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.			dibawah pondasi dangkal dan menghitung pemampatan yang terjadi.	
2	Pertemuan 4 Rembesan (Lanjutan Pertemuan 2)	Lanjutan Pertemuan 2	Latihan Soal (<i>case based</i>)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)	Lanjutan Pertemuan 2	
	Pertemuan 5 Tegangan Efektif Akibat Rembesan : Mahasiswa dapat menghitung tegangan efektif akibat adanya aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah dan menghitung keamanan terhadap <i>HEAVE</i> .	• Ketepatan memakai formula; • Ketepatan menghitung.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	Tegangan Efektif Akibat Rembesan : • Tegangan efektif akibat aliran air arah ke atas dan aliran air arah ke bawah; • Gaya rembes (<i>Seepage Force</i>); dan • Keamanan terhadap <i>HEAVE</i> .	
	Pertemuan 6	Lanjutan Pertemuan 3	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan	Lanjutan Pertemuan 3	



	Paket 1: Program Bantu Pondasi Dangkal (Lanjutan Pertemuan 3)			dengan menggunakan program bantu komputer (2x50 mnt)			
3	Pertemuan 7 Tegangan Efektif Akibat Rembesan (Lanjutan Pertemuan 5)	Lanjutan Pertemuan 5	Latihan (<i>case based</i>)	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.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian menghitung; dan• Ketepatan dalam menggambar kurva hasil pengujian laboratorium.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Pemadatan : <ul style="list-style-type: none">• Tes pematatan di laboratorium: <i>Standard</i> dan <i>Modified Proctor</i>;• Perubahan sifat tanah akibat pematatan;• Tes pematatan tanah dilapangan dan spesifikasinya; dan• Pelaksanaan pematatan tanah di lapangan.	
	Pertemuan 9 Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang <i>group</i> , dan rangkak yang	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program;• Ketepatan membuat pemodelan	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang <i>group</i> dan rangkak	



	terjadi pada tanah disekitar tiang.	dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.				yang terjadi pada tanah disekitar tiang.	
4	Pertemuan 10 Pemadatan (Lanjutan Pertemuan 8)	Lanjutan Pertemuan 8	Latihan (<i>case based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 8	
	Pertemuan 11 Quiz-1 (Rembesan dan Teganga Efektif)		<i>Quiz</i> (<i>case based</i>)				16
	Pertemuan 12 Paket 2: Program Bantu Pondasi Dalam (Lanjutan Pertemuan 9)	Lanjutan Pertemuan 9	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	• Latihan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan dengan menggunakan program bantu komputer; • Diskusi. (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 9	
5	Pertemuan 13 Stabilitas Lereng : Mahasiswa dapat menghitung stabilitas lereng yang	• Ketepatan memakai formula;	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	Stabilitas Lereng : • Stabilitas lereng dengan tinggi tidak terbatas;	



	tingginya terbatas dan tidak terbatas.	<ul style="list-style-type: none">• Ketelitian menghitung; dan• Kebenaran angka keamanan minimum dari lereng yang ditentukan.			<ul style="list-style-type: none">• Stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	
	Pertemuan 14 Stabilitas Lereng (Lanjutan Pertemuan 13)	Lanjutan Pertemuan 13	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	Lanjutan Pertemuan 13	
	Pertemuan 15 Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program;• Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan• Ketepatan dalam menganalisa hasil output program	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	Paket 3: Program Bantu Stabilitas Lereng Dengan Tinggi Terbatas Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas lereng dengan tinggi terbatas.	



		bantu untuk perencanaan.					
6	Pertemuan 16 Demo Pengetesan di Laboratorium : Mahasiswa mengetahui cara melakukan tes rembesan dan pemedatan di laboratorium.	Ketepatan melakukan tes rembesan dan pemedatan di laboratorium.	Tanya Jawab (case based)	Memperhatikan cara teknisi melakukan test di laboratorium. (2x50 mnt)		Demo Pengetesan di Laboratorium : <ul style="list-style-type: none">• Tes rembesan;• Tes pemedatan.	
	Pertemuan 17 Tegangan Tanah Horizontal : Mahasiswa dapat menghitung dan membuat diagram tegangan horizontal akibat tanah dan air dibelakang tembok dan akibat beban diatas muka tanah.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian menghitung dan menggambar diagram tegangan tanah kesamping.	Tanya Jawab (case based)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Tegangan Tanah Horizontal : Tegangan horizontal dibelakang tembok (akibat tanah, air , dan beban luar) dengan metode : <ul style="list-style-type: none">• Rankine;• Coulomb; dan• 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 (<i>case based and team based</i>)	Latihan presentasi tugas program. (2x50 mnt)			9
8	Pertemuan 22 Quis-2: Pemadatan dan Stabilitas Lereng		Quiz (<i>case based</i>)				12
	Pertemuan 23 Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah Mahasiswa dapat merencanakan dinding penahan tanah menggunakan program bantu komputer.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program;• Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan• Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas dinding penahan tanah: <i>cantilever & gravity wall</i> .	
	Pertemuan 24 Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 23)	Lanjutan Pertemuan 23	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 23	



9	Pertemuan 25 Turap dan Jangkar : Mahasiswa dapat merencanakan turap bebas dan turap berjangkar.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian dalam merencanakan kedalam turap tanpa dan dengan jangkar.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Turap dan Jangkar : <ul style="list-style-type: none">• Jenis turap;• Metode perhitungan turap cantilever (<i>Fixed Earth Support</i>);• Metode perhitungan turap berjangkar (<i>Free Earth Support</i>); dan• Metode perhitungan struktur jangkar/angker : <i>Dead Man & Tiang Pancang</i>.	
	Pertemuan 26 Turap dan Jangkar (Lanjutan Pertemuan 25)	Lanjutan Pertemuan 25	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan. (2x50 mnt)		Lanjutan Pertemuan 25	
	Pertemuan 27 Paket 4: Program Bantu Dinding Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 24)	Lanjutan Pertemuan 24	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	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 (<i>case based</i>)	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 (<i>case based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal		Lanjutan Pertemuan 28	



			yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)			
	<p>Pertemuan 30 Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program;• Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan• Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		<p>Paket 5: Program Bantu Turap & Jangkar Aplikasi program komputer untuk menghitung turap dan jangkar.</p>	
11	<p>Pertemuan 31 Dinding Penahan Tanah : Mahasiswa dapat merencana dinding penahan tanah yang stabil.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian dalam merencanakan ukuran dinding penahan yang stabil.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		<p>Dinding Penahan Tanah :</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipe dinding penahan tanah;• Perhitungan gaya – gaya dan momen yang bekerja dengan metode Rankine;	



					<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan Stabilitas dinding penahan:<ol style="list-style-type: none">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 (<i>case based</i>)	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 (<i>case based</i>)	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 (<i>case based</i>)	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)		<i>Quiz</i> (<i>case based</i>)			12
	Pertemuan 36 Paket 6 : Program Bantu Geosynthetics	• Ketepatan mengkorelasi data tanah yang	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)		Paket 6 : Program Bantu Geosynthetics Aplikasi program komputer untuk



	Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program bantu komputer.	diguakan dalam input program; • Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu; dan • Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan.			menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetik.		
13	Pertemuan 37 <i>Geosynthetics : Perkuatan Timbunan</i> Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan timbunan dengan geotextile.	• Ketepatan memakai formula; • Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Kuliah + Tanya Jawab (2x50 mnt)	-	<i>Geosynthetics : Perkuatan Timbunan</i> • Pengenalan bahan <i>geosynthetics</i> dan penggunaannya untuk bidang Teknik Sipil; • Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan; • Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan; • Cek <i>internal stability, foundation stability, dan overall stability</i> ; dan	-



					<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan panjang getextile dibelakang bidang longsor.	
	Pertemuan 38 <i>Geosynthetics:</i> Perkuatan Timbunan (Lanjutan Pertemuan 37)	Lanjutan Pertemuan 37	Latihan dan Tanya Jawab (case based)	Latihan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan (2x50 mnt)	Lanjutan Pertemuan 37	
	Pertemuan 39 Quiz-4 (Tekanan Tanah Horizontal dan Turap & Jangkar)		<i>Quiz</i> (case based)			12
14	Pertemuan 40 <i>Geosynthetics:</i> Perkuatan Dinding Vertical Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan dengan geotextile (<i>Vertical wall</i>)	<ul style="list-style-type: none">• 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)	<i>Geosynthetics:</i> Perkuatan Dinding Vertical <ul style="list-style-type: none">• Menghitung gaya-gaya yang bekerja pada dinding;• Cek <i>internal stability</i>: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor; dan• Cek <i>eksternal stability</i>: guling, geser,	



					dan daya dukung tanah dibawah timbunan.	
	Pertemuan 41 <i>Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical (Lanjutan Pertemuan 40)</i>	Lanjutan Pertemuan 40	Latihan dan Tanya Jawab (<i>case based</i>)	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.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memakai formula;• Ketelitian dalam merencanakan konstruksi penahan;• Kejelasan dalam mempresentasikan hasil; dan• Kemampuan dalam menjawab.	Tanya Jawab (<i>case based</i>)	Memberi arahan urutan dan cara menyelesaikan kasus yang berkaitan dengan masalah konstruksi penahan tanah. (2x50 mnt)	Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah : <ul style="list-style-type: none">• Merencanakan tembok penahan;• Merencana turap lengkap dengan jangkar; dan• Merencana dinding vertikal dengan geotextile.	
15	Pertemuan 43 Presentasi Tugas Program Bantu Paket 4, 5 dan 6		Presentasi tugas kelompok (<i>case based and team based</i>)	Latihan presentasi tugas program. (2x50 mnt)		9
	Pertemuan 44 Presentasi Tugas Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah		Presentasi tugas kelompok (<i>case based and team based</i>)	Latihan presentasi untuk menyelesaikan studi kasus. (2x50 mnt)		15



