

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH STRUKTUR BETON BERTULANG:

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

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)**CPMK11**

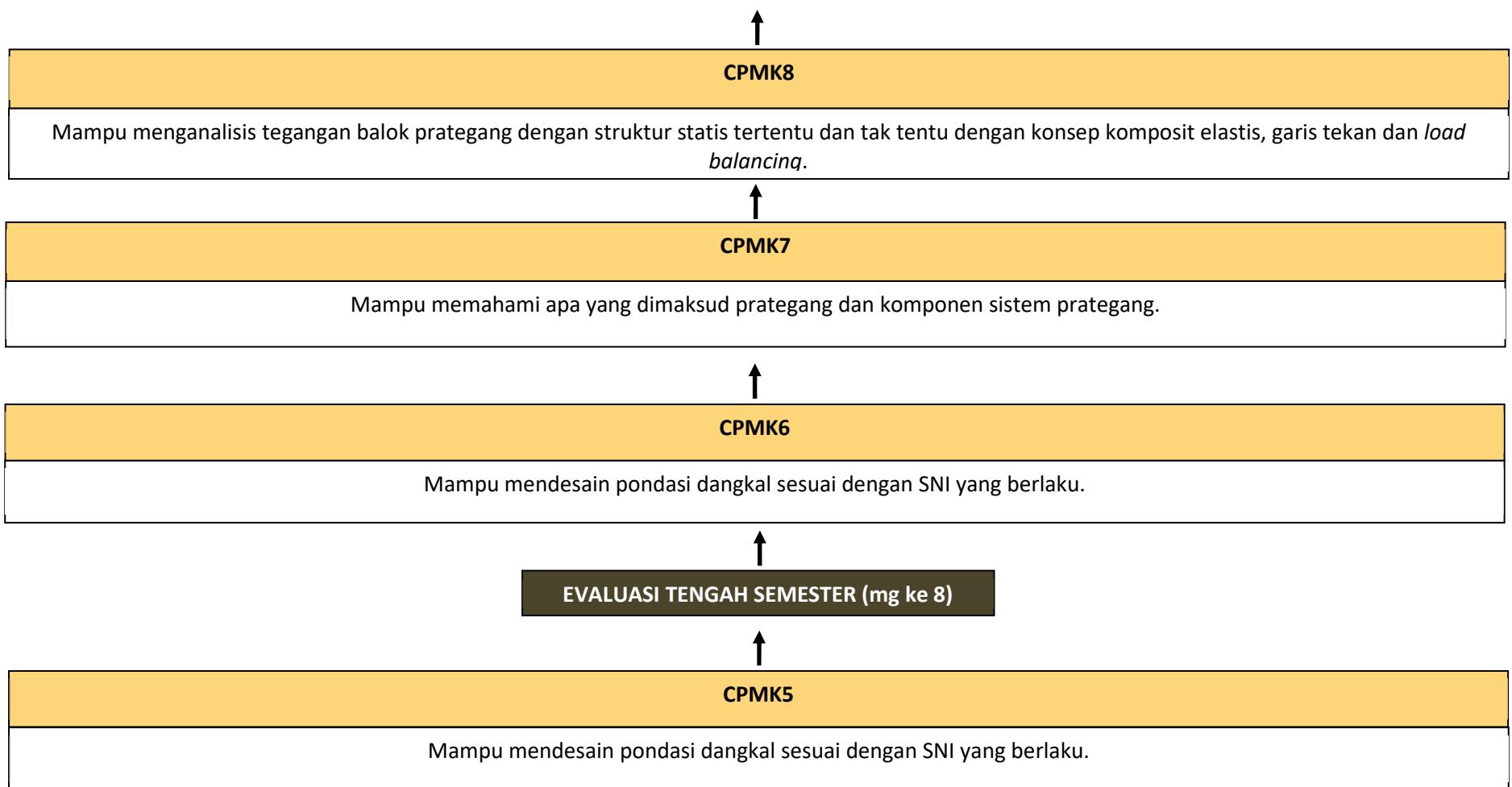
Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang dan konstruksi beton prategang.

