



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**MEKANIKA BAHAN
EAB62443- SEMESTER 4**

PENYUSUN:

**Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T.
Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng
Arif Supriyatno, ST.,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
Mekanika Bahan	EAB62443	Teknik Sipil	2 SKS	IV (Empat)	14 Agustus 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS Arif Supriyatno, ST.,M.T			Koordinator Program Studi Apyanto A. Pahrn, S.T., M.T	
Team Teaching	1) Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T., 2) Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng, 3) Arif Supriyatno, ST.,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 prinsip mekanika bahan, menganalisis tegangan normal, regangan tarik-tekan, dan hubungan tegangan-regangan (Hukum Hooke) pada batang. [CPL 1, CPL 2]
	CPMK 2	Mahasiswa mampu merancang dan melaksanakan pengujian tarik material di laboratorium, membuat diagram tegangan-regangan, serta menentukan modulus elastisitas dan perilaku material. [CPL 1, CPL 4, CPL 6]



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 3	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis tegangan lentur, regangan lentur, dan transformasi tegangan (tegangan utama dan lingkaran Mohr) pada penampang balok secara kritis. [CPL 1, CPL 6, CPL 7]
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis lendutan dan rotasi balok menggunakan metode integrasi persamaan momen dan metode momen area (luasan bidang momen), serta mengevaluasi penerapannya pada permasalahan teknik. [CPL 1, CPL 6, CPL 7, CPL 11]
	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian mekanika bahan, gaya eksternal, gaya internal, keseimbangan gaya, tegangan normal tarik dan tekan pada batang.
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis regangan tarik dan tekan, perpanjangan dan perpendekan batang akibat gaya aksial.
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu membuat diagram tegangan-regangan material dari pengujian tarik di laboratorium dan mengidentifikasi bagian-bagian penting diagram (batas elastis, batas plastis, tegangan ultimit, dst).
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis Hukum Hooke, modulus elastisitas, modulus tangensial, modulus secant, dan hubungan tegangan-regangan material.
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis regangan aksial dan lateral, menentukan rasio Poisson, dan menghitung modulus geser (modulus rigidity) material.
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis tegangan lentur pada penampang balok, menghitung momen inersia berbagai bentuk penampang, dan menggambar diagram tegangan lentur.
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis regangan lentur pada penampang balok dan menggambar diagram regangan lentur.
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menganalisis dan menentukan transformasi tegangan menggunakan persamaan analitik dan lingkaran Mohr, termasuk tegangan utama dan sudut orientasinya.
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menganalisis lendutan dan sudut rotasi (putaran sudut) balok menggunakan metode integrasi persamaan momen (metode double integration).
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menganalisis lendutan dan sudut rotasi balok menggunakan metode luasan bidang momen (moment-area method).	

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Sub 4	Sub 5	Sub 6	Sub 7	Sub 8	Sub 9	Sub 10
CPMK 1	✓	✓								
CPMK 2			✓	✓	✓					
CPMK 3						✓	✓	✓		



