



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

ANALISIS STRUKTUR STATIS TAK TENTU EAB61254 – SEMESTER 5

TIM PENYUSUN:

Dr. Ir. Arqam Laya, M.T.

Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng

Mirzan Gani, S.T., M.T

**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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Analisis Struktur Statis Tak Tentu	EAB61254	Teknik Sipil	4 SKS	V (Lima)	14 Agustus 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng			Koordinator Program Studi Apyanto A. Pahrn, S.T., M.T	
Team Teaching	1. Dr. Ir. Arqam Laya, M.T., 2. Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng, 3. Mirzan Gani, S.T., M.T				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah	
	CPL 1	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan prinsip rekayasa teknik sipil secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipil.
	CPL 2	Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan.
	CPL 4	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen laboratorium atau lapangan dalam bidang teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, dampak lingkungan, keberagaman budaya, serta nilai kemanfaatan sosial bagi masyarakat.
	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.
	CPMK (Capaian pembelajaran mata kuliah)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan struktur statis tertentu dan statis tak tentu, menghitung derajat ketidaktentuan, serta memahami konsep deformasi (lendutan dan rotasi) pada balok menerus dan portal. [CPL 1, CPL 2]
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis struktur statis tak tentu menggunakan metode Consistent Deformation (Kompatibilitas/Gaya) secara sistematis dan kritis. [CPL 1, CPL 6, CPL 7]
CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus statis tak tentu menggunakan metode Persamaan Tiga Momen (Three-Moment Equation) dengan berbagai kondisi pembebanan. [CPL 1, CPL 4, CPL 6, CPL 7]	



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

CPMK 4	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis struktur balok menerus dan portal statis tak tentu menggunakan metode Slope Deflection (Sudut Lentutan) dan mengevaluasi penerapan metode analisis struktur terkini. [CPL 6, CPL 7, CPL 11]
	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan struktur statis tertentu dan struktur statis tak tentu, serta menghitung derajat ketidaktentuan statis dan kinematis.
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menghitung lendutan pada balok menerus menggunakan metode integral rangkap dua, momen area (conjugate beam), dan unit load (prinsip kerja virtual).
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung rotasi (sudut lereng) pada balok menerus dan portal menggunakan metode integral rangkap dua, momen area, dan unit load.
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis struktur statis tak tentu satu kali tak tentu menggunakan metode Consistent Deformation (balok menerus dengan tumpuan elastis).
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis struktur statis tak tentu lebih dari satu kali tak tentu menggunakan metode Consistent Deformation (portal dan balok menerus multi-span).
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dengan berbagai kondisi pembebanan menggunakan metode Persamaan Tiga Momen (Three-Moment Equation).
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dan portal menggunakan metode Slope Deflection: menurunkan persamaan, menerapkan kondisi batas, dan menghitung gaya-gaya internal.
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menganalisis portal tak bergoyang dan portal bergoyang menggunakan metode Slope Deflection secara lengkap dan mengevaluasi hasilnya.	

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Sub 4	Sub 5	Sub 6	Sub 7	Sub 8
CPMK 1	✓	✓	✓					
CPMK 2				✓	✓			
CPMK 3						✓		
CPMK 4							✓	✓