	Pertemuan 45 Presentasi Tugas Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah (Lanjutan Pertemuan 44)		Presentasi (<i>case based and team based</i>)	Latihan untuk menyelesaikan studi kasus. (2x50 mnt)			
16	Pertemuan 46 Quiz-5 (<i>Geosynthetics : Perkuatan Timbunan & Dinding Vertical</i>)		<i>Quiz</i> (<i>case based</i>)				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		
Perkerasan Jalan Raya	CS22-4505	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2 P=0	V	29 Juni 2022		
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI		
		Team Teaching	Ir Hera Widyastuti, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.					
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.					
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.					
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.					
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.					
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mampu memahami macam-macam struktur perkerasan jalan raya.					
	CPMK-2	Mampu menghitung daya dukung perkerasan jalan raya.					
	CPMK-3	Mampu memahami pengujian material perkerasan.					
	CPMK-4	Mampu merencanakan campuran perkerasan jalan raya.					
	CPMK-5	Mampu menghitung tebal perkerasan lentur jalan raya.					
	CPMK-6	Mampu menghitung tebal perkerasan kaku jalan raya.					
	CPMK-7	Mampu memahami pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan raya.					
		Matrik CPL – CPMK					



		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	
		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	
		CPMK-1	V						
		CPMK-2			V				
		CPMK-3	V						
		CPMK-4		V			V	V	
		CPMK-5		V			V	V	
		CPMK-6		V			V	V	
		CPMK-7				V			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang macam-macam struktur perkerasan jalan raya, pengujian material perkerasan, pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan raya. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan daya dukung tanah, desain campuran perkerasan lentur jalan, tebal perkerasan lentur dan tebal perkerasan kaku								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	27. Pengenalan Perkerasan Jalan Raya 28. Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Agregat 29. Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan 30. Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton 31. Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan 32. Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur 33. Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku								
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none">1. Undang-undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan2. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan3. Bina Marga, "Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen", 19894. Bina Marga, "Cara Uji Lendutan Perkerasan Lentur Dengan Alat Benkelman Beam (SNI 2416:2011)", Departemen Pekerjaan Umum (2005)5. Bina Marga, "Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode Lendutan Lendutan (Pd T-05-2005-B)", Departemen Pekerjaan Umum (2005)6. Bina Marga, "Penyampaian Manual Desain Perkerasan Jalan Revisi 2017 di Lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga", SE No/ 04/SE/Db/2017, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017)7. AASHTO, "Guide for Design of Pavement Structures", 19938. Asphalt Institute, "Asphalt technology and Construction Practices", 19839. Yoder and Witzchak, "Pavement Design"10. Bina Marga, "Metode Pemeliharaan Jalan"								



		Pendukung : -						
Dosen Pengampu		7. Ir. Wahju Herijanto, MT. 8. Ir. Ervina Ahyudanari, M. Eng, PhD. 9. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc. 10. Catur Arif Prastyanto, ST., M. Eng. 11. Cahya Buana, ST., MT.						
Matakuliah syarat		Geometri Jalan Raya.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)	(8)
1	Pengenalan Perkerasan Jalan Raya : Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan.	Ketepatan penentuan jenis atau tipe perkerasan jalan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			Pengenalan Perkerasan Jalan Raya: <ul style="list-style-type: none">• Standar acuan desain perkerasan jalan;• Jenis perkerasan jalan.	
2	Pengenalan Perkarasan Jalan Raya: Mahasiswa mengetahui jenis-jenis perkerasan jalan dan permasalahan kerusakan jalan.	Ketepatan penentuan penyebab terjadinya kerusakan jalan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			Pengenalan Perkarasan Jalan Raya : Permasalahan kerusakan perkerasan jalan.	
3	Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Aspal :	Ketepatan penentuan		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			Jenis-jenis Aspal dan Pengujian Aspal :	



	Mahasiswa mengetahui jenis-jenis aspal dan pengujian aspal.	jenis/tipe aspal (bitumien) dan cara/prosedur pengujianya.				<ul style="list-style-type: none">• Aspal minyak• Aspal alam• Pengujian aspal	
4	Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan : Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan mampu menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan.	Ketepatan penentuan jenis dan spesifikasi material struktur perkerasan jalan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Spesifikasi dan prasyarat lapis pondasi atas;• Spesifikasi dan prasyarat lapis pondasi bawah;• Pengujian agregat.	
5	Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan : Mahasiswa mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan.	Ketepatan menghitung nilai CBR test dan desain, untuk perhitungan tebal struktur perkerasan jalan raya.	Dapat mengaplikasikan cara mendapatkan nilai CBR Test dan ketepatan menghitung nilai CBR Desain (Evaluasi 1: Case Method)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Macam-macam Lapisan Struktur Perkerasan Jalan dan Menghitung Daya Dukung (CBR) Pondasi Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Pencampuran agregat;• Menghitung nilai CBR tes dan desain.	15



6	Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton : Mahasiswa mampu mendesain campuran perkerasan aspal beton.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton : <ul style="list-style-type: none">• Spesifikasi mineral agregat campuran aspal, data analisa ayakan;• <i>Blending</i> agregat.	
7	Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton : Mahasiswa mampu mendesain campuran perkerasan aspal beton.	Ketepatan menentukan campuran agregat untuk campuran perkerasan aspal beton serta menghitung parameter campurannya untuk mendapatkan kadar aspal optimum.	Dapat menentukan komposisi campuran, menghitung parameter campuran berdasarkan material rencana dan menentukan kadar aspal optimum campuran (Evaluasi 2: Case Method)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Desain Campuran Perkerasan Aspal Beton : <ul style="list-style-type: none">• Penentuan perkiraan kadar aspal;• Penentuan perkiraan komposisi agregat;• Perhitungan parameter campuran perkerasan aspal beton;• Penentuan kadar aspal optimum.	25
8	Evaluasi Tengah Semester						
9	Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan : Mahasiswa memahami proses pembuatan material campuran aspal beton di AMP dan	Memahami proses pembuatan campuran material perkerasan campuran aspal beton		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Proses pembuatan material aspal beton di AMP dan Pelaksanaan penghamparan di lapangan :	



	pelaksanaan penghamparan di lapangan.	berdasarkan hasil desain campuran aspal beton di laboratorium, serta pelaksanaan penghamparan di lapangan.			<ul style="list-style-type: none">• Asphalt Mixing Plant (AMP);• Jenis – jenis peralatan penghamparan aspal;• Pelaksanaan penghamparan di lapangan.	
10	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : Mahasiswa mampu menghitung nilai <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF).	Ketepatan menghitung nilai VDF berdasarkan data lalu lintas aktual di lapangan.		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : <i>Perhitungan nilai Vehicle Damage Factor (VDF).</i>
11	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur (<i>Flexible Pavement</i>).	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ).		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : <ul style="list-style-type: none">• Data – data desain tebal struktur perkerasan jalan;• Perhitungan tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ).
12	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur :



	perkerasan jalan lentur (<i>Flexible Pavement</i>).	jalan dengan metode AASHTO dan metode lainnya.			Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan metode AASHTO dan metode lainnya.		
13	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan lentur (<i>Flexible Pavement</i>).	Ketepatan menilai kerusakan jalan dan menghitung tebal overlay jalan.	Dapat menghitung kebutuhan tebal struktur perkerasan jalan berdasarkan data lalu lintas dan kondisi di lapangan (Evaluasi 3: Case Method)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Lentur : <ul style="list-style-type: none">• Penilaian kerusakan jalan;• Perhitungan tebal overlay.	30
14	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku : Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku (<i>Rigid Pavement</i>).	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ).		Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku : <ul style="list-style-type: none">• Data – data perencanaan tebal perkerasan kaku;• Perhitungan tebal struktur perkerasan jalan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ).	
15	Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku : Mahasiswa mampu menghitung tebal struktur perkerasan jalan kaku (<i>Rigid Pavement</i>).	Ketepatan menghitung tebal struktur perkerasan jalan dengan metode AASHTO dan metode lainnya.	Dapat menghitung kebutuhan tebal struktur perkerasan jalan berdasarkan data lalu lintas dan kondisi di lapangan (Evaluasi 4: Case Method)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan tebal perkerasan dengan Metode AASHTO;• Perencanaan penulangan pada perkerasan kaku;	30



					• Pelaksanaan di lapangan.	
16	Evaluasi Akhir Semester					



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						Kode Dokumen								
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan							
REKAYASA JEMBATAN BAJA DAN BETON		CS22-4506	Struktur	T=3	P=0	V	16 Mei 2022							
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI								
		Tim Dosen Struktur	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D			Data Iranata, ST, MT, Ph.D								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK													
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.												
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.												
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan												
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.												
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.												
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.												
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)														
CPMK-1		Mampu memahami konsep rekayasa jembatan dan tipe-tipe jembatan												
CPMK-2		Mampu mengaplikasikan pembebanan pada jembatan												
CPMK -3		Mampu mendesain jembatan rangka baja dan beton pratekan												



