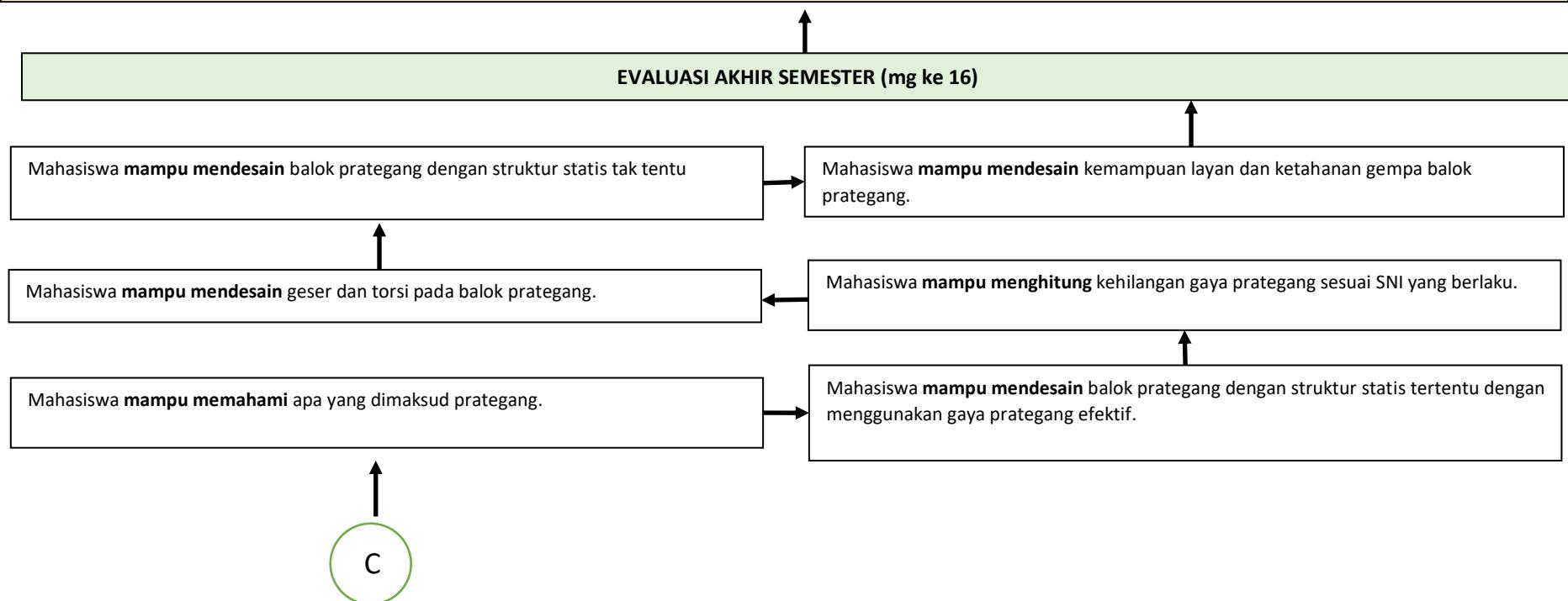


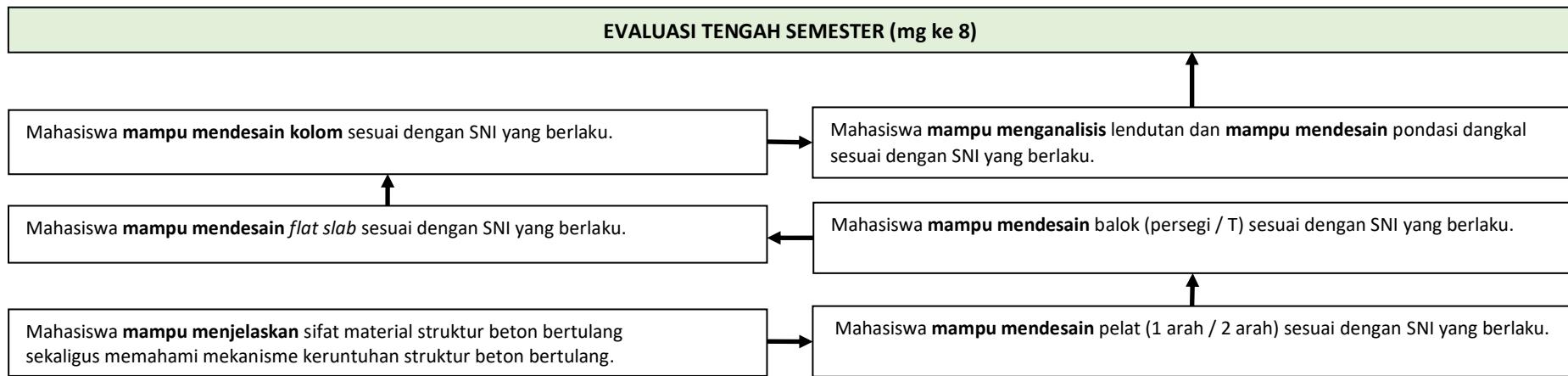
Mata kuliah: Struktur Beton Bertulang Dan Prategang (TS33001) / 6 sks