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

Deskripsi Singkat Matakuliah	Mata kuliah Analisis Struktur Statis Tak Tentu membahas tentang konsep, teori, dan metode analisis struktur yang bersifat statis tak tentu. Materi diawali dengan pemahaman tentang perbedaan struktur statis tertentu dan statis tak tentu, derajat ketidaktentuan, serta konsep deformasi (lendutan dan rotasi) pada balok menerus dan portal. Selanjutnya dibahas tiga metode analisis utama: (1) Metode Consistent Deformation (Kompatibilitas/Gaya), (2) Metode Persamaan Tiga Momen, dan (3) Metode Slope Deflection (Sudut Lendutan). Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, dan latihan soal intensif.
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstruksi Statis Tak Tentu: perbedaan struktur statis tertentu dan tak tentu, derajat ketidaktentuan statis dan kinematis 2. Deformasi Balok – Lendutan: metode integral rangkap dua, momen area (conjugate beam), unit load, Castigliano 3. Deformasi Balok – Rotasi: rotasi pada balok menerus dan portal menggunakan berbagai metode 4. Metode Consistent Deformation (satu kali tak tentu): konsistensi tumpuan, gaya redundan, persamaan kompatibilitas 5. Metode Consistent Deformation (lebih dari satu kali tak tentu): balok menerus multi-span dan portal 6. Metode Persamaan Tiga Momen (Three-Moment Equation): penurunan rumus, penerapan pada berbagai kondisi pembebanan dan tumpuan 7. Metode Slope Deflection – Balok Menerus: penurunan persamaan slope deflection, kondisi batas, penerapan pada balok menerus 8. Metode Slope Deflection – Portal: analisis portal tak bergoyang dan portal bergoyang dengan metode slope deflection
Pustaka	<p>Utama:</p> <p>DP 1. Muhtar, 2020. Buku Ajar Struktur Statis Tak Tentu untuk Teknik Sipil. Jember: CV. Pustaka Abadi</p> <p>DP 2. Chu-Kia Wang, Wirawan K., Nataprawira M., 1994. Analisa Struktur Lanjutan. Jakarta: Erlangga</p> <p>DP 3. Ghali, A., Neville, A.M., Brown, T.G., 2009. Structural Analysis: A Unified Classical and Matrix Approach, 6th Ed. New York: Taylor & Francis</p> <p>Pendukung:</p> <p>DP 4. Istimawan Dipohusodo, 2001. Analisis Struktur. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama</p> <p>DP 5. R.C. Hibbeler, 2012. Structural Analysis, 8th Edition. New Jersey: Prentice-Hall</p> <p>DP 6. Schodek, D.L., 1998. Struktur (Terjemahan). Jakarta: Erlangga</p> <p>DP 7. McCormac, J.C. & Csernak, S.F., 2012. Structural Analysis: Using Classical and Matrix Methods, 4th Edition. John Wiley & Sons</p> <p>DP 8. Kassimali, A., 2010. Structural Analysis, 4th Edition. Stamford: Cengage Learning</p>
Singkatan	<p>TM : Tatap muka di kelas</p> <p>TT : Tatap Terstruktur</p> <p>ASM : Asinkron mandiri</p> <p>ASK : Asinkron kolaboratif</p> <p>TMD : Tatap Muka Daring</p>
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	Analisis Struktur Statis Tertentu (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] – Luring	Daring	Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
1-2	1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan struktur statis tertentu dan statis tak tentu serta menghitung derajat ketidaktentuan	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan membedakan struktur statis tertentu dan statis tak tentu 3. Ketepatan menghitung derajat ketidaktentuan statis (DKS) 4. Ketepatan menghitung derajat ketidaktentuan kinematis (DKK) 5. Ketepatan mengidentifikasi gaya-gaya redundan	Membaca RPS Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan dan latihan soal. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi, sistematika, dan kerapian. Tugas 1: Membuat ringkasan dan menyelesaikan soal-soal: 1. Perbedaan statis tertentu dan tak tentu 2. Menghitung DKS dan DKK berbagai struktur 3. Mengidentifikasi gaya redundan	Ceramah, diskusi kelas, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Review analisis struktur statis tertentu 3. Pengertian dan jenis struktur statis tak tentu 4. Derajat ketidaktentuan statis (DKS = $b+r-2j$ atau $3+m-3j$) 5. Derajat ketidaktentuan kinematis (DKK) 6. Gaya-gaya redundan dan struktur dasar (released structure)	DP 1 DP 2 DP 4	5%
3-4	2	Mahasiswa mampu menghitung lendutan pada balok menerus dan portal menggunakan berbagai metode	1. Ketepatan menghitung lendutan menggunakan metode integral rangkap dua (double integration) 2. Ketepatan menghitung lendutan menggunakan metode momen area (moment-area) 3. Ketepatan menghitung lendutan menggunakan metode conjugate beam 4. Ketepatan menghitung lendutan menggunakan metode unit load (prinsip kerja	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 2: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung lendutan di titik tertentu balok menerus dengan metode double integration 2. Menghitung lendutan menggunakan metode momen area 3. Menghitung lendutan menggunakan metode unit load 4. Membandingkan hasil dari berbagai metode	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep deformasi dan lendutan balok 2. Metode integral rangkap dua (double integration) 3. Kondisi batas dan konstanta integrasi 4. Metode momen area (dalil pertama dan kedua) 5. Metode conjugate beam 6. Metode unit load (prinsip kerja virtual) 7. Teorema Castigliano untuk lendutan	DP 1 DP 2 DP 3	5%