Matrik CPL – CPMK

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

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



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



	Mahasiswa mampu memahami tentang konsep rekayasa jembatan	pengenalan pelaksanaan serta pemeliharaan jembatan		Diskusi 1 X 50 menit	2 x 50 menit	pemeliharaan jembatan (meliputi: pelat, balok, rangka, busur, cable stayed, suspension)	
4	Pembebaan Jembatan Mahasiswa mampu menganalisis pembebaan pada struktur jembatan	Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan (Beban mati dan hidup)		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan (Beban mati dan hidup)	
5	Pembebaan jembatan : Mahasiswa mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan	Mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Mampu menganalisis beban angin dan gempa pada jembatan	5
6	Perhitungan Lantai Kendaraan, Memanjang, Melintang Mahasiswa mampu menganalisis pelat lantai kendaraan baik memanjang ataupun melintang	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan baik memanjang ataupun melintang		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan baik memanjang ataupun melintang	10
7	Perhitungan Rangka Batang Utama Mahasiswa mampu menganalisis rangka batang utama	Mampu menganalisis batang horizontal atas dan bawah, vertikal dan diagonal		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	menganalisis batang horizontal atas dan bawah, vertikal dan diagonal	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						25
9	Perhitungan Stabilitas Struktur	Mampu menganalisis		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi	ikatan angin, ikatan silang, portal akhir,	



	Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan	stabilitas struktur jembatan meliputi ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).		Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).	
10	Perhitungan Stabilitas Struktur Mahasiswa mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan	Mampu menganalisis stabilitas struktur jembatan meliputi ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	ikatan angin, ikatan silang, portal akhir, dan stabilitas batang atas jembatan rangka terbuka (teori Engesser).	5
11	Perhitungan Elastomer dan Konsep Bangunan Bawah Mahasiswa mampu menganalisis elastomer dan konsep bangunan bawah	Mampu menganalisis elastomer dan konsep bangunan bawah		Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	elastomer dan konsep bangunan bawah	5
12	Beton pratekan : Mahasiswa mampu menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain <i>layout</i> kabel prategang.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Analisis penampang balok beton pratekan dan desain <i>layout</i> kabel prategang.	



13	Beton pratekan : Mahasiswa mampu menganalisis kehilangan tegangan balok beton pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Kehilangan tegangan balok beton pratekan.		
14	Beton pratekan : Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan balok beton pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 x 50 menit	Kombinasi tegangan balok beton pratekan.		
15	Beton pratekan : Mahasiswa menganalisis <i>chamber</i> dan lendutan balok pratekan.			Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 1 X 50 menit	Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Responsi Metode: Ceramah dan Diskusi 2 x 50 menit	Analisis <i>Chamber</i> dan lendutan balok pratekan.	5	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							35



Kode Dokumen	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL											
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER							
Struktur Bangunan Beton Bertulang	CS22-4507	Struktur	T=2	P=0	V 23 Juni 2022							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Tim Dosen Struktur		Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.											
CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.											
CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan											
CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.											
CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.											
CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.											
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
CPMK-1	Mampu memahami desain struktur beton bertulang											
CPMK-2	Mampu memahami sistem pemikul momen											
dst	Mampu mendesain gedung dengan sistem pemikul momen khusus											
		Matrik CPL – CPMK										
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3							
					CPL-4							



		CPMK-1	V	V	V	V	
		CPMK-2	V	V	V	V	
		CPMK-3	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	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						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">konsep desain sistem pemikul gaya seismik struktur beton bertulangbeban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedungsistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung						
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">SNI 03-2847-2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.SNI 03-1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedungSNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lainProject Management : The Managerial Process 7th Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management InstituteProject Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.					
	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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(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 <ul style="list-style-type: none">• Konsep <i>green building</i>• Pemilihan sistem struktur• Faktor-faktor penentu sistem pemikul seismik• Batasan sistem struktur	
2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung	Mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul gaya seismik struktur bangunan gedung	Termasuk dalam Evaluasi 1	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Pembebatan gempa: <ul style="list-style-type: none">• Kombinasi beban terfaktor• Kategori desain seismik (KDS)• Metode analisis• Simpangan lantai dan efek P-delta• Soft story• Ketidak beraturan vertikal dan horizontal	
3	Mahasiswa mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem	Mampu dan memahami pendetailan elemen –	Termasuk dalam Evaluasi 1		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi	Konsep desain struktur SRPMK: <ul style="list-style-type: none">• Persyaratan daktilitas	



	rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)			Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• 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]		<p>Detaileding elemen SRPMK:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elemen balok• Elemen kolom• Join balok-kolom• Diafragma• Pondasi	20
5	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Mampu dan memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK)	Termasuk dalam ETS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	<p>Detaileding elemen SRPMK:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elemen balok• Elemen kolom• Join balok-kolom• Diafragma• Pondasi	
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]		<p>Detaileding elemen SRPMM:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elemen balok• Elemen kolom• Join balok-kolom	
7	Mahasiswa mampu memahami pendetailan	Mampu memahami	Termasuk dalam ETS		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi	<p>Detaileding elemen SRPMM:</p>	



	elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)	pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul menengah (SRPMM)			Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	• Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester (case base)						30
9	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem rangka pemikul biasa (SRPMB)	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMM: • Elemen balok • Elemen kolom • Join balok-kolom	
10	Mahasiswa mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem Ganda (SG)	Mampu memahami pendetailan elemen – elemen sistem Ganda (SG)	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Detailing elemen SRPMM: • Dinding geser • Coupling beam	
11	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Termasuk dalam Evaluasi 2	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		Desain Kapasitas Elemen • Analisa Momen Kurvature • Desain Elemen Balok • Desain elemen Kolom • Desain join Balok-Kolom	



12	Mahasiswa mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Mampu mendesain elemen-elemen struktur SRPMK pada bangunan gedung	Evaluasi 2		Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Desain Kapasitas Elemen <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Analisa Momen Kurvature• Desain Elemen Balok• Desain elemen Kolom• Desain join Balok-Kolom	
15	Mahasiswa mampu memahami sistem pemikul	Mampu memahami	Termasuk dalam EAS	Bantuk Pembelajaran: Kuliah dan responsi		Sistem rangka pemikul gaya gravitasi yang	



	gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik	sistem pemikul gaya gravitasi yang bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik		Metode Pembelajaran: Ceramah dan diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]		bukan bagian dari sistem pemikul gaya seismik <ul style="list-style-type: none">• Pengertian rangka pemikul gravitasi• Menerapkan prinsip rangka gravitasi• Panduan analisis• Persyaratan desain	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester (case base)					30	



Kode Dokumen	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER					
Struktur Bangunan Baja	CS22-4508	Struktur	T=2	P=0	V 13 Mei 2022					
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI						
	Tim Dosen Struktur	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.								
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.								
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan								
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.								
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.								
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu memahami konsep sistem pemikul beban seismik								
	CPMK-2	Mampu mengaplikasikan beban gempa pada sistem pemikul beban seismik								
	CPMK-3	Mampu mendesain sistem rangka pemikul momen sesuai dengan standar yang berlaku								
		Matrik CPL – CPMK								



		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V	
		CPMK-2	V	V	V	V	V	V	
		CPMK-3	V	V	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini tentang: Desain dan analisa struktur bangunan baja, sambungan baja, baseplate, elemen struktur komposit dan plate girder								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Sistem struktur penahan gempa2. Pembebanan struktur gedung3. Sambungan4. Baseplate5. Struktur komposit6. Plate Girder								
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">8. BSN (2020). Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. SNI 1729:2020, BSN9. Salmon C.G. and Johnson J.E., "Steel Structures: Design and Behavior, LRFD", Pearson International Edition10.Jack C. McCormac dan Stephen F. Csernak, Structural Steel Design, Prentice Hall11.William T. Segui, Steel Design, Thomson12.J. C. Smith, Structural Steel Design: LRFD Approach, John Wiley & Sons13.Marwan Ibrahim, Isdarmanu, R. Soewardojo, "Elemen Struktur Baja", Buku Ajar <p>Pendukung :</p> <p>Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</p>								
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none">4. Budi Suswanto, ST. MT. PhD.5. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS6. Ir. Heppy Kristijanto, MS7. Data Iranata, ST. MT. PhD.8. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.9. 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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(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 pembebangan	Termasuk dalam evaluasi 1	1x50 menit	1x50 menit	Peraturan beban gempa Peraturan kombinasi pembebangan	
2	Sistem Struktur Baja Penahan Gempa : Mahasiswa mampu menganalisis struktur penahan gempa	Mampu menganalisis: Perilaku dan gaya dalam elemen struktur	Termasuk dalam evaluasi 1	1x50 menit	1x50 menit	Manual software analisa 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	25%