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH STRUKTUR BETON BERTULANG:

1. Mampu memahami sifat material struktur beton bertulang sekaligus memahami mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang (KU1, KU3);
2. Mampu menganalisis kapasitas penampang dan mendesain balok (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku.
3. Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku.
4. Mampu mendesain kolom sesuai dengan SNI yang berlaku.
5. Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku.
6. Mampu memahami apa yang dimaksud prategang dan komponen sistem prategang.
7. Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dan statis tak tentu dengan konsep komposit elastis, C-Line dan load balancing.
8. Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik immediate losses dan time-dependent losses.
9. Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone.
10. Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang (SRPMK) dan beton prategang.



C



I. Rencana Pembelajaran Semester

 UNTAR Universitas Tarumanagara	UNIVERSITAS TARUMANAGARA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN / PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)					
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester		Tgl Penyusunan
Struktur Beton Bertulang & Beton Prategang	TS33001	6	5		19 Desember 2020
Otorisasi	Penanggungjawab Mata Kuliah	Kepala Bagian Konstruksi		Ka PRODI	
	Ir. Daniel Christianto, M.T.	Ir. Hadi Pranata		Dr. Widodo Kushartomo	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah				
	P1	Memahami prinsip-prinsip dasar matematika, ilmu dasar, teknologi informasi dan teknik sipil sesuai standar/code yang berlaku, untuk diaplikasikan dalam perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan teknik sipil.			
	P2	Memahami proses perencanaan, perancangan, analisis, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan/perkuatan, dan pembongkaran bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.			
	KK1	Mampu mengidentifikasi semua aspek masalah bangunan teknik sipil berdasarkan data dan gambar rencana, dengan penguasaan prinsip-prinsip perancangan, mampu memberikan petunjuk, dan memilih berbagai alternatif solusi dalam bidang teknik sipil.			
	KK2	Mampu merencanakan, merancang, menganalisis, melaksanakan, mengawasi, mengoperasikan, memelihara, memperbaiki/memperkuat, dan membongkar bangunan teknik sipil dengan memanfaatkan teknologi dan piranti lunak mutakhir serta mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.			
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)				
	CPMK-1	Mampu menjelaskan sifat material struktur beton bertulang sekaligus memahami mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang.			

	CPMK-2	Mampu menganalisis kapasitas penampang (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku.									
	CPMK-3	Mampu mendesain balok (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku.									
	CPMK-4	Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku.									
	CPMK-5	Mampu mendesain kolom sesuai dengan SNI yang berlaku.									
	CPMK-6	Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku.									
	CPMK-7	Mampu memahami apa yang dimaksud prategang dan komponen sistem prategang.									
	CPMK-8	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dan statis tak tentu dengan konsep komposit elastis, C-Line dan load balancing.									
	CPMK-9	Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik <i>immediate losses</i> dan <i>time-dependent losses</i> .									
	CPMK-10	Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone.									
	CPMK-11	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang (SRPMK) dan beton prategang.									
PETA CPL-CPMK	Peta matrik CPL terhadap CPMK/ Sub CPMK										
	S1	P1	P2	KU1	KU2	KU3	KK1	KK2	KK3	JUMLAH	
	CPMK-1	7								7	
	CPMK-2	7	3				3	3		16	
	CPMK-3		3				3	3		9	
	CPMK-4		3				3	3		9	
	CPMK-5		4				4	4		12	
	CPMK-6		2				2	2		6	
	CPMK-7	5								5	
	CPMK-8	3	3				4			10	
	CPMK-9		2				3			5	
	CPMK-10		2				3	7		12	
	CPMK-11		3	3				3		9	
		25	25				25	25		100	
Diskripsi Singkat MK		Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengetahuan material beton sebagai salah satu material konstruksi diikuti dengan dasar-dasar perancangan konstruksi beton bertulang dan prategang . Mahasiswa belajar menganalisis dan mendesain balok, pelat, kolom, dan pondasi dari beton bertulang dengan memperhatikan aspek keamanan terhadap beban-beban pada bangunan termasuk mendetailkan struktur beton bertulang dan prategang sesuai SNI. Selain beton bertulang, diberikan juga pengetahuan tentang beton prategang yang mana beton dikombinasikan dengan kabel baja mutu tinggi yang diberikan tegangan tarik awal (prategang) untuk memberikan restraint yang positif pada struktur beton untuk memikul beban luar.									