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

			virtual) 5. Ketepatan menghitung lendutan menggunakan teorema Castigliano						
5-6	3	Mahasiswa mampu menghitung rotasi pada balok menerus dan portal menggunakan berbagai metode	1. Ketepatan menghitung rotasi (sudut lereng) pada balok menerus 2. Ketepatan menghitung rotasi pada portal bidang 3. Ketepatan menggunakan metode momen area untuk menghitung rotasi 4. Ketepatan menggunakan metode unit load untuk menghitung rotasi 5. Ketepatan membuat tabel deformasi untuk berbagai kondisi pembebanan	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 3: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung rotasi pada ujung dan titik tengah balok menerus 2. Menghitung rotasi pada simpul portal bidang 3. Menggunakan diagram M/EI untuk perhitungan rotasi	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep rotasi dan sudut lereng (θ) 2. Rotasi pada balok menerus 3. Rotasi pada portal bidang 4. Diagram M/EI dan momen area untuk rotasi 5. Unit load untuk menghitung rotasi 6. Tabel standar lendutan dan rotasi balok	DP 1 DP 2 DP 3	5%
7-8	4-5	Mahasiswa mampu menganalisis struktur statis tak tentu menggunakan metode Consistent Deformation	1. Ketepatan mengidentifikasi gaya redundan dan menentukan struktur dasar 2. Ketepatan menghitung diagram M pada struktur dasar akibat beban luar dan gaya redundan satuan 3. Ketepatan menyusun dan menyelesaikan persamaan kompatibilitas 4. Ketepatan menganalisis balok satu kali tak tentu dengan consistent deformation 5. Ketepatan menganalisis	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 4: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menganalisis balok satu kali tak tentu (satu redundan) 2. Menganalisis balok dua kali tak tentu 3. Menggambar diagram M, V, N hasil analisis	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Prinsip metode consistent deformation 2. Pemilihan gaya redundan dan released structure 3. Persamaan kompatibilitas deformasi 4. Diagram M akibat beban dan gaya redundan satuan 5. Analisis balok satu kali tak tentu 6. Analisis balok dan portal lebih dari satu kali tak tentu 7. Menggambar diagram M, V, N final	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

			balok dan portal lebih dari satu kali tak tentu						
9		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						Semua pustaka pertemuan 1-8	
10-12	6	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus menggunakan metode Persamaan Tiga Momen	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menguraikan penurunan rumus persamaan tiga momen Ketepatan menerapkan persamaan tiga momen untuk balok menerus dengan beban merata Ketepatan menerapkan persamaan tiga momen dengan beban terpusat Ketepatan menerapkan kondisi batas: tumpuan sendi, rol, jepit, dan tumpuan ujung bebas Ketepatan menghitung dan menggambar diagram M, V, N balok menerus 	<p>Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 5:</p> <p>Menyelesaikan soal-soal:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menganalisis balok menerus 2 span dengan beban merata menggunakan metode persamaan tiga momen Menganalisis balok menerus 3 span dengan beban kombinasi Menggambar diagram M, V, N hasil analisis 	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Penurunan rumus persamaan tiga momen (Clapeyron) Rumus untuk berbagai jenis pembebanan (merata, terpusat) Penerapan kondisi batas tumpuan Prosedur analisis balok menerus 2 span Prosedur analisis balok menerus 3 span dan lebih Diagram M, V, N balok menerus 	DP 1 DP 2 DP 3	15%
13-15	7-8	Mahasiswa mampu menganalisis balok menerus dan portal menggunakan metode Slope Deflection	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menguraikan penurunan persamaan slope deflection Ketepatan menghitung fixed-end moments (FEM) berbagai pembebanan Ketepatan menerapkan kondisi keseimbangan momen di simpul Ketepatan menganalisis 	<p>Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 6:</p> <p>Menyelesaikan soal-soal:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menganalisis balok menerus dengan metode slope deflection Menganalisis portal tak bergoyang Menganalisis portal bergoyang (sway) dengan kondisi sidesway 	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Penurunan persamaan slope deflection Fixed-end moments (FEM) berbagai jenis pembebanan Persamaan slope deflection untuk setiap ujung batang Kondisi keseimbangan momen di simpul Analisis balok menerus dengan slope deflection Portal tak bergoyang (non-sway frame) Portal bergoyang (sway frame): persamaan geser lateral 	DP 1 DP 2 DP 3	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

			balok menerus tak bergoyang dengan slope deflection 5. Ketepatan menganalisis portal tak bergoyang dengan slope deflection 6. Ketepatan menganalisis portal bergoyang (sway) dengan slope deflection	Menggambar diagram M, V, N hasil analisis			Penggambaran diagram M, V, N hasil analisis		
16		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						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

