



# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

***OUTCOME BASED EDUCATION***

**STRUKTUR BETON PRATEGANG  
EAB66672- SEMESTER 7**



**PENYUSUN:  
Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
2025**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT SKS	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Struktur Beton Prategang	EAB66672	Teknik Sipil	2	VII (Tujuh)	14 Agustus 2025

OTORISASI / PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS	KOORDINATOR PROGRAM STUDI
	 <b>Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng.</b>	 <b>Apryanto A. Fahrur, S.T., M.T</b>

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b>	<b>CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
	CPL 1	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan prinsip rekayasa teknik sipil secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan.
	CPL 2	Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan.
	CPL 6	Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik.
	CPL 7	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan teknik sipil yang kompleks dengan pendekatan sistematis, kreatif, dan inovatif berbasis potensi lokal.
	CPL 11	Mampu mengevaluasi dan menerapkan pengetahuan terkini serta merespons isu-isu aktual dalam bidang teknik sipil secara kritis dan konstruktif.
<b>CPMK (Capaian pembelajaran mata kuliah)</b>		
CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar beton prategang, prinsip perhitungan, material, dan sistem penegangan yang berlaku sesuai standar. (CPL 1, CPL 2)	
CPMK 2	Mahasiswa mampu menghitung kehilangan gaya pratekan (langsung dan tergantung waktu) serta menganalisis penampang beton prategang dalam menahan lentur. (CPL 1, CPL 6, CPL 7)	
CPMK 3	Mahasiswa mampu mendesain penampang beton prategang untuk menahan lentur, menentukan lendutan, dan tata letak kabel prategang. (CPL 1, CPL 6, CPL 7)	
CPMK 4	Mahasiswa mampu mendesain balok komposit prategang dan shear connector serta mengevaluasi penerapan teknologi beton prategang terkini. (CPL 6, CPL 7, CPL 11)	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, konsep, prinsip, dan manfaat beton prategang serta jenis-jenisnya.
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menguraikan material beton prategang (beton mutu tinggi, baja prategang, dan ankur).
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem prategang post-tension (prosedur penegangan dan pengangkeran) dan pretension.
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menghitung kehilangan gaya pratekan langsung (perpendekan elastis, gesekan tendon, slip ankur).
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menghitung kehilangan gaya pratekan tergantung waktu (rangkai, susut, relaksasi baja).
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis penampang beton prategang untuk menahan lentur (tanpa tegangan tarik dan dengan tegangan tarik).
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu mendesain penampang beton prategang untuk menahan lentur (kondisi tanpa dan dengan tegangan tarik ijin).
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menentukan lendutan akibat gaya prategang dan beban luar serta tata letak kabel (batas atas dan batas bawah).
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mendesain balok komposit prategang termasuk perhitungan shear connector dan tegangan layan.

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
CPMK 1	✓	✓	✓						
CPMK 2				✓	✓	✓			
CPMK 3							✓	✓	
CPMK 4									✓

<b>Deskripsi Singkat Matakuliah</b>	Mata kuliah Struktur Beton Prategang pada Program Studi S1 Teknik Sipil merupakan lanjutan bidang bahasan struktur beton yang membahas konsep dasar dan prinsip beton prategang, material beton prategang (beton mutu tinggi, baja prategang, ankur), sistem penegangan post-tension dan pretension, kehilangan gaya pratekan (langsung dan tergantung waktu), analisis dan desain penampang untuk menahan lentur, penentuan lendutan dan tata letak kabel, serta desain balok komposit prategang dengan shear connector. Pembelajaran dilakukan melalui ceramah, diskusi, dan latihan soal. Penilaian dilakukan melalui tugas, kuis, UTS, dan UAS.
-------------------------------------	---