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan Beton Bertulang : Sifat umum material beton, perilaku mekanis beton (diagram tegangan-regangan), prinsip-prinsip merancang konstruksi beton 2. Analisa Penampang : Teori dasar, analisa penampang untuk menghitung momen nominal balok persegi dan T untuk tulangan tunggal dan rangkap sesuai SNI yang berlaku. 3. Analisis dan Desain Balok : Teori balok, lentur, geser, torsi, pola keruntuhan, rasio tulangan, prinsip perancangan, desain tulangan longitudinal dan transversal sesuai SNI yang berlaku. 4. Analisis dan Desain Pelat : Teori pelat, sistem pembebangan pelat dengan papan catur, rasio tulangan, perancangan dan desain plat 1 arah serta 2 arah sesuai SNI yang berlaku. 5. Analisis dan Desain Kolom : Teori kolom, aksial, lentur, geser, diagram interaksi kolom, pola keruntuhan, rasio tulangan, desain kolom uniaksial serta biaksial untuk tulangan longitudinal dan tulangan transversal sesuai SNI yang berlaku. 6. Analisis dan Desain Pondasi : Teori pondasi, Geser 1 arah dan 2 arah, Perancangan pondasi dangkal beton bertulang sesuai SNI yang berlaku. 7. Sistem struktur beton tahan gempa : Teori SRPMK, daktilitas, sendi plastis, desain tulangan sesuai dengan SNI untuk SRPMK (balok, kolom dan hubungan balok kolom). 8. Pendahuluan Beton Prategang dan komponen sistem prategang : Pemahaman umum, jenis-jenis sistem prategang (<i>prestressed</i> dan <i>post-tensioned</i>), contoh penggunaan aplikasi prategang dalam dunia konstruksi, material dan sistem prategang, batasan tegangan ijin untuk beton dan kabel prategang. 9. Balok Prategang Statis Tertentu : Teori dasar, analisis tegangan balok akibat lentur dengan cara elastis (komposit elastis, garis tekan dan <i>load balancing</i>) dan <i>ultimate</i> (gaya prategang efektif diasumsikan). 10. Balok Prategang Statis Tak Tentu : Momen primer, momen sekunder, momen resultan, transformasi linier, analisis tegangan balok statis tak tentu dengan <i>load balancing</i>. 11. Kehilangan Gaya Prategang : <i>Immediate Losses (elastic shortening loss, friction loss dan anchorage set loss)</i> dan <i>time-dependent losses (shrinkage loss, creep loss dan steel relaxation loss)</i> 12. Perencanaan Balok Prategang Statis Tertentu : <i>Limiting zone</i>, desain berdasarkan batas tegangan ijin. 13. Pemahaman Gambar Konstruksi Struktur Beton Prategang : Notasi komponen-komponen sistem prategang, <i>anchorage zone</i>, penyajian curvatur tendon.
Daftar Referensi		<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinforced Concrete Mechanics and Design, third Edition 1997 James G. Mac Gregor 2. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2019 3. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI 1726:2019 4. Reinforced Concrete Structures, Park, R. & T. Paulay 5. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings by T.Paulay & Mjn. Priestly 6. Design of Prestressed Concrete Structure, T.Y.Lin 7. Prestressed Concrete, Edward G Nawy 8. Post-tensioned Buildings Design and Construction, Bijan O Aalami

Media Pembelajaran	Perangkat lunak: RESPONSE 2000		Perangkat keras : Notebook dan LCD Projector
Nama Dosen Pengampu	Ir. Daniel Christianto, M.T. & Edison Leo, S.T., M.T.		
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Statika, Mekanika Bahan, Analisis Struktur 1		

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1a,1b	Mampu menjelaskan sifat material struktur beton bertulang sekaligus memahami mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang. (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat Umum Material Beton • Perilaku mekanis beton (Diagram Tegangan-Regangan) • Prinsip-prinsip merancang konstruksi beton 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi kelompok 	TM: 2x(2x50") TT: 2x(60") BM: 2x(60")	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami perilaku dan karakteristik material beton sebagai struktur beton • Tugas: membuat analisis pembebanan pada perancangan konstruksi beton (sebagai persiapan tugas merancang struktur gedung beton) 	Kriteria: Ketepatan pemahaman, Kesesuaian dengan SNI, Ketelitian dalam mengolah dan menganalisis data Bentuk test: Bentuk non-test: Laporan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan kelebihan dan kekurangan material konstruksi beton • Ketepatan mendefinisikan beban-beban pada perancangan struktur beton 	7