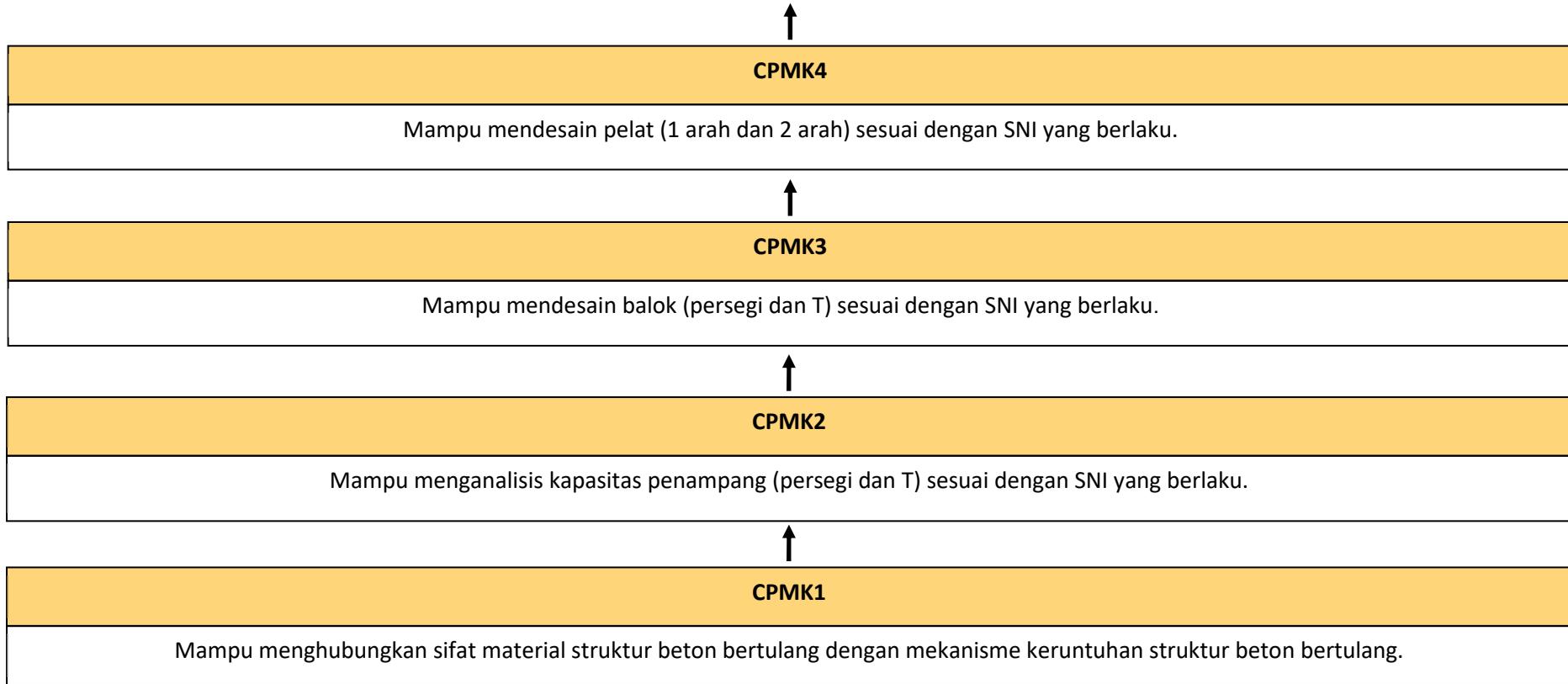
**CPMK10**

Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone.

**CPMK9**

Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik *immediate losses* dan *time-dependent losses*.





RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

 UNTAR <small>Universitas Tarumanagara</small>	<p style="text-align: center;">NAMA PERGURUAN TINGGI</p> <p style="text-align: center;">FAKULTAS TEKNIK</p> <p style="text-align: center;">PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL</p>				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)					
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (skt)	Semester	Tgl Penyusunan	
STRUKTUR BETON BERTULANG DAN BETON PRATEGANG	TS 33001	6 (ENAM)	5 (Lima)	10 November 2022	
Otorisasi	Penanggungjawab Mata Kuliah	Kepala Bagian	Ketua Program Studi		
	Dr. Daniel Christianto, S.T., M.T.	Prof. Ir. Roesdiman S., M.Sc., Ph.D	Dr. Daniel Christianto, S.T., M.T.		
Capaian Pembelajaran (CP)	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) PROGRAM STUDI YANG DIBEBANKAN PADA MATA KULIAH				
	S	Integritas: bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, integritas, moral, etika, kecintaan terhadap tanah air. Profesional: berkontribusi dalam meningkatkan kedisiplinan, ketataan terhadap hukum, mutu kehidupan, tanggung jawab, motivasi pembelajaran sepanjang hayat. Entrepreneurship: kemandirian, kejuangan, kewirausahaan.			
	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.			