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

<b>Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prinsip Beton Prategang: pengertian, konsep, jenis, dan manfaat</li> <li>2. Material Beton Prategang: beton mutu tinggi, baja prategang, ankur, dan selongsong</li> <li>3. Sistem Prategang Post-Tension: prosedur penegangan, pengankeran, dan grouting</li> <li>4. Sistem Prategang Pretension: prosedur dan aplikasi</li> <li>5. Kehilangan Gaya Pratekan Langsung: perpendekan elastis, gesekan tendon, slip ankur</li> <li>6. Kehilangan Gaya Pratekan Tergantung Waktu: rangkai, susut, dan relaksasi baja</li> <li>7. Analisis Penampang Menahan Lentur: kondisi tanpa tegangan tarik dan dengan tegangan tarik ijin</li> <li>8. Desain Penampang Menahan Lentur: kondisi tanpa tegangan tarik dan dengan tegangan tarik ijin</li> <li>9. Lendutan dan Tata Letak Kabel: batas atas, batas bawah, dan eksentrisitas kabel</li> <li>10. Balok Komposit Prategang dan Shear Connector: rasio modulus, penampang transformasi, tegangan layan</li> </ol>
<b>Pustaka</b>	<p><b>Pustaka Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lin, T.Y. &amp; Burns, N.H. (1993). Desain Struktur Beton Pratekan (Terjemahan). Penerbit Erlangga, Jakarta.</li> <li>2. Nawy, E.G. (2001). Beton Pratekan: Suatu Pendekatan yang Mendasar (Terjemahan). Penerbit Erlangga, Jakarta.</li> <li>3. Hadipratomo, W. (1985). Struktur Beton Pratekan: Teori dan Penerapan. Nova, Bandung.</li> <li>4. SNI 2847:2019. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.</li> <li>5. ACI 318-19. Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary. American Concrete Institute, Detroit.</li> </ol> <p><b>Pustaka Pendukung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Nilson, A.H. (1987). Design of Prestressed Concrete (2nd ed.). John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>7. Leet, K.M. (1997). Reinforced Concrete Design. McGraw-Hill, New York.</li> <li>8. SNI T-15-1991-03. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Gedung. BSN, Jakarta.</li> <li>9. Collins, M.P. &amp; Mitchell, D. (1991). Prestressed Concrete Structures. Prentice Hall, New Jersey.</li> </ol>
<b>Singkatan</b>	<p>TM : Tatap muka di kelas          TT : Tugas Terstruktur          ASM : Asinkron Mandiri          ASK : Asinkron Kolaboratif          PR : Praktik/Praktikum</p>
<b>Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)</b>	Struktur Beton Bertulang (lulus)



