


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) blended learning

		UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER JURUSAN / PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL			TS 602	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Struktur Beton Bertulang	TS 602	Mata Kuliah Utama	T=3	P =0	6	01-07-2021
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Okky Hendra Hermawan, S.T. MT		Weimintoro, S.T,M.T		Teguh Haris Santoso, S.T, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S4)	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.				
	CPL2(P3)	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				
	CPL3(KU2)	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.				
	CPL4(KK4)	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 Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Mampu menjelaskan sifat material struktur beton bertulang sekaligus memahami mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang.				
CPMK2	Mampu menganalisis kapasitas penampang (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku.					

	CPMK3	Mampu mendesain balok (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku.					
	CPMK4	Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku.					
	CPMK5	Mampu mendesain kolom sesuai dengan SNI yang berlaku.					
	CPMK6	Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku.					
	CPMK7	Mampu memahami apa yang dimaksud prategang dan komponen sistem prategang.					
	CPMK8	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dan statis tak tentu dengan konsep komposit elastis, C-Line dan load balancing.					
	CPMK9	Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik immediate losses dan time-dependent losses.					
	CPMK10	Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone.					
	CPMK11	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang (SRPMK) dan beton prategang.					
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan tentang Pengetahuan, Ilmu, Filsafat & Etika dan Plagiasi dalam penelitian (C2,A3) (CPMK2)					
	Sub-CPMK2	Mampu menjelaskan berbagai metodologi penelitian kualitatif dan kuantitatif (C2 ,A3)(CPMK2)					
	Sub-CPMK3	Mampu merumuskan permasalahan penelitian dan merumuskan hipotesis dengan sumber rujukan bermutu, terukur dan sah (C3.A3) (CPMK2)					
	Sub-CPMK4	Mampu menjelaskan validitas dan reliabilitas dalam penelitian (C2,A3) (CPMK4)					
	Sub-CPMK5	Mampu memilih dan menetapkan sampel penelitian dengan sistematis, bermutu dan terukur (C3,A3)(CPMK2)					
	Sub-CPMK6	Mampu merancang penelitian dalam bentuk proposal penelitian TA dan mempresentasikannya dengan tanggung jawab dan etika (C6, A3,P3)(CPMK1,CPMK3,CPMK4)					
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
	CPMK1						V
	CPMK2	V		V			
	CPMK3						V
	CPMK4		V		V	V	V
Deskripsi Singkat MK	<p>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.</p>						

<p>Bahan Kajian : Materi pembelajaran</p>	<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 pembebanan 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 (pretensioned dan post-tensioned), 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 load balancing) dan ultimate (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 load balancing. 11. Kehilangan Gaya Prategang : Immediate Losses (elastic shortening loss, friction loss dan anchorage set loss) dan time- dependent losses (shrinkage loss, creep loss dan steel relaxation loss) 12. Perencanaan Balok Prategang Statis Tertentu : Limiting zone, desain berdasarkan batas tegangan ijin. 13. Pemahaman Gambar Konstruksi Struktur Beton Prategang : Notasi komponen-komponen sistem prategang,anchorage zone, penyajian curvature tendon. 	
<p>Pustaka</p>	<p>Utama</p>	<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

	Pendukung	<ol style="list-style-type: none"> Reinforced Concrete Structures, Park, R. & T. Paulay Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings by T.Paulay & Mjn. Priestly Design of Prestressed Concrete Structure, T.Y.Lin Prestressed Concrete, Edward G Nawy 					
Dosen Pengampu	1. Okky Hendra Hermawan, S.T,M.T		2. Weimintoro, S.T,M.T				
Mt Kuliah Syarat	Statika, Struktur Beton 1,2, Analisis Struktur						
Minggu 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 Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	- Mampu menjelaskan sifat material struktur beton bertulang sekaligus memahami mekanisme keruntuhan struktur beton bertulang. (CPMK-1	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan kelebihan dan kekurangan material konstruksi beton Ketepatan mendefinisikan beban- beban pada perancangan struktur beton 	<p>Kriteria: Ketepatan pemahaman, Kesesuaian dengan SNI, Ketelitian dalam mengolah dan menganalisis data</p> <p>Bentuk test: Bentuk non- test: Laporan praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi kelompok [PB: 1x(2x50'')] Tugas : Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah [PT+KM:(1+1)x(2x60'')] 	<p>e-learning : Google meet,class zoom</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sifat Umum Material Beton Perilaku mekanis beton (Diagram Tegangan-Regangan) Prinsip-prinsip merancang konstruksi beton 	7
				<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi dalam 	<p>e-learning : Google</p>		