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									✓	✓
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Deskripsi Singkat Matakuliah	Mata kuliah Mekanika Bahan mempelajari tentang perilaku batang dan balok yang dibebani secara aksial, lentur, dan geser, serta hubungan tegangan-regangan material. Materi mencakup prinsip mekanika bahan, tegangan normal, regangan tarik-tekan, diagram tegangan-regangan, Hukum Hooke, modulus elastisitas, regangan aksial dan lateral, tegangan lentur dan geser pada balok, transformasi tegangan (lingkaran Mohr), serta analisis lendutan dan sudut rotasi balok menggunakan metode integrasi momen dan momen area. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, latihan soal, dan studi kasus (case method), termasuk praktikum pengujian tarik material di laboratorium.
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip Mekanika Bahan: pengertian mekanika bahan, gaya eksternal dan internal, keseimbangan gaya, tegangan normal tarik dan tekan 2. Tegangan Normal pada Batang: persamaan tegangan normal, tegangan ijin, faktor keamanan 3. Regangan Tarik dan Tekan: pengertian regangan, perpanjangan dan pemampatan batang, batang multi-segmen 4. Diagram Tegangan-Regangan: pengujian tarik material, bagian-bagian diagram (batas elastis, titik leleh, tegangan ultimit), material ulet dan getas 5. Hukum Hooke dan Modulus Elastisitas: hubungan tegangan-regangan elastis, modulus Young, modulus tangensial, modulus secant 6. Regangan Aksial dan Lateral: regangan aksial, regangan lateral, rasio Poisson (ν), modulus geser (G) 7. Tegangan Lentur pada Balok: rumus lentur, momen inersia penampang, diagram tegangan lentur 8. Regangan Lentur pada Balok: hubungan kelengkungan dan regangan, diagram regangan lentur 9. Transformasi Tegangan: tegangan pada bidang miring, tegangan utama (principal stress), tegangan geser maksimum, lingkaran Mohr 10. Lendutan Balok – Metode Integrasi: persamaan diferensial kurva elastis, syarat batas, menghitung lendutan dan sudut rotasi 11. Lendutan Balok – Metode Momen Area: dalil momen area pertama dan kedua, menghitung lendutan dan sudut rotasi
Pustaka	<p>Utama:</p> <p>DP 1. Hibbeler, R.C., 2011. Mechanics of Materials, 8th Edition in SI Units. New Jersey: Prentice-Hall</p> <p>DP 2. Gere, J.M. dan Timoshenko, S.P., 1997. Mechanics of Materials, 4th Edition. Boston: PWS Publishing</p> <p>Pendukung:</p> <p>DP 3. Beer, F.P., Johnston, E.R., DeWolf, J.T. & Mazurek, D.F., 2015. Mechanics of Materials, 7th Edition. New York: McGraw-Hill</p> <p>DP 4. Popov, E.P., 1999. Engineering Mechanics of Solids, 2nd Edition. New Jersey: Prentice-Hall</p> <p>DP 5. Ngian, S.P. Mechanics of Material and Structure. Open Course UTM</p> <p>DP 6. Timoshenko, S.P. & Goodier, J.N., 1970. Theory of Elasticity, 3rd Edition. New York: McGraw-Hill</p> <p>DP 7. Craig, R.R., 2011. Mechanics of Materials, 3rd Edition. New York: John Wiley & Sons</p> <p>DP 8. BSN, 2020. Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020). Jakarta: BSN</p>
Singkatan	<p>TM : Tatap muka di kelas</p> <p>TT : Tatap Terstruktur</p> <p>ASM : Asinkron mandiri</p> <p>ASK : Asinkron kolaboratif</p>



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

	TMD : Tatap Muka Daring
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	1. Fisika untuk Teknik Sipil (Lulus) 2. 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	1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip mekanika bahan, gaya eksternal-internal, keseimbangan gaya, dan tegangan normal pada batang	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menjelaskan pengertian mekanika bahan 3. Ketepatan mengidentifikasi gaya eksternal dan internal 4. Ketepatan menjelaskan keseimbangan gaya 5. Ketepatan menghitung tegangan normal tarik dan tekan 6. Ketepatan menentukan tegangan ijin dan faktor keamanan	Membaca RPS Tes tertulis dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi, dan sistematika. Tugas 1: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung tegangan normal pada batang akibat gaya aksial 2. Menghitung tegangan ijin dan faktor keamanan 3. Menentukan dimensi batang untuk beban yang diberikan	Ceramah, diskusi kelas, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Pengertian mekanika bahan 3. Gaya eksternal: terpusat, merata, momen 4. Gaya internal: N, V, M 5. Keseimbangan gaya dan momen 6. Tegangan normal: tarik (+) dan tekan (-) 7. Tegangan ijin dan faktor keamanan	DP 1 DP 2 DP 4	5%
2	2	Mahasiswa mampu menganalisis regangan, perpanjangan, dan perpendekan batang akibat gaya aksial	1. Ketepatan menjelaskan konsep regangan dan satuannya 2. Ketepatan menghitung regangan pada batang tunggal 3. Ketepatan menghitung perpanjangan (δ) batang akibat gaya aksial 4. Ketepatan menganalisis batang multi-segmen dengan gaya aksial berbeda	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 2: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung regangan batang baja dan beton 2. Menghitung perpanjangan dan perpendekan batang tunggal 3. Menganalisis perpanjangan batang multi-segmen	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Pengertian regangan (ϵ) dan satuannya 2. Hubungan tegangan-regangan awal 3. Perpanjangan dan perpendekan batang ($\delta = PL/AE$) 4. Batang bertingkat dengan berbagai gaya aksial 5. Deformasi total batang komposit	DP 1 DP 2	5%
3	3	Mahasiswa mampu menganalisis regangan,	1. Ketepatan menganalisis perpanjangan pada	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 3: Menyelesaikan soal-soal:	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM	-	1. Deformasi batang penampang berubah 2. Batang bertingkat dengan beban aksial terdistribusi	DP 1 DP 2	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