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango*

**RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Ming Ke/ Perte Ke	Sub-CP MK	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK)	Indikator Penilaian	Kriteria & Teknik	Metode / Penugasan [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
					Luring	Daring			
1-3	1,2	Menjelaskan pengertian, konsep, prinsip, jenis beton prategang serta material yang digunakan	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menjelaskan pengertian dan jenis beton prategang 3. Ketepatan menguraikan prinsip perhitungan beton prategang 4. Ketepatan menjelaskan material beton prategang (beton mutu tinggi, baja prategang, angkur)	Membaca RPS Tes tertulis dan tugas ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi materi, dan sistematika penulisan.  Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Pengertian dan jenis-jenis beton prategang 2. Prinsip perhitungan beton prategang (konsep beban seimbang, tegangan, dan kekuatan) 3. Material beton prategang dan spesifikasinya	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 6x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Pengertian dan manfaat beton prategang 3. Jenis beton prategang (prategang penuh, parsial, terbatas) 4. Konsep prategang: beban seimbang, tegangan, dan kekuatan 5. Beton mutu tinggi untuk prategang 6. Baja prategang: jenis, sifat, dan spesifikasi 7. Angkur, selongsong, dan aksesoris prategang	DP 1 DP 2 DP 3	5%
4-5	3	Menjelaskan sistem prategang post-tension (prosedur penegangan dan pengangkeran) dan sistem pretension	1. Ketepatan menjelaskan sistem prategang post-tension dan tahapan pengerjaannya 2. Ketepatan menjelaskan prosedur pengangkeran sistem post-tension 3. Ketepatan menjelaskan sistem prategang pretension dan perbedaannya dengan post-tension	Tes tertulis dan tugas ringkasan.  Tugas: Membuat ringkasan yang membandingkan sistem post-tension dan pretension meliputi prosedur, keunggulan, dan aplikasi masing-masing sistem dalam proyek nyata	Ceramah, diskusi kelas, small group discussion [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Sistem prategang post-tension: konsep dan tahapan 2. Prosedur penegangan tendon post-tension 3. Sistem pengangkeran: angkur aktif dan pasif 4. Grouting dan perlindungan tendon 5. Sistem prategang pretension: konsep dan tahapan 6. Perbandingan post-tension dan pretension 7. Aplikasi di lapangan	DP 1 DP 2 DP 3	5%
6-7	4,5	Menghitung kehilangan gaya pratekan langsung dan kehilangan gaya pratekan tergantung waktu	1. Ketepatan menghitung kehilangan gaya pratekan akibat perpendekan elastis beton 2. Ketepatan menghitung kehilangan akibat gesekan tendon (wobble dan curvature) 3. Ketepatan menghitung kehilangan akibat slip angkur	Quiz dan tugas menghitung kehilangan gaya pratekan.  Tugas: Menghitung total kehilangan gaya pratekan (langsung dan tergantung waktu) pada balok beton prategang post-tension berdasarkan data yang diberikan, dan menentukan gaya pratekan efektif	Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	Spada UNG 2x50 Menit	1. Kehilangan gaya pratekan: konsep dan klasifikasi 2. Perpendekan elastis beton (elastic shortening) 3. Kehilangan akibat gesekan tendon (friction loss) 4. Kehilangan akibat slip angkur (anchorage set) 5. Kehilangan akibat rangkai beton (creep)	DP 1 DP 2 DP 4	10%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango*

			4. Ketepatan menghitung kehilangan akibat rangkai beton 5. Ketepatan menghitung kehilangan akibat susut beton 6. Ketepatan menghitung kehilangan akibat relaksasi baja prategang				6. Kehilangan akibat susut beton (shrinkage) 7. Kehilangan akibat relaksasi baja (relaxation) 8. Total kehilangan dan gaya pratekan efektif		
8	-	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)	Menjawab soal analisis kasus & teori	Tes tertulis	Tes tertulis	-	Ujian mencakup materi pertemuan 1-7: konsep prategang, material, sistem penegangan, dan kehilangan gaya pratekan (langsung dan tergantung waktu)	Semua pustaka 1-7	
9-10	6	Menganalisis penampang beton prategang untuk menahan lentur (kondisi tanpa dan dengan tegangan tarik)	1. Ketepatan menganalisis tegangan penampang pada kondisi transfer dan kondisi layan 2. Ketepatan menganalisis penampang kondisi tanpa tegangan tarik (full prestress) 3. Ketepatan menganalisis penampang kondisi dengan tegangan tarik ijin (partial prestress) 4. Ketepatan memeriksa tegangan penampang terhadap tegangan ijin SNI	Quiz dan latihan soal analisis penampang.  Tugas: Menganalisis tegangan penampang beton prategang T simetris dengan data gaya pratekan, eksentrisitas, dan pembebanan yang diberikan untuk kedua kondisi (tanpa tarik dan dengan tegangan tarik ijin) pada tahap transfer dan layan	Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	Spada UNG 2x50 Menit	1. Distribusi tegangan pada penampang prategang 2. Persamaan tegangan pada tahap transfer 3. Persamaan tegangan pada tahap layan 4. Kondisi tanpa tegangan tarik: persyaratan dan analisis 5. Kondisi dengan tegangan tarik ijin: persyaratan dan analisis 6. Pemeriksaan tegangan terhadap tegangan ijin SNI 7. Contoh analisis penampang persegi dan T	DP 1 DP 2 DP 4	10%
11-12	7	Mendesain penampang beton prategang untuk menahan lentur (kondisi tanpa dan dengan tegangan tarik)	1. Ketepatan menentukan momen rencana dan beban yang bekerja 2. Ketepatan mendesain dimensi penampang dan gaya pratekan awal 3. Ketepatan menentukan jumlah dan posisi tendon 4. Ketepatan memverifikasi desain terhadap tegangan ijin SNI	Latihan soal desain penampang.  Tugas: Mendesain balok beton prategang post-tension dengan penampang T untuk menahan momen lentur yang diberikan dengan kondisi tanpa tegangan tarik. Tentukan dimensi penampang, gaya pratekan, eksentrisitas, dan jumlah tendon yang diperlukan	Ceramah, latihan soal, case method [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Prosedur desain penampang prategang 2. Penentuan momen dan pembebanan rencana 3. Desain penampang kondisi tanpa tegangan tarik 4. Desain penampang kondisi dengan tegangan tarik ijin 5. Penentuan gaya pratekan dan eksentrisitas 6. Pemilihan jumlah dan tata letak tendon 7. Verifikasi desain terhadap SNI	DP 1 DP 2 DP 4	10%
13	8	Menentukan lendutan akibat gaya prategang dan beban luar serta tata letak kabel prategang	1. Ketepatan menghitung lendutan ke atas akibat gaya pratekan	Latihan soal dan tugas lendutan.  Tugas:	Ceramah, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	Spada UNG 2x50 Menit	1. Lendutan akibat gaya pratekan (ke atas)	DP 1 DP 2 DP 3	10%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango*