4	Sambungan Pada Struktur Baja : Mahasiswa mampu melakukan perencanaan manganalisis 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	
5	Sambungan Pada Struktur Baja : Mahasiswa mampu melakukan perencanaan manganalisis kekuatan sambungan pada bangunan baja	Mahasiswa mampu menganalisis: Sambungan semi kaku Sambungan kaku	Termasuk dalam Evaluasi Tengah Semester	1x50 menit	1x50 menit	Peraturan perencanaan sambungan pada struktur rangka pemikul momen	
6	Base Plate : Mahasiswa mampu manganalisis kekuatan base plate	Mahasiswa mampu manganalisis: 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)						
9	Elemen Struktur Komposit : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis elemen struktur komposit Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan balok komposit Kebutuhan penghubung geser (shear connector)	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan balok komposit Kebutuhan penghubung geser (shear connector)	
10	Elemen Struktur Komposit : Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan elemen struktur komposit	Mahasiswa mampu menganalisis: Kekuatan balok komposit parsial Kekuatan balok baja profil berselubung beton	Termasuk dalam evaluasi 2	1x50 menit	1x50 menit	Kekuatan balok komposit parsial Kekuatan balok baja profil berselubung beton	



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)	
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	25%
13	Plate Girder: Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Mahasiswa mampu memahami pengertian dan jenis-jenis plate girder Mahasiswa mampu menganalisis: Persyaratan dimensi	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	Persyaratan dimensi komponen plate girder	



		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	
15	Plate Girder: Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan struktur plate girder	Mahasiswa mampu menganalisis: Kebutuhan pengaku pada plate girder	Termasuk dalam Evaluasi Akhir Semester	1x50 menit	1x50 menit	Kebutuhan pengaku pada plate girder	
16	Evaluasi Akhir Semester (Project Base)						
							25%



SEMESTER 6



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	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 (skls)	SEMESTER	Tgl Penyusunan					
Desain, Pengadaan, dan Kontrak Konstruksi	CS22-4601	Manajemen Konstruksi	2	VI	29 Juni 2022					
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI						
	1. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. Ph.D 2. Ir. Retno Indyani, MS 3. Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D	Moh. Arif Rohman, S. T., M. Sc., Ph. D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.								
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.								
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.								
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.								
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu memahami konsep desain di konstruksi dan hubungannya dengan pengadaan dan kontrak.								



	CPMK-2	Mampu memahami konsep dan proses pengadaan.			
	CPMK-3	Mampu memahami jenis dan klausul kontrak konstruksi.			
	Matrik CPL – CPMK				
	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-5	CPL-7
	CPMK-1	V	V	V	V
	CPMK-2	V	V	V	V
	CPMK-3	V	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Pengembangan proyek dimulai dari tahap ide, perencanaan, desain, konstruksi, hingga operasional. Pada tahapan desain ke konstruksi terdapat proses pengadaan dan kontrak diantara para pihak antara yang menyediakan jasa dan penerima jasa. Bangunan sipil memiliki berbagai tipe dengan sistem desain yang tertentu, masing masing memiliki spesifikasi yang berbeda. Untuk mewujudkan desain dalam bentuk riil diperlukan pelaksana, meliputi pelaksana desain, engineering, konstruksi dan lainnya. Proses pengadaan diperlukan untuk memperoleh pihak pihak yang melaksanakan, dan ikatan legalnya dalam bentuk kontrak. Ada berbagai metode pengadaan, dan ada berbagai tipe kontrak konstruksi. Mata kuliah ini mempelajari keseluruhan proses dan hubungan dari desain, pengadaan dan kontrak.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Desain Proyek Konstruksi 2. Pengadaan Proyek Konstruksi 3. Kontrak Konstruksi				
Pustaka	Utama : 1. Merritt, F.S. dan Ambrose, J (1990) Building Engineering and System Design, New York: Van Nostrand Reinhold 2. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah 3. Peraturan Presiden Nomor 12Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah 4. Hughes, W., Champion, R., and Murdoch, J. (2015) Construction Contract: Law and Management, 5 th Ed, Routledge, Oxon and New York				
	Pendukung : 1. Best, R. dan de Valance, G. (2002) Design and Construction: Building in Value. London: Routledge 2. Leite, FL (2019) BIM for Design Coordination. NY: Wiley 3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14 Tahun 2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Melalui Penyedia 4. Project Management Institute (2017) A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6ed 5. FIDIC (2017) Condition of Contract for Construction				
Dosen Pengampu	Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil – ITS.				



Matakuliah syarat	<ul style="list-style-type: none">1. Teknik Pengambilan Keputusan;2. Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi.
------------------------------	---



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER							
PERANCANGAN BANGUNAN SUNGAI	CS22-4602	Rekayasa Sumber Daya Air Dan Pantai	T=3 P=0	VI	17 Mei 2022							
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI							
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.			Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.										
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.										
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan										
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	– Mahasiswa mampu menganalisis hidrologi dan hidrolika sungai										
	CPMK-2	– Mahasiswa mampu memperkirakan jumlah angkutan sedimen										



	CPMK-3	– Mahasiswa mampu merencanakan bangunan air di sungai																																
		Matrik CPL – CPMK																																
		<table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>-</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>-</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	V	V	V	V	-	V	V	CPMK-2	V	V	V	V	-	V	V	CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9																											
CPMK-1	V	V	V	V	-	V	V																											
CPMK-2	V	V	V	V	-	V	V																											
CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V																											
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan, karakteristik sungai dan permasalahannya, karakteristik DAS dan prinsip hidrologi pada DAS, Hidrolika sungai, karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen dan mekanisme permulaan gerak sedimen, keseimbangan sungai dan perubahan morfologi sungai serta perencanaan bangunan sungai																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Karakteristik sungai dan permasalahannya2. Karakteristik DAS dan prinsip hidrologi pada DAS3. Hidrolika sungai4. Karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen dan mekanisme permulaan gerak sedimen5. Keseimbangan sungai dan perubahan morfologi sungai6. Perencanaan bangunan sungai																																	
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Julien, P.Y., River Mechanics, Cambridge University Press, 20022. Dingman, S.L., Fluvial Hydraulics, Oxford University Press., 2009 <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none">1. SNI 2415:2016, Tata cara perhitungan debit banjir rencana2. SNI 2400.1:2016, Tata cara perencanaan krib di sungai3. SNI 2851:2015, Desain bangunan penahan sedimen4. SNI 6738:2015, Perhitungan debit andalan sungai dengan kurva durasi debit																																	
Dosen Pengampu	TIM DOSEN HIDROTEKNIK																																	
Matakuliah syarat	Mekanika Fluida dan Hidrolika; Hidrologi																																	



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Karasteristik Sungai: Mahasiswa mampu memahami karakteristik sungai/DAS dan serta mampu memahami permasalahan pada DAS	Ketepatan dalam menjelaskan karakteristik daerah aliran sungai serta permasalahannya		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	Kuliah Self Directed Learning 1 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Sungai-sungai besar di dunia dan di Indonesia• Pemanfaatan sungai• Pengertian Daerah Aliran Sungai (DAS), bentuk dan tipe DAS• Permasalahan terkait sungai• Hubungan debit aliran dan angkutan sedimen yang menentukan karakteristik sungai• Jenis dan tipe sungai	0%
2	Mahasiswa mampu menerapkan rumus	Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">▪ Project based learning▪ 1 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Daerah Aliran Sungai (DAS)▪ Hidrograf	10%



	hidrologi pada daerah aliran sungai (DAS)			<ul style="list-style-type: none">▪ 2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Mahasiswa menentukan batas DAS dan menghitung debit rencana	<ul style="list-style-type: none">▪ Debit banjir rencana▪ Faktor-faktor yang berpengaruh pada limpasan permukaan▪ Penggunaan debit banjir pada pembangunan infrastruktur	
3	Mahasiswa mampu menerapkan rumus hidrolik pada sungai	Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Project based learning▪ 1 x 50 menit▪ Mahasiswa menghitung parameter hidrolik sungai dan rating curve	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ 2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Jenis dan regim aliran di sungai▪ Rating curve▪ Tegangan geser dasar aliran dan kecepatan geser▪ Distribusi kecepatan• Koefisien <i>drag</i>, koefisien daya angkat dan koefisien geser dasar aliran	10%
4	Mahasiswa mampu menerapkan metode perhitungan hidrolik sungai dengan menggunakan program bantu	Ketepatan dalam menggunakan metode perhitungan hidrolik	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Self-directed learning▪ 1 x 50 menit▪ Mahasiswa melakukan simulasi hidrolik sungai	<ul style="list-style-type: none">▪ Model 1D Hec Ras	15%



					menggunakan model Hec Ras 1D		
5-6	Mahasiswa mampu memahami parameter-parameter sediment dan permulaan gerak sedimen	Ketepatan dalam menggunakan rumus		<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Self-directed learning▪ 2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Sifat-sifat sedimen; densitas dan porositas, bentuk sedimen, ukuran butiran, kecepatan jatuh partikel, angle of repose▪ Permulaan gerak butiran (teori Shield)▪ Hubungan antara aliran dan kekasaran dasar aliran▪ Tegangan efektif dasar aliran akibat butir sedimen dan bentuk dasar aliran.▪ Saluran Stabil, stabilitas dasar dan tebing sungai	0%
7-8	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung angkutan sedimen	Ketepatan dalam menggunakan rumus	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Project based learning▪ 2 x 50 menit▪ Mahasiswa menghitung angkutan sedimen	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Self-directed learning▪ 4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Bed load transport▪ Suspended load transport, konsentrasi sedimen dan	20%