		perpanjangan dan perpendekan pada berbagai kondisi pembebanan aksial	batang dengan penampang berubah 2. Ketepatan menghitung tegangan dan regangan batang statik tak tentu 3. Ketepatan menganalisis pengaruh temperatur terhadap deformasi batang 4. Ketepatan menganalisis deformasi batang komposit	1. Menghitung deformasi batang penampang berubah 2. Menganalisis batang statik tak tentu sederhana 3. Menghitung deformasi akibat beban aksial dan temperatur	2x60 Menit; TT 2x60 Menit]		3. Pengaruh temperatur terhadap deformasi ($\alpha\Delta T L$) 4. Batang komposit aksial 5. Prinsip superposisi pada deformasi aksial		
4-5	4	Mahasiswa mampu membuat diagram tegangan-regangan material dari hasil pengujian tarik dan mengidentifikasi karakteristik material	1. Ketepatan menentukan nilai tegangan dan regangan dari data pengujian tarik 2. Ketepatan membuat dan menggambar diagram tegangan-regangan 3. Ketepatan mengidentifikasi bagian-bagian diagram (batas proporsional, batas elastis, titik leleh, tegangan ultimit, tegangan putus) 4. Ketepatan mengklasifikasikan material ulet (ductile) atau getas (brittle)	Studi kasus pengujian tarik dan latihan soal. Tugas 4: Studi kasus: 1. Melaksanakan atau mengamati pengujian tarik baja tulangan di laboratorium 2. Mengolah data pengujian dan membuat diagram tegangan-regangan 3. Mengidentifikasi karakteristik material dari diagram	Ceramah, Studi Kasus, Pengujian Laboratorium [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Prosedur pengujian tarik material (ASTM E8) 2. Interpretasi data: tegangan ($\sigma=P/A$) dan regangan ($\epsilon=\delta/L$) 3. Diagram tegangan-regangan baja struktural 4. Bagian-bagian diagram: zona elastis, zona plastis, strain hardening 5. Material ulet (ductile) vs getas (brittle) 6. Energi regangan (resilience dan toughness)	DP 1 DP 2 DP 3	10%
6	5	Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Hooke, menentukan modulus elastisitas, dan menganalisis hubungan tegangan-regangan material	1. Ketepatan menjelaskan Hukum Hooke dan batas keberlakuannya 2. Ketepatan menghitung modulus elastisitas Young (E) 3. Ketepatan menentukan modulus tangensial dan modulus	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 5: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung E dari data tegangan-regangan 2. Menggunakan Hukum Hooke untuk menghitung deformasi batang 3. Menentukan modulus	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Hukum Hooke: $\sigma = E\epsilon$ 2. Modulus elastisitas Young (E): definisi dan nilai tipikal 3. Modulus tangensial (E_t) dan modulus secant (E_s) 4. Hubungan tegangan-regangan di zona elastis 5. Deformasi elastis menggunakan Hukum Hooke 6.	DP 1 DP 2 DP 4	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

			secant 4. Ketepatan mengaplikasikan Hukum Hooke untuk menghitung deformasi	tangensial dan secant dari diagram tegangan-regangan			Nilai E berbagai material teknik sipil		
7	6	Mahasiswa mampu menganalisis regangan aksial dan lateral, rasio Poisson, dan modulus geser material	1. Ketepatan menghitung regangan aksial dan regangan lateral akibat beban aksial 2. Ketepatan menentukan rasio Poisson (ν) material 3. Ketepatan menghitung modulus geser (G) dari E dan ν 4. Ketepatan menganalisis regangan volumetrik dan modulus bulk	Tes tertulis dan kuis. Kuis 2: Hukum Hooke dan regangan Tugas 6: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung regangan aksial dan lateral 2. Menentukan rasio Poisson dari data pengujian 3. Menghitung G dari data E dan ν	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Regangan aksial (ϵ_x) dan regangan lateral (ϵ_y, ϵ_z) 2. Rasio Poisson ($\nu = -\epsilon_{lateral}/\epsilon_{axial}$) 3. Hubungan E, G , dan ν : $G = E/[2(1+\nu)]$ 4. Modulus bulk (K) 5. Regangan volumetrik 6. Nilai ν berbagai material	DP 1 DP 2	5%
8		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						Semua pustaka pertemuan 1-7	
9-10	7	Mahasiswa mampu menganalisis tegangan lentur pada penampang balok dan menggambar diagram tegangan lentur	1. Ketepatan menghitung momen maksimum dan distribusi momen pada balok 2. Ketepatan menghitung momen inersia berbagai bentuk penampang 3. Ketepatan menghitung tegangan lentur ($\sigma = My/I$) di berbagai serat 4. Ketepatan menggambar diagram distribusi tegangan lentur pada penampang	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 7: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung momen inersia penampang persegi, lingkaran, dan profil I 2. Menghitung tegangan lentur maksimum dan distribusinya 3. Menggambar diagram tegangan lentur penampang	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Teori lentur murni dan asumsi Euler-Bernoulli 2. Momen inersia (I) berbagai penampang 3. Rumus tegangan lentur: $\sigma = My/I$ 4. Tegangan lentur maksimum: $\sigma_{max} = Mc/I = M/S$ 5. Modulus penampang (S) 6. Diagram distribusi tegangan lentur	DP 1 DP 2 DP 3	5%
11	8	Mahasiswa mampu menganalisis	1. Ketepatan menjelaskan hubungan	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 8:	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD:	-	1. Hubungan kelengkungan (κ) dan regangan lentur 2. Distribusi	DP 1 DP 2	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