			2. Ketepatan menghitung lendutan ke bawah akibat beban luar 3. Ketepatan menentukan batas atas dan batas bawah letak kabel 4. Ketepatan menentukan eksentrisitas kabel sepanjang bentang	Menghitung lendutan total (ke atas dan ke bawah) pada balok beton prategang yang telah didesain, serta menggambarkan diagram batas letak kabel (cable zone) sepanjang bentang balok			2. Lendutan akibat beban mati dan beban hidup (ke bawah) 3. Lendutan jangka panjang akibat rangkai 4. Batas paling atas letak kabel (cable zone atas) 5. Batas paling bawah letak kabel (cable zone bawah) 6. Eksentrisitas kabel sepanjang bentang 7. Gambar diagram cable zone		
14-15	9	Mendesain balok komposit prategang dan shear connector	1. Ketepatan menentukan rasio modulus elastisitas beton 2. Ketepatan menentukan pembebanan pada balok komposit 3. Ketepatan menghitung properti penampang transformasi 4. Ketepatan menghitung tegangan prategang pada kondisi layan 5. Ketepatan merencanakan jumlah dan spasi shear connector	Latihan soal desain balok komposit.  Tugas: Mendesain balok komposit prategang (balok precast + pelat cast-in-place) termasuk menghitung penampang transformasi, tegangan layan, dan merancang shear connector sesuai SNI	Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep balok komposit prategang 2. Rasio modulus elastisitas beton (n) 3. Pembebanan pada balok komposit (tahap awal dan tahap layan) 4. Properti penampang transformasi 5. Distribusi tegangan pada balok komposit 6. Tegangan prategang pada kondisi layan 7. Perencanaan shear connector: jenis, jumlah, dan spasi 8. Verifikasi desain terhadap SNI	DP 1 DP 2 DP 4 DP 5	10%
16	-	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	Menjawab soal analisis kasus & teori	Tes tertulis	Tes tertulis	-	Ujian mencakup materi pertemuan 9-15: analisis dan desain penampang prategang, lendutan dan tata letak kabel, serta desain balok komposit	Semua pustaka	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

**PENILAIAN:**

Test Formatif (TF)