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1c, 2a, 2b, 2c	Mampu menganalisis kapasitas penampang (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Teori dasar • Analisa penampang untuk menghitung momen nominal penampang balok persegi dan balok T dengan tulangan tunggal dan rangkap • Kriteria analisis balok sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Presentasi • Latihan soal Asistensi tugas 	TM: 4x(2x50") TT: 4x(60") BM: 4x(60")	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal perhitungan analisis penampang balok persegi dan T dengan tulangan tunggal dan rangkap • Membuat tugas desain balok yang merupakan bagian dari konstruksi gedung sederhana 	<p>Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI</p> <p>Bentuk test: Soal dalam UTS</p> <p>Bentuk non-test: Laporan praktikum Tugas asistensi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kecermatan dalam melakukan analisis penampang balok persegi dan balok T • Ketepatan menerapkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan analisis penampang 	16
3a, 3b, 3c, 4a	Mampu mendesain balok (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Teori balok • Lentur, Geser dan Torsi • Pola keruntuhan • Rasio tulangan lentur maksimal dan minimal • Prinsip perancangan <i>underreinforced</i> • Desain tulangan longitudinal dan transversal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Presentasi • Latihan soal Asistensi tugas 	TM: 4x(2x50") TT: 4x(60") BM: 4x(60")	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas: membuat desain tulangan longitudinal balok. • Tugas: membuat desain tulangan transversal balok. • Membuat tugas desain balok yang merupakan bagian dari konstruksi gedung sederhana 	<p>Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI</p> <p>Bentuk test: Soal dalam UTS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kecermatan dalam melakukan analisis dan desain penampang balok T • Ketepatan menerapkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI 	9

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		<ul style="list-style-type: none"> Kriteria perencanaan balok sesuai SNI 				Bentuk non-test: Laporan praktikum Tugas asistensi	yang berlaku berkaitan dengan desain balok.	
4b, 4c, 5a	Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none"> Teori pelat Sistem pembebanan papan catur Rasio tulangan Perancangan dan desain pelat 1 arah dan 2 arah Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Presentasi Latihan soal 	TM: 3x(2x50") TT: 3x(60") BM: 3x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Memahami desain pelat 1 arah dan 2 arah sesuai dengan SNI yang berlaku 	Kriteria: Ketepatan pemahaman desain pelat 1 arah dan 2 arah dan pemahaman aplikasi SNI Bentuk test: Soal dalam UTS Bentuk non-test: Tugas asistensi	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan memahami desain pelat 1 arah dan 2 arah. 	9
5b, 5c, 6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c	Mampu mendesain kolom sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-5)	<ul style="list-style-type: none"> Teori kolom Aksial, Lentur dan Geser. Diagram interaksi kolom Pola keruntuhan Desain kolom uniaksial serta biaksial untuk tulangan 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Presentasi Latihan soal Asistensi tugas 	TM: 8x(2x50") TT: 8x(60") BM: 8x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Membuat analisis penampang dan membuat diagram interaksi kolom menghitung, Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI Tugas: membuat desain tulangan longitudinal dan tulangan transversal kolom 	Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI	<ul style="list-style-type: none"> Sistematika menghitung dan akurasi membuat diagram interaksi kolom Ketepatan menerapkan 	12

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		<ul style="list-style-type: none"> longitudinal dan tulangan transversal. Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 			<ul style="list-style-type: none"> Tugas: merancang dimensi dan tulangan kolom yang merupakan bagian dari konstruksi gedung sederhana 	Bentuk test: Soal dalam UAS Bentuk non-test: Tugas asistensi	peraturan SNI dalam desain	
8	Ujian Tengah Semester							
9a,9b, 9c	Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-6)	<ul style="list-style-type: none"> Teori pondasi Perhitungan geser 1 arah dan 2 arah Desain tulangan pondasi. Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Presentasi Latihan soal Tugas 	TM: 3x(2x50") TT: 3x(60") BM: 3x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Membuat desain dan perhitungan pondasi dangkal dari beton bertulang 	Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan Bentuk test: Soal dalam UAS Bentuk non-test: Tugas asistensi		6
10a, 10b, 10c	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang (SRPMK) (CPMK-11-A)	<ul style="list-style-type: none"> Teori SRPMK Daktilitas struktur Sendi plastis Desain tulangan sesuai dengan SNI untuk SRPMK (balok, kolom dan 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Presentasi Latihan soal Tugas 	TM: 3x(2x50") TT: 3x(60") BM: 3x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Membuat desain dan perhitungan Struktur Beton yang memenuhi syarat SRPMK. 	Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan Bentuk test:		6