						angkutan sedimen suspensi ▪ Total transport serta metode-metode perhitungan angkutan sedimen	
9-10	Mahasiswa mampu memahami keseimbangan sungai berdasarkan angkutan sedimen	Ketepatan menjelaskan keseimbangan sungai	case method	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">▪ Self-directed learning▪ 2 x 50 menit▪ Mahasiswa membuat makalah mengenai keseimbangan sungai	<ul style="list-style-type: none">▪ Kapasitas angkutan sedimen▪ Keseimbangan sungai▪ Tanggapan sungai (river respons)▪ Mekanisme aliran pada tikungan sungai▪ Sungai bermeander (meandering), berkelabang (braided) dll	10%
11	Mahasiswa Mampu memahami perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam menjelaskan proses perubahan morfologi sungai		<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 3 x 50 menit		<ul style="list-style-type: none">▪ Agradasi, Degradasi, Inkisi pada penampang sungai▪ Gerusan lokal (Scouring, Armoring)▪ Perubahan sungai akibat	0%



						bangunan di sungai (waduk, sudetan dll)	
12	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metode perhitungan angkutan sedimen dengan menggunakan program bantu	Ketepatan dalam menerapkan program bantu	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 3 x 50 menit▪ Mahasiswa melakukan pemodelan angkutan sedimen menggunakan Hec Ras 1D		<ul style="list-style-type: none">▪ Hec Ras 1D	10%
13-16	Mahasiswa mampu merencanakan bangunan sungai sesuai dengan perhitungan angkutan sedimen dan perubahan morfologi sungai	Ketepatan dalam merencanakan bangunan sungai	Project based	<ul style="list-style-type: none">▪ Kuliah▪ Small group discussion▪ 12 x 50 menit▪ Mahasiswa melakukan perencanaan bangunan sungai		<ul style="list-style-type: none">▪ Bangunan Pengaman Tebing Sungai (Rip Rap, Krib) , Bangunan rehabilitasi sungai (Bronjong)▪ Bangunan Pengaman Dasar Sungai▪ Bangunan pengontrol aliran sungai▪ Bangunan pengendali alur	25%



						■ dan sediment sungai ■ Bangunan pengendali banjir	
--	--	--	--	--	--	---	--



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen			
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER				
Perencanaan Pelabuhan		CS22-4603	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2 P=0	VI	29 Juni 2022			
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI				
		Tim Teaching	Ir. Hera Widystui, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.							
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.							
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan menginterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.							
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.							
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundungan terkait perencanaan pelabuhan.							
	CPMK-2	Mampu memahami dasar-dasar masterplan terminal khusus dan pelabuhan.							
	CPMK-3	Mampu memprediksi volume lalu lintas muatan dan kapal.							
	CPMK-4	Mampu merencanakan layout pelabuhan.							
	CPMK-5	Mampu merencanakan fasilitas terminal barang di pelabuhan.							
		Matrik CPL – CPMK							



		CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9	
		CPMK						
		CPMK-1	V					
		CPMK-2	V					
		CPMK-3	V					
		CPMK-4	V	V	V	V	V	
		CPMK-5	V	V	V	V	V	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi tentang peraturan terkait pelabuhan di Indonesia; dasar-dasar masterplan terminal khusus dan pelabuhan; penanganan muatan di pelabuhan; penanganan kapal di pelabuhan; prediksi volume lalu lintas muatan dan kapal; survei untuk perencanaan layout pelabuhan; wilayah perairan pelabuhan; perencanaan terminal <i>general cargo</i> , peti kemas, serta curah kering.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	4. Overview dan Peraturan 5. Sejarah dan Istilah pada Pelabuhan 6. Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan 7. Penanganan Muatan di Pelabuhan 8. Penanganan Kapal di Pelabuhan 9. Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal 10. Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan 11. Wilayah Perairan Pelabuhan 12. Perencanaan Terminal <i>General Cargo</i> 13. Perencanaan Terminal Peti Kemas 14. Perencanaan Terminal Curah Kering							
Pustaka	Utama : 1. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003 2. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985 3. Kampguis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000 4. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997 5. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999 6. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999 7. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003. 8. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993 9. Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan 10. Technical Standards and Commentaries For Port and Harbour Faciilties in Japan, OCDI							



		11. Port Designers Handbook, Carl A. Thoresen Pendukung : -					
Dosen Pengampu	1. Ir. Dyah Iriani W, MSc. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Cahya Buana, ST., MT. 4. Ir. Fuddoly, MSc.						
Matakuliah syarat	Tidak ada.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
1	Overview dan Peraturan : Mahasiswa dapat menjelaskan kaitan perundangan yang berlaku, terkait definisi dan sistem Kepelabuhan Indonesia.	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2	Sejarah dan Istilah pada Pelabuhan :			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Overview dan Peraturan : <ul style="list-style-type: none">• Peraturan terkait Kepelabuhan di Indonesia;• Kebutuhan perijinan untuk membangun Kepelabuhan;• Definisi berdasarkan perundangan terkait Kepelabuhan.	



	Mahasiswa dapat menjelaskan kaitan sejarah pelabuhan di Indonesia dan memahami istilah dan nama fasilitas pendukung pelabuhan.				<ul style="list-style-type: none">• Sejarah pelabuhan modern di Indonesia;• Sejarah tata kelola pelabuhan;• Istilah dan nama berbagai fasilitas di lingkungan pelabuhan.	
3	Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan : Mahasiswa dapat menjelaskan perencanaan masterplan terminal khusus dan pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	Dasar – Dasar Masterplan Terminal Khusus dan Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Tata ruang wilayah untuk pelabuhan;• Pertimbangan ekonomis dan teknis lokasi;• Keselamatan dan keamanan pelayaran.	
4	Penanganan Muatan di Pelabuhan : Mahasiswa dapat menjelaskan penanganan muatan di pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)	Penanganan Muatan di Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Pembagian kategori muatan;• Peralatan – peralatan penanganan muatan sesuai terminal;	



						<ul style="list-style-type: none">• Kinerja operasional pelabuhan.	
5	Penanganan Kapal di Pelabuhan : Mahasiswa dapat menjelaskan penanganan kapal di pelabuhan.	Dapat mengaplikasikan peraturan-peraturan untuk menyusun master plan pelabuhan.	Ketepatan penentuan kriteria desain kapal, muatan, dan lokasi yang sesuai dalam penyusunan master plan pelabuhan (Evaluasi 1: <i>Case Method</i>).	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Penanganan Kapal di Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Pembagian kategori kapal;• Prosedur kapal memasuki pelabuhan;• Prosedur bongkar atau muat muatan.	25
6	Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal : Mahasiswa dapat menyusun prediksi volume lalu lintas muatan dan kapal.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Prediksi Volume Lalu Lintas Muatan dan Kapal : <ul style="list-style-type: none">• Metode prediksi rasional;• Metode <i>Foraecasting</i>;• Pendekatan estimasi kuantitatif• Ketidakpastian (<i>uncertainty</i>)	
7	Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan : Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk luaran data hasil survei untuk perencanaan layout pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Survei untuk Perencanaan Layout Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Data pasang surut;• Gelombang;• Kedalaman (<i>Bathymetri</i>);• Arus;• <i>Bench mark</i> dan koordinat.	



8	Ujian Tengah Semester	Dapat memprediksi muatan dan kapal serta menjelaskan tentang survei dalam perencanaan pelabuhan.	Ketepatan metoda prediksi dan survei yang sesuai dengan perencanaan pelabuhan (Evaluasi 2: <i>Case Method</i>).	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			25
9	Wilayah Perairan Pelabuhan : Mahasiswa mampu merencanakan wilayah perairan pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Wilayah Perairan Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Areal penjangkaran;• Alur masuk.	
10	Wilayah Perairan Pelabuhan : Mahasiswa mampu merencanakan wilayah perairan pelabuhan.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Wilayah Perairan Pelabuhan : <ul style="list-style-type: none">• Kolam putar (<i>turning basin</i>);• Kolam dermaga.	
11	Perencanaan Terminal General Cargo : Mahasiswa mampu merencanakan terminal <i>general cargo</i> .			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Terminal General Cargo : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan dermaga;• Prosedur operasional dan peralatan.	
12	Perencanaan Terminal General Cargo : Mahasiswa mampu merencanakan terminal <i>general cargo</i> .	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan	Mampu merencanakan wilayah perairan, konsep perencanaan dermaga, dan terminal general	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Terminal General Cargo : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan gudang;	25%



		wilayah perairan, konsep perencanaan dermaga, dan terminal general cargo.	cargo (Evaluasi 3: <i>Case Method</i>).			<ul style="list-style-type: none">• Perencanaan lapangan penumpukan;• Penataan <i>lay-out</i> terminal.	
13	Perencanaan Terminal Peti Kemas : Mahasiswa mampu merencanakan terminal peti kemas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Terminal Peti Kemas : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan dermaga;• Prosedur operasional dan peralatan.	
14	Perencanaan Terminal Peti Kemas : Mahasiswa mampu merencanakan terminal peti kemas.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Terminal Peti Kemas : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan lapangan penumpukan;• Penataan <i>lay-out</i> terminal.	
15	Perencanaan Terminal Curah Kering : Mahasiswa mampu merencanakan terminal curah kering.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Terminal Curah Kering : <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan dermaga;• Prosedur operasional dan peralatan;	