Indikator	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1. Quiz 5 soal tentang konsep dasar beton prategang, jenis-jenis beton prategang, material, dan prinsip perhitungan tegangan	Tes tertulis	Uraian dan PG	Terlampir	5%
2. Quiz 5 soal tentang menghitung kehilangan gaya pratekan langsung (perpendekan elastis, gesekan, slip ankur) dan mengidentifikasi jenis kehilangan tergantung waktu	Tes tertulis	Uraian	Terlampir	5%

Tugas Mahasiswa (T)

Pertemuan-ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas	Waktu	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1-3	Pokok Bahasan 1-2: Prinsip dan Material Beton Prategang	Mandiri Mempelajari konsep, prinsip, jenis, dan material beton prategang	120	
		Terstruktur Membuat ringkasan tentang pengertian, jenis, prinsip perhitungan, dan material beton prategang disertai contoh aplikasi nyata	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan konsep, prinsip, jenis beton prategang, dan spesifikasi materialnya
4-5	Pokok Bahasan 3: Sistem Prategang Post-Tension dan Pretension	Mandiri Mempelajari sistem post-tension dan pretension	120	
		Terstruktur Membuat ringkasan komparatif antara sistem post-tension dan pretension meliputi prosedur, keunggulan, keterbatasan, dan contoh proyek nyata	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan membandingkan sistem post-tension dan pretension secara komprehensif



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

6-7	Pokok Bahasan 4-5: Kehilangan Gaya Pratekan	Mandiri Mempelajari jenis-jenis kehilangan gaya pratekan dan cara menghitungnya	120	
		Terstruktur Menghitung total kehilangan gaya pratekan (langsung dan tergantung waktu) pada balok beton prategang post-tension berdasarkan data yang diberikan	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung setiap komponen kehilangan gaya pratekan serta gaya pratekan efektif
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	Menjawab soal analisis: - Konsep dan jenis beton prategang - Material dan sistem penegangan - Kehilangan gaya pratekan langsung - Kehilangan gaya pratekan tergantung waktu		
9-10	Pokok Bahasan 6: Analisis Penampang Menahan Lentur	Mandiri Mempelajari prosedur analisis tegangan penampang prategang	120	
		Terstruktur Menganalisis tegangan penampang beton prategang T pada tahap transfer dan layan untuk kondisi tanpa tegangan tarik dan dengan tegangan tarik ijin	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis distribusi tegangan penampang prategang pada kedua kondisi secara benar



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

11-12	Pokok Bahasan 7: Desain Penampang Menahan Lentur	Mandiri Mempelajari prosedur desain penampang beton prategang	120	
		Terstruktur Mendesain balok beton prategang post- tension penampang T untuk menahan momen lentur rencana dengan kondisi tanpa tegangan tarik	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mendesain penampang prategang secara lengkap (dimensi, gaya pratekan, eksentrisitas, jumlah tendon)
13	Pokok Bahasan 8: Lendutan dan Tata Letak Kabel	Mandiri Mempelajari perhitungan lendutan dan penentuan zona kabel	120	
		Terstruktur Menghitung lendutan total balok prategang dan menggambarkan diagram batas letak kabel (cable zone) sepanjang bentang	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung lendutan serta menggambarkan cable zone yang benar
14-15	Pokok Bahasan 9: Balok Komposit Prategang dan Shear Connector	Mandiri Mempelajari konsep dan prosedur desain balok komposit prategang	120	
		Terstruktur Mendesain balok komposit prategang termasuk menghitung penampang transformasi, tegangan layan, dan merancang shear connector sesuai SNI	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mendesain balok komposit prategang secara lengkap dan benar sesuai standar
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	Menjawab soal analisis: - Analisis penampang		



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
 Bolango*

		prategang menahan lentur - Desain penampang prategang - Lendutan dan tata letak kabel - Desain balok komposit dan shear connector		
--	--	--	--	--