Capaian Pembelajaran (CP)	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)										
	CPMK-1	Mampu menghubungkan sifat material struktur beton bertulang dengan 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 tak tentu dengan konsep komposit elastis, garis tekan dan <i>load balancing</i> .									
	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 dan konstruksi beton prategang.									
PETA CPL-CPMK	MATRIX CPMK TERHADAP CPL										
	CP	S	KU1	KU2	KU3	P1	P2	KK1	KK2	KK3	JUMLAH
	CPMK1	0.20				1.55					1.75
	CPMK2	1.35				1.60	0.70	4.30	5.35		13.30
	CPMK3	0.80					0.65	4.35	2.15		7.95
	CPMK4	1.10					5.40	2.15	2.15		10.80
	CPMK 5	1.80					7.20	6.15	2.85		18.00
	CPMK 6	0.85					3.60	2.50	1.45		8.40
	CPMK 7	0.50				4.50					5.00
	CPMK 8	1.00				2.70	2.70	3.60			10.00
	CPMK 9	0.50					1.80	2.70			5.00
	CPMK 10	1.20					1.80	2.70	6.30		12.00
	CPMK11	0.70				2.20	2.70		2.20		7.80
	JUMLAH	10.00				12.55	26.55	28.45	22.45		100.00

Diskripsi Singkat Mata Kuliah	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	<ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan Beton Bertulang : Sifat umum material beton, perilaku mekanis beton (diagram tegangan-regangan), prinsip-prinsip merancang konstruksi beton Analisa Penampang : Teori dasar, analisa penampang untuk menghitung momen nominal balok persegi dan T untuk tulangan tunggal dan rangkap sesuai SNI yang berlaku. Analisis dan Desain Balok : Teori balok, lentur, geser, torsi, pola keruntuhan, rasio tulangan, prinsip perancangan, desain tulangan longitudinal dan transversal sesuai SNI yang berlaku. Analisis dan Desain Pelat : Teori pelat, sistem pembebanan pelat dengan pola papan catur, rasio tulangan, perancangan dan desain plat 1 arah serta 2 arah sesuai SNI yang berlaku. 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. Analisis dan Desain Pondasi : Teori pondasi, geser pons 1 arah dan 2 arah, Perancangan pondasi dangkal beton bertulang sesuai SNI yang berlaku. Sistem struktur beton tahan gempa : Teori SRPMK, daktilitas, sendi plastis, desain tulangan sesuai dengan SNI untuk SRPMK (balok, kolom dan hubungan balok kolom). Pendahuluan Beton Prategang dan komponen sistem prategang : 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. 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). Balok Prategang Statis Tak Tentu : Momen primer, momen sekunder, momen resultan, transformasi linier, analisis tegangan balok statis tak tentu dengan <i>load balancing</i>. Kehilangan Gaya Prategang : <i>Immediate Losses</i> (<i>elastic shortening loss</i>, <i>friction loss</i> dan <i>anchorage set loss</i>) dan <i>time-dependent losses</i> (<i>shrinkage loss</i>, <i>creep loss</i> dan <i>steel relaxation loss</i>) Perencanaan Balok Prategang Statis Tertentu : <i>Limiting zone</i>, desain berdasarkan batas tegangan ijin. Pemahaman Gambar Konstruksi Struktur Beton Prategang : Notasi komponen-komponen sistem prategang, <i>anchorage zone</i>, penyajian curvatura 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	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;">Perangkat lunak:</td><td style="text-align: left;">Perangkat keras :</td></tr> <tr> <td>MIDAS GEN, RESPONSE 2000.</td><td>NOTEBOOK, LCD PROJECTOR</td></tr> </table>	Perangkat lunak:	Perangkat keras :	MIDAS GEN, RESPONSE 2000.	NOTEBOOK, LCD PROJECTOR
Perangkat lunak:	Perangkat keras :				
MIDAS GEN, RESPONSE 2000.	NOTEBOOK, LCD PROJECTOR				
Nama Dosen Pengampu	Dr. Daniel Christianto, S.T., M.T. & Edison Leo, S.T., M.T.				
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Statika, Mekanika Bahan, Analisis Struktur 1				

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menghubungkan sifat material struktur beton bertulang dengan 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"> • Telah mampu menghubungkan sifat material struktur beton bertulang dengan mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	<p>TM: 2x(2x50'')</p> <p>PT: 2x(60'')</p> <p>BM: 2x(60'')</p>	<p>Ref. [1]</p> <p>Ref. [2]</p> <p>Ref. [4]</p>	<p>Penilaian= 1.75%</p> <p>Bentuk = Kuliah, Praktikum</p>
1,2	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"> • Telah mampu menganalisis momen nominal penampang balok persegi dan balok T • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan analisis momen nominal penampang 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	<p>TM: 4x(2x50'')</p> <p>PT: 4x(60'')</p> <p>BM: 4x(60'')</p>	<p>Ref. [1]</p> <p>Ref. [2]</p> <p>Ref. [4]</p>	<p>Penilaian= 13.30%</p> <p>Bentuk = Kuliah, Praktikum, Tutorial, Ujian Tertulis UTS</p>
3,4	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 • Kriteria perencanaan balok sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu merancang dan mendesain tulangan balok persegi dan balok T • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan perencanaan desain. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	<p>TM: 4x(2x50'')</p> <p>PT: 4x(60'')</p> <p>BM: 4x(60'')</p>	<p>Ref. [1]</p> <p>Ref. [2]</p> <p>Ref. [4]</p>	<p>Penilaian= 7.95%</p> <p>Bentuk = Kuliah, Praktikum, Tutorial, Ujian Tertulis UTS</p>