						<ul style="list-style-type: none">• Perencanaan lapangan penumpukan;• Penataan lay-out terminal.	
16	Ujian Akhir Semester	Ketepatan pengaplikasian metode dan persamaan untuk perencanaan terminal peti kemas dan curah kering.	Mampu merencanakan terminal peti kemas dan curah kering (Evaluasi 4: <i>Case Method</i>)	Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)			25



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan							
Perancangan Struktur Bangunan Gedung	CS22-4406	Struktur	T=3 P=0	VI	16 Mei 2022							
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI								
	Tim Pengajar Struktur - ITS	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D		Data Iranata, ST, MT, Ph.D								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.										
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.										
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan										
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.										
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan priranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.										
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.										
	CPL 9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											



	CPMK-1	Mampu merancang struktur bangunan gedung beton dan baja sesuai standar yang berlaku						
	CPMK-2	-tambahkan utk MK-						
	dst							
	Matrik CPL – CPMK							
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPL-9
	CPMK-1	V	V	V	V	V	V	V
	CPMK-2							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini berisi konsep filosofi perancangan struktur, <i>open frame</i> , dan konsep <i>strong column weak beam</i> , <i>preliminary design</i> struktur bangunan gedung SRPMK, desain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga, analisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebahan, pengecekan kebenaran analisis serta <i>output</i> pemodelan, desain penulangan portal struktur utama <i>open frame</i> yaitu balok, kolom, dan join balok kolom (JBK), perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan, perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas, hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek, menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun perencanaan biaya proyek, kurva biaya-waktu proyek dan laporan perencanaan proyek							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep filosofi perancangan struktur, <i>open frame</i>, dan konsep <i>Strong Column Weak Beam</i>2. <i>Preliminary design</i> struktur bangunan gedung SRPMK.3. Desain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga4. Analisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebahan, pengecekan kebenaran analisis serta <i>output</i> pemodelan.5. Desain penulangan portal struktur utama <i>open frame</i> yaitu balok, kolom, dan join balok kolom (JBK).6. Perencanaan lingkup proyek dan perhitungan volume perkerjaan7. Perhitungan produktivitas dan estimasi durasi tiap aktivitas8. Hubungan antar aktivitas dan merencanakan penjadwalan proyek9. Menghitung harga satuan tiap aktivitas dan menyusun perencanaan biaya proyek10. Kurva biaya-waktu proyek11. Laporan perencanaan proyek							
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">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 gedung3. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain						



		4. Project Management : The Managerial Process 7 th Edition, Erik Walson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017 5. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute 6. Project Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.						
	Pendukung :							
	Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi							
Dosen Pengampu	Matakuliah syarat	1. Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS 2. Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil - ITS						
Mg Ke-		Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu memahami tentang konsep filosofi perancangan struktur, <i>open frame</i> , dan konsep <i>strong column weak beam</i> .	Mampu memahami tentang konsep filosofi perancangan struktur	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: - Estimasi waktu : [1x50 menit]	• Filosofi Perancangan • Konsep Perancangan Struktur • Konsep <i>Open Frame</i> Konsep <i>Strong Column Weak beam</i>	5	
2	Mahasiswa mampu melakukan <i>preliminary design</i> struktur bangunan gedung SRPMK.	mampu melakukan <i>preliminary design</i> struktur	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa:	• Pengaturan denah • Penentuan dimensi struktur pelat, balok, kolom dan tangga	5	



		bangunan gedung SRPMK		Estimasi waktu : [2x50 menit]	Estimasi waktu : [1x50 menit]		
3	Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [1x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Desain penulangan pelat• Desain penulangan balok anak• Desain penulangan tangga• Kontrol lendutan dan retak.	5
4	Mahasiswa mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	mampu mendesain elemen struktur pelat, balok anak, dan tangga.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [1x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Desain penulangan pelat• Desain penulangan balok anak• Desain penulangan tangga• Kontrol lendutan dan retak.	5
5	Mahasiswa mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebahan, pengecekan kebenaran analisis serta <i>output</i> pemodelan.	mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan, pembebahan, pengecekan kebenaran analisis serta <i>output</i> pemodelan.	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [2x50 menit]	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran: Diskusi Penugasan Mahasiswa: Estimasi waktu : [1x50 menit]	<ul style="list-style-type: none">• Pemodelan struktur dengan program bantu analisis struktur• Pembebanan struktur• Pengecekan kebenaran analisis struktur.• Output analisis struktur : bidang M, N, dan D.	5
6	Mahasiswa mampu menganalisis struktur yang meliputi pemodelan,	mampu menganalisis struktur yang	Evaluasi	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran:	Bantuk Pembelajaran: Responsi Metode Pembelajaran:	<ul style="list-style-type: none">• Pemodelan struktur dengan program bantu analisis struktur	5



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



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



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



SEMESTER 7



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan					
Perencanaan Bandara	CS22-4701	Bahan Jalan dan Transportasi	T=2	P=0	VII	29 Juni 2022				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI					
	Tim Teaching		Ir. Hera Widayastuti, M.T., Ph.D.		Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.								
	CPL-5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.								
	CPL-6	Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan sekaligus menganalisa dan meninterpretasikan data untuk memperkuat keputusan <i>engineering</i> di bidang teknik sipil.								
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.								
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu memahami peraturan perundungan terkait perencanaan bandar udara.								
	CPMK-2	Mampu merencanakan landas pacu (<i>runway</i>) bandar udara.								
	CPMK-3	Mampu merencanakan landas hubung (<i>taxiway</i>) bandar udara.								
	CPMK-4	Mampu merencanakan <i>apron</i> bandar udara.								
	CPMK-5	Mampu merencanakan sis darat bandar udara.								
	CPMK-6	Mampu merencanakan perk殷aran bandar udara.								



Matrik CPL – CPMK						
	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-8	CPL-9
	CPMK-1	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
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang peraturan perundangan dalam bidang kebandarudaraan untuk menentukan rencana pengembangan bandar udara. Selain itu materi ini juga membekali mahasiswa proses perhitungan untuk merencanakan sisi udara (runway, taxiway, apron), sisi darat dan perkerasan bandar udara.					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Overview</i>2. Perencanaan <i>Runway</i>3. Perencanaan <i>Taxiway</i>4. Perencanaan Apron5. Terminal Bandara6. Perencanaan Perkerasan Bandara					
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Keputusan Menteri Perhubungan No. 166 Tahun 2019 tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, Kementerian Perhubungan RI, 20192. Peraturan Menteri Perhubungan No. 39 Tahun 2019 tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, Kementerian Perhubungan RI, 20193. Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Udara (SKEP 77/VI/2005) tentang Persyaratan Teknik Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, Dirjen Perhubungan Udara, 20054. SNI 03-7095-2005 tentang Marka & Rambu, Badan Sertifikasi Nasional (BSN), 20055. Annex ICAO Annex 14 Sixth Edition, ICAO, 20136. Airport Pavement Design and Evaluation, FAA, 19957. Norman Ashford dan Paul H. Wright., "Airport Engineering", John Wiley & Sons, Cetakan ke 2, 19848. Robert Horonjeff dan Francis X. McKelvey., "Planning &Design of Ariports", McGraw-Hill, Inc, Cetakan ke 4, 19949. "Airport Terminal Reference Manual", IATA, 198910. Sartono, W., Dewanti, Taqia, R., "Bandar Udara (Pengenalan dan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway dan Apron)", Gadjah Mada University Press, Edisi Pertama, 2017				



		Pendukung :					
		-					
Dosen Pengampu		1. Ir. Hera Widayastuti, MT., PhD. 2. Ir. Wahju Herijanto, MT. 3. Ir. Ervina Ahyudanari, M. Eng, PhD. 4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.					
Matakuliah syarat		Tidak ada.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
1	Overview : Mahasiswa mengetahui sejarah lapangan terbang, memahami bagian-bagian bandara,pemilihan lokasi,aksesibilitas, dan peraturan perundungan, standarisasi bandar udara dan karakteristik pesawat terbang.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Overview : <ul style="list-style-type: none">• Sejarah lapangan terbang;• Bagian – bagian bandara;• Pemilah lokasi dan aksesibilitas. Peraturan Perundungan dan Standarisasi : <ul style="list-style-type: none">• UU;• Peraturan Menteri Perhubungan;• ICAO;• FAA. Karakteristik Pesawat Terbang :	