Ujian Tengah Semester (UTS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Soal UTS: 1. Jelaskan perbedaan sistem prategang post-tension dan pretension, gambarkan skema masing-masing, dan sebutkan keunggulan serta keterbatasannya! (20 poin) 2. Sebuah balok beton prategang post-tension dengan panjang 20 m. Diketahui: $P_0 = 1200$ kN, luas penampang $A = 0,25$ m <sup>2</sup> , eksentrisitas $e = 0,15$ m. Hitunglah: (a) kehilangan akibat perpendekan elastis, (b) kehilangan akibat gesekan tendon ( $\mu=0,2$ , $k=0,003$ ), dan (c) kehilangan total langsung! (35 poin) 3. Balok prategang sama (soal No.2) mengalami kehilangan rangkai = 80 MPa, susut = 35 MPa, relaksasi = 25 MPa. Hitunglah kehilangan total (langsung + tergantung waktu) dan gaya pratekan efektif $P_e$ ! (25 poin) 4. Jelaskan mekanisme kehilangan gaya pratekan akibat rangkai, susut, dan relaksasi baja, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya! (20 poin)	20%

Ujian Akhir Semester (UAS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Soal UAS: 1. Sebuah balok beton prategang post-tension penampang T ( $b_f=600$ mm, $t_f=100$ mm, $b_w=200$ mm, $h_w=400$ mm, total $h=500$ mm) dengan gaya pratekan efektif $P_e=900$ kN, eksentrisitas $e=150$ mm, panjang bentang $L=12$ m. Beban mati $q_D=20$ kN/m dan beban hidup $q_L=15$ kN/m. Analisis tegangan serat atas dan bawah pada tahap transfer dan layan! (30 poin) 2. Desainlah balok beton prategang post-tension untuk bentang $L=14$ m yang memikul momen layan $M_u=450$ kNm (sudah terfaktor). Gunakan $f'_c=50$ MPa, $f_{pu}=1860$ MPa. Tentukan dimensi penampang, gaya pratekan, eksentrisitas, dan jumlah strand yang diperlukan (kondisi tanpa tegangan tarik)! (30 poin) 3. Untuk balok yang didesain pada soal No.2, hitunglah lendutan ke atas akibat gaya pratekan dan lendutan ke bawah akibat beban mati. Kemudian tentukan batas atas dan batas bawah letak kabel di tengah bentang! (20 poin) 4. Sebuah balok komposit terdiri dari balok precast prategang ( $b=300$ mm, $h=600$ mm) dan pelat cast-in-place ( $b_f=900$ mm, $t_f=120$ mm). Dengan $f'_c$ balok=45 MPa dan $f'_c$ pelat=30 MPa. Hitunglah: (a) rasio modulus, (b) luas penampang transformasi, dan (c) momen inersia penampang transformasi! (20 poin)	20%



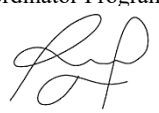
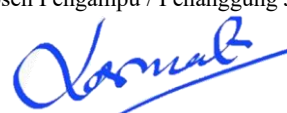
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone  
Bolango

\* Jenis tugas yang diberikan dapat dalam bentuk: Book Review, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi lapangan, Menulis makalah, Latihan

\* Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok

8. Bobot Penilaian	
Bobot Test Formatif (TF)	10%
Bobot Tugas (T)	50%
Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS)	20%
Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS)	20%
<b>Nilai Akhir = (TF x 10%) + (T x 50%) + (UTS x 20%) + (UAS x 20%)</b>	<b>100%</b>

Pada hari ini Kamis tanggal 14 bulan Agustus tahun 2025 Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Struktur Beton Prategang Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Koordinator Program Studi.

<p>Mengetahui Koordinator Program Studi</p>  <p><b>Apryanto A. Pahrun, S.T., M.T</b> NIP. 199104052022031008</p>	<p>Dosen Pengampu / Penanggung Jawab MK</p>  <p><b>Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng.</b> NIP. 19760430 200501 1 002</p>
---	--