		regangan lentur pada penampang balok dan menggambar diagram regangan lentur	kelengkungan dan regangan lentur 2. Ketepatan menghitung regangan geser maksimum dan distribusinya di setiap bentang 3. Ketepatan menghitung regangan lentur di berbagai serat penampang 4. Ketepatan menggambar diagram distribusi regangan lentur penampang	Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung regangan lentur di serat atas dan bawah penampang 2. Menggambar diagram regangan lentur di berbagai penampang 3. Menghitung kelengkungan (curvature) balok	2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]		regangan lentur pada penampang (linear) 3. Rumus regangan lentur: $\epsilon = y/\rho = My/EI$ 4. Regangan di berbagai posisi pada penampang 5. Diagram distribusi regangan lentur		
12	9	Mahasiswa mampu menganalisis transformasi tegangan menggunakan persamaan analitik dan lingkaran Mohr	1. Ketepatan menghitung tegangan pada bidang miring dengan sudut tertentu 2. Ketepatan menentukan tegangan utama (principal stress) σ_1 dan σ_2 3. Ketepatan menentukan sudut orientasi bidang utama (θ_p) 4. Ketepatan menentukan tegangan geser maksimum (τ_{max}) 5. Ketepatan menggambarkan lingkaran Mohr	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 9: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung tegangan pada bidang miring (persamaan analitik) 2. Menghitung σ_1 , σ_2 , θ_p , dan τ_{max} 3. Menggambar dan menggunakan lingkaran Mohr	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep transformasi tegangan 2. Persamaan analitik tegangan pada bidang miring 3. Tegangan utama (principal stress): σ_1 , σ_2 4. Sudut orientasi bidang utama (θ_p) 5. Tegangan geser maksimum (τ_{max}) 6. Lingkaran Mohr: konstruksi dan penggunaan	DP 1 DP 2 DP 3	5%
13-14	10	Mahasiswa mampu menganalisis lendutan dan sudut rotasi balok menggunakan metode integrasi persamaan momen	1. Ketepatan menentukan persamaan momen pada balok 2. Ketepatan mengintegrasikan persamaan momen untuk mendapatkan persamaan sudut rotasi 3. Ketepatan mengintegrasikan	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 10: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung persamaan sudut rotasi $\theta(x)$ dan lendutan $y(x)$ balok 2. Menentukan lendutan dan sudut rotasi di titik kritis 3. Menghitung lendutan maksimum dan posisinya	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Persamaan diferensial kurva elastis: $EI y'' = M(x)$ 2. Metode integrasi ganda (double integration) 3. Syarat batas kinematik dan statik 4. Persamaan sudut rotasi $\theta(x) = dy/dx$ 5. Persamaan lendutan $y(x)$ 6. Lendutan maksimum dan posisinya	DP 1 DP 2 DP 5	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