A. Test Formatif (TF)

Indikator	Penilaian			Bobot	Soal
	Strategi	Bentuk	Instrumen		
1. Ketepatan menjawab soal kuis tentang derajat ketidaktentuan statis dan kinematis, serta konsep gaya redundan (Pertemuan 1-2)	Kuis tertulis	Pilihan berganda dan isian singkat (10 soal)	Terlampir	5%	Kuis 1
2. Ketepatan menjawab soal kuis tentang lendutan dan rotasi balok menerus menggunakan metode momen area dan unit load (Pertemuan 3-6)	Kuis tertulis	Uraian singkat (3 soal)	Terlampir	5%	Kuis 2

B. Tugas Mahasiswa (T)

Pertemuan-ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Jenis Tugas	Deskripsi Tugas	Waktu (menit)	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian	Bobot	No	Soal
1-2	Pokok Bahasan 1: Konstruksi Statis Tak Tentu	Mandiri	Mempelajari perbedaan struktur statis tertentu dan tak tentu, serta cara menghitung derajat ketidaktentuan	120				
		Terstruktur	Membuat ringkasan dan menyelesaikan soal menghitung DKS dan DKK berbagai jenis struktur (balok menerus, portal, rangka)	120	Ketepatan mengumpulkan tugas, menguraikan perbedaan statis tertentu-tak tentu, dan menghitung DKS/DKK	5%	1	Terlampir
3-4	Pokok Bahasan 2: Lendutan Balok Menerus	Mandiri	Mempelajari metode integral rangkap dua, momen area, conjugate beam, dan unit load untuk menghitung lendutan	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung lendutan balok menerus dengan	120	Ketepatan menghitung lendutan menggunakan berbagai metode dan	5%	2	Terlampir



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

			minimal dua metode berbeda dan membandingkan hasilnya		membandingkan hasil antar metode			
5-6	Pokok Bahasan 3: Rotasi Balok Menerus dan Portal	Mandiri	Mempelajari konsep rotasi dan cara menghitung rotasi pada balok dan portal	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung rotasi pada simpul-simpul balok menerus dan portal bidang	120	Ketepatan menghitung rotasi pada balok menerus dan portal menggunakan momen area dan unit load	5%	3	Terlampir
7-8	Pokok Bahasan 4-5: Metode Consistent Deformation	Mandiri	Mempelajari prinsip consistent deformation, released structure, dan persamaan kompatibilitas	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menganalisis balok satu kali tak tentu dan dua kali tak tentu dengan metode consistent deformation	120	Ketepatan menentukan redundan, menyusun persamaan kompatibilitas, dan menyelesaikan struktur tak tentu	10%	4	Terlampir
9	Ujian Tengah Semester		Menjawab soal analisis kasus dan teori mencakup materi pertemuan 1-8					
10-12	Pokok Bahasan 6: Metode Persamaan Tiga Momen	Mandiri	Mempelajari penurunan rumus persamaan tiga momen dan penerapannya	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menganalisis balok menerus 2 span dan 3 span dengan berbagai jenis pembebanan	120	Ketepatan menyusun dan menyelesaikan persamaan tiga momen serta menggambar diagram M, V, N	15%	5	Terlampir
13-15	Pokok Bahasan 7-8: Metode Slope Deflection	Mandiri	Mempelajari penurunan persamaan slope deflection, FEM, dan kondisi keseimbangan simpul	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menganalisis balok menerus, portal tak bergoyang, dan portal bergoyang dengan metode slope deflection	120	Ketepatan menghitung FEM, menyusun persamaan slope deflection, menyelesaikan portal, dan	20%	6	Terlampir



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

					menggambar diagram M, V, N			
16	Ujian Akhir Semester		Menjawab soal analisis kasus dan teori mencakup materi pertemuan 10-15					

C. Ujian Tengah Semester (UTS) – Pertemuan 9

No	Soal Ujian	Materi	Strategi	Bentuk	Bobot	Instrumen
1	Tentukan derajat ketidaktentuan statis (DKS) dan derajat ketidaktentuan kinematis (DKK) dari struktur-struktur berikut: (a) Balok menerus ABC dengan tumpuan jepit di A, rol di B, dan sendi di C; (b) Portal bidang satu tingkat dengan dua kolom jepit di dasar dan balok kaku di atas; (c) Rangka batang dengan 12 batang, 8 simpul, dan 3 reaksi. Identifikasi gaya redundan untuk masing-masing struktur!	Pertemuan 1-2	Tes tertulis	Uraian dan identifikasi	20%	Lembar Penilaian UTS
2	Sebuah balok kantilever AB (jepit di A, bebas di B) dengan panjang $L = 6$ m memikul beban merata $q = 12$ kN/m sepanjang seluruh batang. $EI = 15.000$ kNm ² . Hitung: (a) Lendutan di ujung B menggunakan metode integral rangkap dua; (b) Sudut rotasi (θ) di ujung B; (c) Verifikasi hasil menggunakan rumus baku dari tabel.	Pertemuan 3-4	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	30%	Lembar Penilaian UTS
3	Sebuah balok statis tak tentu ABC dengan tumpuan sendi di A, rol di B (tengah, $L=5$ m dari A), dan jepit di C ($L=10$ m dari A) memikul beban terpusat $P = 40$ kN di titik tengah AC. Gunakan metode Consistent Deformation dengan gaya di tumpuan B sebagai redundan. Hitung: (a) Reaksi di semua tumpuan; (b) Gambar diagram M, V lengkap.	Pertemuan 7-8	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	35%	Lembar Penilaian UTS
4	Jelaskan secara sistematis langkah-langkah analisis struktur statis tak tentu menggunakan	Pertemuan 7-8	Tes tertulis	Uraian	15%	Lembar Penilaian UTS