						<ul style="list-style-type: none">• Dimensi pesawat terbang;• Konfigurasi roda pesawat terbang;• Berat pesawat terbang.	
2	Perencanaan Runway : Mahasiswa mampu menghitung arah, panjang runway, lebar runway kemiringan runway dan kapasitas runway.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Runway : <ul style="list-style-type: none">• Pergerakan pesawat saat jam sibuk;• Arah runway.	
3	Perencanaan Runway : Mahasiswa mampu menghitung arah, panjang runway, lebar runway kemiringan runway dan kapasitas runway.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Runway : Panjang dan lebar runway.	
4	Perencanaan Runway : Mahasiswa mampu menghitung arah, panjang runway, lebar runway kemiringan runway dan kapasitas runway.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Runway : Kemiringan runway.	
5	Perencanaan Runway: Mahasiswa mampu menghitung arah, panjang runway, lebar runway kemiringan runway dan kapasitas runway.	Ketepatan mengaplikasikan metode dan persamaan untuk perhitungan desain dan kapasitas	Mampu mendesain dan menghitung kapasitas runway bandar udara (Evaluasi 1: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Menghitung kapasitas runway. (2 x 50 mnt)		Kapasitas Sisi Udara : <ul style="list-style-type: none">• Analisa kapasitas sisi udara;• Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP).	20



		runway bandar udara.					
6	Perencanaan Taxiway : Mahasiswa mampu menghitung lebar <i>taxiway</i> , menentukan lokasi <i>exit taxiway</i> , dan lokasi parallel <i>taxiway</i> .			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Taxiway : Geometrik <i>taxiway</i> .	
7	Perencanaan Taxiway : Mahasiswa mampu menghitung lebar <i>taxiway</i> , menentukan lokasi <i>exit taxiway</i> , dan lokasi parallel <i>taxiway</i> .	Ketepatan mengaplikasikan metode dan persamaan desain <i>taxiway</i> bandar udara	Mampu mendesain <i>taxiway</i> bandar udara (Evaluasi 2: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain <i>taxiway</i> bandar udara. (2 x 50 mnt)		Perencanaan Taxiway : Geometrik <i>exit taxiway</i>	20
8	ETS						
9	Perencanaan Apron : Mahasiswa mampu menghitung jumlah <i>gate position</i> , panjang apron, dan lebar apron.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Apron : <ul style="list-style-type: none">• <i>Gate position</i>;• Perencanaan luasan apron.	
10	Perencanaan Apron : Mahasiswa mampu menghitung jumlah <i>gate position</i> , panjang apron, dan lebar apron.	Ketepatan mengaplikasikan metode dan persamaan desain apron bandar udara.	Mampu mendesain apron bandar udara (Evaluasi 3: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain apron bandar udara. (2 x 50 mnt)		Perencanaan Apron : Perencanaan kemiringan apron.	20
11	Terminal Bandara : Mahasiswa mampu mengerti dan memahami <i>layout terminal</i> bandara.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Terminal Bandara : <ul style="list-style-type: none">• <i>Layout terminal</i> keberangkatan;• Perencanaan marka.	
12	Terminal Bandara :	Ketepatan merencanakan	Mampu merencanakan <i>layout terminal</i>	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;		Terminal Bandara : <i>Lighting</i> dan radio telekomunikasi.	20



	Mahasiswa mampu mengerti dan memahami <i>layout</i> terminal bandar udara.	<i>layout</i> terminal bandar udara.	bandar udara (Evaluasi 4: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Perencanaan <i>layout</i> terminal bandar udara. (2 x 50 mnt)			
13	Perencanaan Perkerasan Bandara : Mahasiswa mampu menghitung perkerasan bandara.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Perkerasan Bandara : <ul style="list-style-type: none">• Konsep PCN (<i>Pavement Classification Number</i>);• Menentukan <i>design aircraft</i>;• <i>Annual departures of design aircraft</i>;• Lapisan perkerasan bandara.	
14	Perencanaan Perkerasan Bandara : Mahasiswa mampu menghitung perkerasan bandara.			Kuliah + Tanya jawab (2 x 50 mnt)		Perencanaan Perkerasan Bandara : Perhitungan tebal perkerasan lentur.	
15	Perencanaan Perkerasan Bandara : Mahasiswa mampu menghitung perkerasan bandara.	Ketepatan mengaplikasikan metode dan persamaan desain perkerasan bandar udara.	Mampu mendesain perkerasan bandar udara (Evaluasi 5: <i>Case Method</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah + Tanya jawab;• Mendesain perkerasan bandar udara. (2 x 50 mnt)		Perencanaan Perkerasan Bandara : Perhitungan tebal perkerasan kaku.	20
16	EAS						



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					Kode Dokumen			
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER				
PERENCANGAN JALAN DAN JEMBATAN	CS22-4702	STRUKTUR	T=3	P=0	VII	18 Mei 2022			
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Tim Dosen Struktur, Transport, Geoteknik dan Hidroteknik	Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D			Data Iranata, ST, MT, Ph.D				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.							
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikan nya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.							
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan							
	CPL 4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.							
	CPL 5	Mampu merencanakan dan merancang infrastruktur berdasarkan prinsip rekayasa yang menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik modern dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan.							
	CPL 8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK-1	Mampu memahami morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan							
	CPMK- 2	Mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya							



	CPMK- 3	Mampu merencanakan ikatan angin, portal akhir, sambungan, dan perletakan pada struktur																																			
	CPMK - 4	Mahasiswa mampu merencanakan pondasi bangunan bawah																																			
		Matrik CPL – CPMK																																			
		<table border="1"><thead><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></thead><tbody><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></tbody></table>	CPMK	CPL-1	CPL -2	CPL- 3	CPL - 4	CPL - 5	CPL - 8	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	CPL-1	CPL -2	CPL- 3	CPL - 4	CPL - 5	CPL - 8																															
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	Perancangan Jalan dan Jembatan merupakan mata kuliah yang berisi mengenai morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan, menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring, desain alinemen vertikal jalan raya, merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang, menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain <i>layout</i> kabel prategang dan perencanaan pondasi bangunan bawah. Pengerjaan dilakukan dengan waktu : Hidroteknik 0.2 (1 minggu) Transport 0.4 (2 minggu) Struktur 1.5 (8 minggu) Geoteknik 0.9 (5 minggu)																																				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan 2. Menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring, 3. Desain alinemen vertikal jalan raya 4. Merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang 5. Menganalisis penampang balok beton pratekan 6. Desain <i>layout</i> kabel prategang dan perencanaan pondasi bangunan bawah.																																				
Pustaka	Utama :	1. SNI 1725:2016 (Pembebaan untuk Jembatan) 2. SNI 2833:2016 (Perancangan Jembatan terhadap Beban Gempa) 3. Bina Marga, “Pedoman Desain Geometrik Jalan”, SE No/ 20/SE/Db/2021, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021).																																			



		4. Johnson Victor, " Essentials of Bridge Engineering " 5. M.S.Troitsky, " Planning and Design of Bridges " 6. Hool and Kinne, Movable and Longspan Steel Bridge " 7. Wai - Fah Chen, " Bridge Engineering Handbook " 8. Xanthakos, P.P. (1995), Bridges Sub Structure and Foundation Design, Prentice-Hall, New Jersey													
		Pendukung :													
Dosen Pengampu	1. Semua dosen RMK struktur 2. Semua dosen RMK hidroteknik 3. Semua dosen RMK geoteknik 4. Semua dosen RMK transport														
Matakuliah syarat	1. Struktur Bangunan Baja 2. Struktur Bangunan Beton 3. Mekanika Tanah dan Pondasi														
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]		Bobot Penilaian (%)							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)								
1	Tim hidro Mampu memahami morfologi sungai dan topografi di lokasi jembatan, menentukan muka air banjir dan memprediksi kedalaman scouring	Mampu memahami cara penentuan muka air banjir, kedalaman scouring dan kebutuhan bangunan	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Morfologi sungai• Topografi• Banjir rencana• Scouring	5								



		pengaman/pengarah aliran sungai				<ul style="list-style-type: none">• Bangunan pengaman sungai	
2	Mampu mendesain alinemen horizontal jalan raya	Mampu mengaplikasikan metode dan persamaan untuk desain alinemen horizontal Mampu menggambarkan hasil desain alinemen horizontal (Layout Plan)	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Desain tikungan (<i>circle</i>, spiral, <i>circle</i> spiral, dan spiral – spiral)• Diagram superelevasi• Gabungan tikungan.• Pelebaran pada tikungan dan kebebasan samping	5
3	Mampu mendesain alinemen vertikal jalan raya	Mampu mengaplikasikan metode dan persamaan untuk desain alinemen vertikal dan galian/timbunan Mampu menggambarkan hasil desain vertikal (Profile)	Studi Kasus		Studi Kasus Tugas Tanya Jawab 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Gradien maksimum, panjang kritis dan lajur pendakian;• Alinemen vertikal cembung dan cekung.• Desain alinemen vertikal• Galian dan timbunan• Koordinasi alinemen	5



						horizontal dan vertikal	
4	Mampu menentukan lokasi jembatan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan dan desain awal jembatan rangka	Mampu memahami tipe-tipe jembatan dan konsep perencanaan Mampu menganalisis beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Tipe-tipe jembatan dan konsep perencanaan Peraturan pembebanan pada elemen struktur atas jembatan	10
5	Mampu merencanakan pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang	Mampu menganalisis pelat lantai kendaraan dan gelagar memanjang Mampu menggambar struktur pelat beserta penulangannya	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur pelat beton pada jembatan Peraturan perencanaan struktur baja lentur pada jembatan	5
6	Mampu merencanakan gelagar melintang dan rangka utama	Mampu menganalisis gelagar melintang dan rangka utama	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja lentur pada jembatan	5