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		hubungan balok kolom)				Bentuk non-test: Tugas asistensi		
11a, 11b, 11c	Mampu memahami apa yang dimaksud prategang dan komponen sistem prategang. (CPMK-7)	<ul style="list-style-type: none"> Pemahaman umum. Jenis-jenis sistem prategang (<i>pretensioned</i> dan <i>post-tensioned</i>) Contoh penggunaan aplikasi prategang dalam dunia konstruksi. Material dan sistem prategang Batasan tegangan ijin untuk beton dan kabel prategang 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Diskusi kelompok 	TM: 3x(2x50") TT: 3x(60") BM: 3x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun ringkasan pengertian prategang. Menyusun ringkasan konsep dan komponen prategang. 	Kriteria: kesesuaian Bentuk test: Quiz	<ul style="list-style-type: none"> Kesesuaian menjelaskan tentang jenis dan gambaran umum prategang Kesesuaian menjelaskan tentang konsep dan komponen 	5
12a, 12b, 12c, 13a,	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dengan konsep komposit elastis, garis tekan dan <i>load balancing</i> . (CPMK-8-A)	<ul style="list-style-type: none"> Teori dasar. Analisis tegangan dengan konsep komposit elastis Analisis tegangan dengan konsep garis tekan Analisis tegangan dengan metode <i>load balancing</i> Analisis ultimate penampang (gaya 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Diskusi kelompok dan tugas 	TM: 4x(2x50") TT: 4x(60") BM: 4x(60")	<ul style="list-style-type: none"> Membuat tugas menghitung balok prategang statis tertentu dengan 3 metode (komposit elastis, garis tekan dan load Balancing) dengan variasi trase kabel. 	Kriteria: kesesuaian dan sistematika Bentuk test: Quiz Bentuk non-test: Tugas asistensi	<ul style="list-style-type: none"> Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan 	7

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		prategang efektif diasumsikan)						
13b, 13c	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tak tentu dengan konsep <i>load balancing</i> . (CPMK-8-B)	<ul style="list-style-type: none"> Momen Primer, Momen Sekunder dan Momen resultan Transformasi Linier. Analisis tegangan balok status tak tentu dengan <i>load balancing</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah <p>Metode: Diskusi kelompok dan tugas</p>	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(60'')$ BM: $2x(60'')$	<ul style="list-style-type: none"> Membuat tugas analisis menghitung tegangan balok prategang statis tak tentu. 	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Quiz</p> <p>Bentuk non-test: Tugas asistensi</p>	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan	3
14a, 14b, 14c	Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik <i>immediate losses</i> dan <i>time-dependent losses</i> . (CPMK-9)	<ul style="list-style-type: none"> <i>Immediate Losses</i> (<i>elastic shortening loss, friction loss</i> dan <i>anchorage set loss</i>) <i>time-dependent losses</i> (<i>shrinkage loss, creep loss</i> dan <i>steel relaxation loss</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah <p>Metode: Diskusi kelompok dan tugas</p>	TM: $3x(2x50'')$ TT: $3x(60'')$ BM: $3x(60'')$	Membuat tugas analisis menghitung kehilangan gaya prategang	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Quiz</p> <p>Bentuk non-test: Tugas asistensi</p>	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan	5
15a, 15b	Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone. (CPMK-10)	<ul style="list-style-type: none"> Limiting Zone Desain berdasarkan batas tegangan ijin. 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah <p>Metode: Diskusi kelompok dan tugas</p>	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(60'')$ BM: $2x(60'')$	Membuat tugas desain gaya dan trase kabel prategang.	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Soal dalam UAS</p>	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan	12

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
						Bentuk non-test: Tugas asistensi		
15c	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton prategang. (CPMK-11-B)	<ul style="list-style-type: none"> • Notasi komponen-komponen sistem prategang • <i>Anchorage Zone</i> • Penyajian curvature tendon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi kelompok dan tugas 	TM: 2x50" TT: 60" BM: 60"	Membuat detailing struktur beton prategang	Kriteria: kesesuaian dan sistematika Bentuk test: Bentuk non-test: Tugas asistensi	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan rancangan desain prategang.	3
16	Ujian Akhir Semester							

Catatan:

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

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