				kelompok. [PB: 1x(2x50'')] ▪ Tugas-2: Makalah studi kasus beton. [PT+KM: (1+1)X(2X60'')]	meet,class zoom		
3,4	Mampu menganalisis kapasitas penampang (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-2)	<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 	<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"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50'')] ▪ Tugas-2 : Survey Balok girder ” [PT+KM:(1+1)x(2x60'')] 		<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 	16
5	Mampu mendesain balok (persegi dan T) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Kecermatan dalam melakukan analisis dan desain 	<p>Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi kelompok [PB: 1x(2x50'')] Tugas-4: Mempersiapkan dan melakukan presentasi [PT+KM: (1+1)X(2X60'')] 	e-learning : Google meet,class zoom	<ul style="list-style-type: none"> • Teori balok • Lentur, Geser dan Torsi • Pola keruntuhan 	9

		penampang balok T • Ketepatan menerapkan pasal-pasal perancangan sesuai SNI yang berlaku berkaitan dengan desain balok.	Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI Bentuk test: Soal dalam UTS Bentuk non- test: Laporan praktikum Tugas asistensi	Tugas : Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah [PT+KM:(1+1)x (2x60")] e-learning : Google meet,class zoom	zoom	<ul style="list-style-type: none"> • Rasio tulangan lentur maksimal dan minimal • Prinsip perancangan underreinforced • Desain tulangan longitudinal dan transversal 	
6	Mampu mendesain pelat (1 arah dan 2 arah) sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-4)	• Ketepatan memahami desain pelat 1 arah dan 2 arah.	Kriteria: Ketepatan pemahaman desain pelat 1 arah dan 2 arah dan pemahaman aplikasi SNI Bentuk test: Soal dalam UTS Bentuk non- test: Tugas asistensi	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")] Tugas-2 : Survey Balok girder ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]	e-learning : Google meet.class zoom	<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 	9
7	Mampu mendesain kolom sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-5)	• Sistematika menghitung dan akurasi membuat diagram interaksi kolom • Ketepatan menerapkan peraturan SNI dalam desain	Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan, Kesesuaian menerapkan SNI Bentuk test: Soal	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")] Tugas-2 : Survey Balok girder ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]	e-learning : Google meet.class zoom	<ul style="list-style-type: none"> • Teori kolom • Aksial, Lentur dan Geser. • Diagram interaksi kolom • Pola keruntuhan • Desain kolom uniaksial serta biaksial untuk 	12

			dalam UAS Bentuk non- test: Tugas asistensi			tulangan longitudinal dan tulangan transversal. • Ketentuan desain tulangan sesuai SNI	
UTS							
9	Mampu mendesain pondasi dangkal sesuai dengan SNI yang berlaku. (CPMK-6)		Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan Bentuk test: Soal dalam UAS Bentuk non- test: Tugas asistensi	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50'')] Tugas : makalah pondasi dangkal ” [PT+KM:(1+1)x (2x60'')]	e-learning : Google meet,class zoom	Teori pondasi • Perhitungan geser 1 arah dan 2 arah • Desain tulangan pondasi. • Ketentuan desain tulangan sesuai SNI	6
10	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton bertulang (SRPMK) (CPMK-11-A)		Kriteria: Ketepatan dan ketelitian menghitung, Sistematika perhitungan Bentuk test: Bentuk non- test: Tugas asistensi	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50'')] Tugas: makalah konstruksi beton bertulang ” [PT+KM:(1+1)x (2x60'')]	e-learning : Google meet,class zoom	Teori SRPMK • Daktilitas struktur • Sendi plastis • Desain tulangan sesuai dengan SNI untuk SRPMK (balok, kolom dan hubungan balok kolom)	6
11	Mampu memahami apa yang dimaksud prategang dan komponen sistem prategang. (CPMK-7)	• Kesesuaian menjelaskan tentang jenis dan gambaran umum prategang • Kesesuaian menjelaskan	Kriteria: kesesuaian Bentuk test: Quiz	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50'')] Tugas : makalah prategang ” [PT+KM:(1+1)x	e-learning : Google meet,class zoom	• Pemahaman umum. • Jenis-jenis sistem prategang (pretensioned dan post-tensioned) • Contoh penggunaan aplikasi prategang	5