		Mampu menggambar struktur gelagar melintang dan rangka utama				Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial	
7	Mampu merencanakan rangka utama	Mampu menganalisis rangka utama Mampu menggambar rangka utama	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial	5
8	Mampu merencanakan ikatan angin, portal akhir, sambungan, dan perletakan	Mampu menganalisis struktur ikatan angin, ikatan silang, portal akhir Mampu menganalisis stabilitas lateral jembatan rangka terbuka Mampu menganalisis sambungan pada jembatan rangka Mampu menganalisis	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur baja dengan beban aksial Peraturan perencanaan struktur sambungan baut dan las	5



		perletakan elastomer pada jembatan rangka Mampu menggambar ikatan angin, sambungan, dan perletakan elastomer					
9	Mampu menganalisis penampang balok beton pratekan dan desain <i>layout</i> kabel prategang.	Mampu melakukan desain awal penampang girder pratekan dan layout tendon prategang Mampu menganalisis kebutuhan gaya prategang Mampu menggambar potongan melintang dan memanjang girder pratekan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan Peraturan pembebanan pada jembatan	10
10	Mampu menganalisis kehilangan tegangan balok beton pratekan.	Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat perpendekan elastis	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan	10



		Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat wooble effect dan gesekan Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat slip angkur Mampu menganalisis kehilangan gaya prategang akibat relaksasi tendon prategang				Textbook analisa kehilangan gaya prategang	
11	Mahasiswa mampu menganalisis kombinasi tegangan balok beton pratekan, camber dan lendutan	Mampu menganalisis kombinasi pembebahan pada girder pratekan Mampu menganalisis tegangan girder pratekan akibat kombinasi-	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Peraturan perencanaan struktur beton pratekan pada jembatan Textbook analisa kehilangan gaya prategang	5



		kombinasi beban lentur dan geser Mampu menganalisis camber dan lendutan girder pratekan					
12	Mahasiswa mampu menganalisis data tanah	Mampu menganalisa karakteristik fisis dan mekanis tanah Mampu mengelompokkan dan membuat stratigrafi lapisan tanah Mampu menganalisa daya dukung pondasi tiang	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	- Interpretasi hasil uji N-SPT - Interpretasi hasil uji Sondir - Daya dukung pondasi tiang	5
13	Mahasiswa mampu menganalisis pembebaan untuk bangunan bawah	Mampu menganalisa gaya-gaya yang didapatkan dari struktur atas untuk kontrol bangunan bawah	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Pembebaan bangunan bawah jembatan SNI bangunan bawah jembatan	5
14	Mahasiswa mampu merencanakan abutmen dan wing wall	Mampu menentukan elevasi	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Dimensi abutmen dan wing wall	



		dasar bangunan bawah Mampu menentukan jenis serta merencana abutmen dan wing wall				Kontrol kestabilan abutmen dan wing wall	
15	Mahasiswa mampu merencanakan pondasi bangunan bawah	Mampu merencanakan pondasi dangkal / dalam (tiang grup) untuk bangunan bawah	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Efisiensi grup pondasi• Daya dukung tiang kelompok• Kontrol Daya Dukung dan Kapasitas Material Tiang• Titik jepit tiang pondasi	5
16	Mahasiswa mampu merencanakan penulangan bangunan bawah	Mampu merencanakan penulangan poer Mampu merencanakan penulangan abutmen wall Mampu merencanakan	Studi Kasus	Studi Kasus Tanya Jawab 1x50 menit	Tugas 2x50 menit	Desain penulangan	10



		penulangan wing wall					
--	--	----------------------	--	--	--	--	--



SEMESTER 8



Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIAN DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan				
PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN BANGUNAN AIR	CS22-4816	Rekayasa Sumber Daya Air Dan Pantai	T=2	P=0	VIII	17 Mei 2022				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.		Dr. Mahendra Andiek Maulana, ST., MT.			Dr. techn. Umboro Lasminto, ST., M.Sc.				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.								
	CPL -2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.								
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan								
	CPL-4	Mampu menguasai konsep sains alam, prinsip matematika, teoretis sains-rekayasa dan prinsip rekayasa di bidang teknik sipil.								
	CPL-7	Mampu memahami metode pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan/perancangan rekayasa di bidang teknik sipil dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku.								
	CPL-8	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, dan tertulis.								
	CPL-9	Mampu bekerja dalam tim secara multidisiplin dan multibudaya.								



Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																	
CPMK-1	<ul style="list-style-type: none">- Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengoperasian bangunan air yang terdiri dari irigasi, waduk, dan drainase perkotaan																																
CPMK-2	<ul style="list-style-type: none">- Mahasiswa mampu melakukan analisa pemeliharaan pada bagian-bagian bangunan air																																
CPMK-3	<ul style="list-style-type: none">- Mahasiswa dapat membuat rencana kebutuhan kelembagaan, sumber daya manusia dan pembiayaan untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air																																
	Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th><th>CPL-7</th><th>CPL-8</th><th>CPL-9</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	V	V	V	V	V	V	V	CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V	CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-7	CPL-8	CPL-9																										
CPMK-1	V	V	V	V	V	V	V																										
CPMK-2	V	V	V	V	V	V	V																										
CPMK-3	V	V	V	V	V	V	V																										
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman terhadap konsep dan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air, peraturan perundang-undangan dan standar terkait sumber daya air serta pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan terkait kelembagaan dan sumberdaya manusia serta pembiayaan.																																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air yang meliputi bangunan-bangunan irigasi, waduk, dan drainase perkotaan; 2. Peraturan perundang-undangan dan standar terkait sumber daya air; 3. Pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan terkait kelembagaan dan sumberdaya manusia serta pembiayaan.																																
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none">1. KP02-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan bangunan utama2. KP03-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan saluran3. KP04-Spesifikasi teknis kriteria perencanaan bagian bangunan4. Tata cara perencanaan, pelaksanaan, operasi dan pemeliharaan sistem pompa, Kemen PU Pendukung : Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi																																
Dosen Pengampu	TIM DOSEN HIDROTEKNIK																																
Matakuliah syarat	Perencanaan dan Perancangan Irigasi; Perencanaan dan Perancangan Drainase, Perancangan Bangunan Sungai																																



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami permasalahan bangunan air	Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan bangunan air	Non tes	Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		<ul style="list-style-type: none">▪ Pengenalan ulang sistem irigasi, drainase, waduk, sungai dan pantai.▪ Permasalahan yang terjadi pada bangunan air	0%
2	Mahasiswa mampu memahami keberadaan bangunan air pada sistem irigasi, drainase, waduk,	Ketepatan menjelaskan gambar-gambar sistem irigasi, drainase, waduk, sungai dan pantai.	Non tes	Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit		<ul style="list-style-type: none">▪ Pengenalan fungsi dan kapasitas bangunan-bangunan air.▪ Masa depan sumber daya air	0%
3-4	Mahasiswa mampu memahami fungsi masing-masing bangunan air	Ketepatan dalam menjelaskan fungsi bangunan air	Case method	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit Mahasiswa membuat makalah tentang fungsi bangunan air		<ul style="list-style-type: none">▪ Tipe dan fungsi bangunan air	20%



5	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian bangunan utama bendung	Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian bendung	Non tes		Kuliah Small grup discussion 2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Pintu intake, kantong lumpur, dan pintu penguras.	0%
6-7	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian dan pemeliharaan jaringan irigasi	Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian dan pemeliharaan jaringan irigasi	Non tes	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit		<ul style="list-style-type: none">▪ saluran irigasi primer dan sekunder▪ Alat ukur, bangunan bagi/bagi-sadap/sadap▪ Pemantauan kerusakan pada talud dan perbaikan plengsengan	0%
8-9	Mahasiswa mampu memahami tata laksana organisasi, kelembagaan, sumber daya manusia pelaksana irigasi	Ketepatan dalam menjelaskan tata laksana sistem irigasi	Case method	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit Mahasiswa membuat makalah mengenai pengoperasian dan pemeliharaan bendung dan sistem irigasi		<ul style="list-style-type: none">▪ Kewenangan pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan kabupaten▪ Juru dan Pengamatan di lapangan▪ Perkumpulan petani pemakai air	20%
10-11	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian	Ketepatan dalam menjelaskan	Case method	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit		<ul style="list-style-type: none">▪ Pengoperasian bendungan serba guna:	20%



	dan pemeliharaan waduk dan bendungan	pengoperasian dan pemeliharaan waduk dan bendungan		Mahasiswa membuat makalah mengenai pengoperasian dan pemeliharaan waduk/bendungan dan mempresentasikannya		Irigasi, air baku, PLTA dan pengendalian banjir. ▪ Pemantauan stabilitas tubuh bendungan.	
12-13	Mahasiswa mampu memahami pemeliharaan bangunan pengendali/pengaman aliran sungai	Ketepatan dalam menjelaskan pemeliharaan bangunan pengendali/pengaman aliran sungai	Non tes	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit		Krib, ground sill, sabo dam, check dam	0%
14-15	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian dan pemeliharaan sistem jaringan drainase perkotaan.	Ketepatan dalam menjelaskan pengoperasian dan pemeliharaan drainase	Case method	Kuliah Small grup discussion 4 x 50 menit Mahasiswa membuat makalah sistem drainase		Pengoperasian pintu air dan pompa pengendali banjir ▪ Pengamatan elevasi banjir pada kolam boezem ▪ Pemeliharaan dan pembersihan penampang saluran drainase	20%
16	EAS						