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

metode Consistent Deformation! Apa keuntungan dan keterbatasan metode ini dibandingkan dengan metode lain?					
--	--	--	--	--	--

D. Ujian Akhir Semester (UAS) – Pertemuan 16

No	Soal Ujian	Materi	Strategi	Bentuk	Bobot	Instrumen
1	Sebuah balok menerus ABCD dengan tumpuan sendi di A, rol di B dan C, serta sendi di D. Bentang $AB = BC = CD = 6$ m. Beban merata $q = 20$ kN/m bekerja di sepanjang AB dan C. Gunakan metode Persamaan Tiga Momen untuk: (a) Menghitung momen di B dan C; (b) Menghitung semua reaksi perletakan; (c) Menggambar diagram M dan V lengkap.	Pertemuan 10-12	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	35%	Lembar Penilaian UAS
2	Sebuah balok menerus ABC dengan tumpuan jepit di A, rol di B (bentang $AB = 8$ m), dan sendi di C (bentang $BC = 6$ m). Beban merata $q = 15$ kN/m di AB dan beban terpusat $P = 30$ kN di tengah BC. Gunakan metode Slope Deflection untuk: (a) Menghitung FEM untuk setiap batang; (b) Menyusun persamaan slope deflection; (c) Menghitung momen-momen di ujung setiap batang; (d) Menggambar diagram M dan V.	Pertemuan 13-15	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	35%	Lembar Penilaian UAS
3	Sebuah portal satu tingkat tak bergoyang (non-sway) dengan dua kolom jepit di dasar (tinggi kolom = 4 m) dan balok kaku di atas (panjang = 8 m). Balok memikul beban merata $q = 24$ kN/m. EI konstan. Gunakan metode Slope Deflection untuk menghitung semua momen ujung batang, reaksi, dan menggambar diagram M.	Pertemuan 13-15	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	20%	Lembar Penilaian UAS
4	Jelaskan perbedaan mendasar antara metode Persamaan Tiga Momen dan metode Slope Deflection! Kapan masing-masing metode	Pertemuan 10-15	Tes tertulis	Uraian	10%	Lembar Penilaian 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

lebih efektif digunakan? Apa yang dimaksud dengan portal bergoyang (sway frame) dan bagaimana penanganannya dalam metode Slope Deflection?					
--	--	--	--	--	--

E. Bobot Penilaian

No	Komponen Penilaian	Keterangan	Acuan Penilaian	Bobot	Nilai Akhir
1	Test Formatif (TF) – Kuis 2x	Kuis pertemuan 1-2 dan 3-6	Jawaban benar, ketepatan perhitungan, kelengkapan	10%	
2	Tugas Mahasiswa (T) – 6 Tugas	Tugas mandiri dan terstruktur pertemuan 1-8 dan 10-15	Ketepatan, kelengkapan gambar diagram, sistematika, ketepatan pengumpulan	50%	
3	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian tertulis pertemuan 9 (materi 1-8)	Ketepatan analisis, perhitungan, kelengkapan gambar diagram	20%	
4	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian tertulis pertemuan 16 (materi 10-15)	Ketepatan analisis, perhitungan, gambar, kedalaman solusi	20%	
TOTAL				100%	
Nilai Akhir		NA = 0,10(TF) + 0,50(T) + 0,20(UTS) + 0,20(UAS)			

Catatan:

- Jenis tugas dapat berupa: Analisis Jurnal, Latihan soal, Studi Kasus
- Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok



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

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

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Apryanto A. Pahrin, S.T., M.T
NIP. 199104052022031008

Dosen Pengampu / Penanggung Jawab MK

Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng.
NIP. 19760430 200501 1 002