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4,5	Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none"> • Teori pelat • Sistem pembebangan pelat dengan pola papan catur • Rasio tulangan • Perancangan dan desain pelat 1 arah dan 2 arah • Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu merancang dan mendesain pelat 1 dan 2 arah. • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan perencanaan desain. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	TM: 3x(2x50'') PT: 3x(60'') BM: 3x(60'')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [4]	Penilaian= 10.80% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Ujian Tertulis UTS, UAS
5,6,7	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 struktur. • Pola keruntuhan • Rasio Tulangan • Desain kolom uniaksial serta biaksial untuk tulangan longitudinal dan tulangan transversal. • Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu merancang dan mendesain kolom struktur. • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan perencanaan desain. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	TM: 8x(2x50'') PT: 8x(60'') BM: 8x(60'')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [4]	Penilaian= 18.00% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Ujian Tertulis UAS
8	Ujian Tengah Semester (UTS)						
9	Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-6)	<ul style="list-style-type: none"> • Teori pondasi • Perhitungan geser pons 1 arah dan 2 arah • Desain pondasi dangkal beton bertulang. • Ketentuan desain tulangan sesuai SNI 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu merancang dan mendesain kolom struktur. • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan perencanaan desain. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi dan Diskusi Kelompok	TM: 3x(2x50'') PT: 3x(60'') BM: 3x(60'')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [4]	Penilaian= 8.40% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Ujian

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
							Tertulis UAS
10	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 hubungan balok kolom) 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu merancang struktur yang memenuhi syarat SRPMK. • Telah mampu mengaitkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan perencanaan desain. 	Pembelajaran Kolaboratif, Simulasi, Pembelajaran berdasar studi kasus dan Diskusi Kelompok	TM: 3x(2x50") PT: 3x(60") BM: 3x(60")	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	Penilaian= 4.80% Bentuk = Kuliah, Tutorial
11	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"> • Telah mampu menjelaskan tentang jenis dan gambaran umum sistem beton prategang. • Telah mampu memperagakan mekanisme sistem beton prategang. 	Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berdasar studi kasus, Simulasi dan Diskusi Kelompok	TM: 3x(2x50") PT: 3x(60") BM: 3x(60")	Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]	Penilaian= 5.00% Bentuk = Kuliah, Quiz
12,13	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> 	<ul style="list-style-type: none"> • Telah mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dengan konsep komposit elastis, garis tekan dan <i>load balancing</i>. 	Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berdasar studi kasus, Simulasi dan Diskusi Kelompok	TM: 4x(2x50") PT: 4x(60") BM: 4x(60")	Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]	Penilaian= 5.00% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Quiz

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> Analisis ultimate penampang (gaya prategang efektif diasumsikan) 					
13	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 statis tak tentu dengan <i>load balancing</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Telah mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tak tentu dengan konsep <i>load balancing</i>. 	<p>Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berdasar studi kasus, Simulasi dan Diskusi Kelompok</p>	<p>TM: 2x(2x50'')</p> <p>PT: 2x(60'')</p> <p>BM: 2x(60'')</p>	<p>Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]</p>	<p>Penilaian= 5.00% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Quiz</p>
14	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 (elastic shortening loss, friction loss dan anchorage set loss)</i> <i>Time-dependent losses (shrinkage loss, creep loss dan steel relaxation loss)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Telah mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik <i>immediate losses</i> dan <i>time-dependent losses</i>. 	<p>Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berdasar studi kasus, Simulasi dan Diskusi Kelompok</p>	<p>TM: 3x(2x50'')</p> <p>TT: 3x(60'')</p> <p>BM: 3x(60'')</p>	<p>Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]</p>	<p>Penilaian= 5.00% Bentuk = Kuliah, Quiz</p>
15	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"> Telah mampu merencanakan dan mendesain balok prategang menggunakan konsep tegangan ijin dan limiting zone. 	<p>Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berdasar studi kasus, Simulasi dan Diskusi Kelompok</p>	<p>TM: 2x(2x50'')</p> <p>TT: 2x(60'')</p> <p>BM: 2x(60'')</p>	<p>Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]</p>	<p>Penilaian= 12.00% Bentuk = Kuliah, Tutorial, Ujian Tertulis UAS</p>

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
15	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"> • Telah mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton prategang. 	Pembelajaran Kolaboratif dan Diskusi Kelompok	TM: 2x50” TT: 60” BM: 60”	Ref. [6] Ref. [7] Ref. [8]	Penilaian= 3.00% Bentuk = Kuliah, Tutorial
16	Ujian Akhir Semester (UAS)						