		tentang konsep dan komponen		(2x60"]		dalam dunia konstruksi. <ul style="list-style-type: none"> • Material dan sistem prategang • Batasan tegangan ijin untuk beton dan kabel prategang 	
12	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tertentu dengan konsep komposit elastis, garis tekan dan load balancing. (CPMK-8-A)	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan 	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Quiz</p> <p>Bentuk non- test: Tugas asistensi</p> <p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Quiz</p> <p>Bentuk non- test: Tugas asistensi</p>	<p>Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")]</p> <p>Tugas : hitung tegangan balok prategang ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]</p>	e-learning : Google meet,class zoom	<p>Teori dasar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis tegangan dengan konsep komposit elastis • Analisis tegangan dengan konsep garis tekan • Analisis tegangan dengan metode load balancing • Analisis ultimate penampang (gaya prategang efektif diasumsikan) 	7
13	Mampu menganalisis tegangan balok prategang dengan struktur statis tak tentu dengan konsep load balancing.(CPMK-8-B)	<p>Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan</p>	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk test: Quiz</p> <p>Bentuk non- test: Tugas asistensi</p>	<p>Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")]</p> <p>Tugas : analisis balok prategang ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]</p>	e-learning : Google meet,class zoom	<p>Momen Primer, Momen Sekunder dan Momen resultan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformasi Linier. • Analisis tegangan balok status tak tentu dengan load balancing. 	3
14	Mampu menghitung kehilangan gaya prategang baik immediate losses dan time- dependent losses. (CPMK-9)	<p>Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis</p>	<p>Kriteria: kesesuaian dan sistematika</p>	<p>Kuliah Diskusi dalam kelompok</p>	e-learning : Google meet,class	<p>Immediate Losses (elastic shortening loss, friction loss dan</p>	5

		penyusunan laporan perhitungan	Bentuk test: Quiz Bentuk non- test: Tugas asistensi	[PB: 1x(2x50")] Tugas :Menghitung immediate losses dan time dependent losses girder ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]	zoom	anchorage set loss) • time-dependent losses (shrinkage loss, creep loss dan steel relaxation loss)	
15	Mampu mendesain balok prategang struktur statis tertentu menggunakan batasan tegangan ijin dan limiting zone. (CPMK-10)	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis penyusunan laporan perhitungan	Kriteria: kesesuaian dan sistematika Bentuk test: Soal dalam UAS Bentuk non- test: Tugas asistensi	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")] Tugas : Desain balok hitung limited zone ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]	e-learning : Google meet,class zoom	Limiting Zone • Desain berdasarkan batas tegangan ijin	12
16	Mampu mendesain dan merancang pendetailan konstruksi beton prategang. (CPMK-11-B)	Kesesuaian dengan peraturan dan sistematis rancangan desain prategang.	Kriteria: kesesuaian dan sistematika Bentuk test: Bentuk non- test: Tugas asistensi	Kuliah Diskusi dalam kelompok [PB: 1x(2x50")] Tugas : Desain detil Betonprategang ” [PT+KM:(1+1)x (2x60")]	e-learning : Google meet,class zoom	• Notasi komponen-komponen sistem prategang • Anchorage Zone • Penyajian curvature tendon	3
Ujian Akhir Semester UAS							

Keterangan :

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.
6. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. 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.
8. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan.
9. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
10. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
11. 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.
12. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning,
13. Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
14. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
15. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
16. **PB**= Proses Belajar, **PT**=Penugasan Terstruktur, **KM**=Kegiatan Mandiri