			kembali untuk mendapatkan persamaan lendutan 4. Ketepatan menerapkan syarat batas (boundary conditions) 5. Ketepatan menghitung lendutan dan sudut rotasi di titik tertentu						
15	11	Mahasiswa mampu menganalisis lendutan dan sudut rotasi balok menggunakan metode luasan bidang momen (momen area)	1. Ketepatan menggambar dan menganalisis diagram M/EI balok 2. Ketepatan menerapkan dalil momen area pertama untuk menghitung sudut rotasi 3. Ketepatan menerapkan dalil momen area kedua untuk menghitung lendutan 4. Ketepatan membandingkan hasil dengan metode integrasi	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 11: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung sudut rotasi menggunakan dalil pertama momen area 2. Menghitung lendutan menggunakan dalil kedua momen area 3. Membandingkan hasil dengan metode integrasi	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep metode momen area 2. Dalil momen area pertama: $\theta_{AB} = \int (M/EI)dx$ 3. Dalil momen area kedua: $tB/A = \int x(M/EI)dx$ 4. Diagram M/EI untuk berbagai jenis pembebanan 5. Lendutan pada titik tertentu menggunakan momen area 6. Perbandingan metode integrasi dan momen area	DP 1 DP 2 DP 5	5%
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 prinsip mekanika bahan, tegangan normal, dan regangan tarik-tekan (Pertemuan 1-3)	Kuis tertulis	Pilihan berganda dan isian singkat (10 soal)	Terlampir	5%	Kuis 1
2. Ketepatan menjawab soal kuis tentang Hukum Hooke, modulus elastisitas, dan regangan aksial-lateral (Pertemuan 6-7)	Kuis tertulis	Uraian singkat dan perhitungan (5 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	Pokok Bahasan 1: Prinsip Mekanika Bahan dan Tegangan Normal	Mandiri	Mempelajari konsep tegangan normal, gaya internal, dan keseimbangan gaya	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung tegangan normal, tegangan ijin, dan menentukan dimensi batang untuk tegangan tertentu	120	Ketepatan menghitung tegangan normal tarik/tekan dan menentukan tegangan ijin	5%	1	Terlampir
2	Pokok Bahasan 2: Regangan Tarik dan Tekan	Mandiri	Mempelajari konsep regangan dan hubungannya dengan perpanjangan batang	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung regangan dan perpanjangan batang tunggal dan multi-segmen	120	Ketepatan menghitung regangan dan deformasi aksial batang	5%	2	Terlampir
3	Pokok Bahasan 3: Analisis Deformasi Lanjutan	Mandiri	Mempelajari deformasi batang penampang berubah dan pengaruh temperatur	120				



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

		Terstruktur	Menyelesaikan soal deformasi batang penampang berubah, batang tak tentu sederhana, dan efek temperatur	120	Ketepatan menganalisis deformasi aksial pada berbagai kondisi pembebanan	5%	3	Terlampir
4-5	Pokok Bahasan 4: Diagram Tegangan-Regangan	Mandiri	Mempelajari prosedur pengujian tarik dan interpretasi diagram tegangan-regangan	120				
		Terstruktur	Melaksanakan/mengamati pengujian tarik material, mengolah data, membuat diagram tegangan-regangan, dan mengidentifikasi karakteristik material	120	Ketepatan membuat diagram tegangan-regangan dan mengidentifikasi bagian-bagiannya dari data pengujian	10%	4	Terlampir
6	Pokok Bahasan 5: Hukum Hooke dan Modulus Elastisitas	Mandiri	Mempelajari Hukum Hooke dan berbagai modulus elastisitas	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung E, modulus tangensial, secant, dan deformasi menggunakan Hukum Hooke	120	Ketepatan menghitung modulus elastisitas dan mengaplikasikan Hukum Hooke	5%	5	Terlampir
7	Pokok Bahasan 6: Regangan Aksial, Lateral, dan Rasio Poisson	Mandiri	Mempelajari regangan lateral, rasio Poisson, dan modulus geser	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung regangan aksial dan lateral, rasio Poisson, serta modulus geser G	120	Ketepatan menghitung regangan aksial/lateral, rasio Poisson, dan modulus geser	5%	6	Terlampir
8	Ujian Tengah Semester		Menjawab soal analisis kasus dan teori mencakup materi pertemuan 1-7					
9-10	Pokok Bahasan 7: Tegangan Lentur pada Balok	Mandiri	Mempelajari rumus lentur, momen inersia, dan distribusi tegangan lentur	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung tegangan lentur maksimum, modulus penampang, dan menggambar diagram tegangan lentur	120	Ketepatan menghitung momen inersia, tegangan lentur, dan menggambar diagram tegangan lentur	5%	7	Terlampir
11	Pokok Bahasan 8: Regangan Lentur pada Balok	Mandiri	Mempelajari distribusi regangan lentur dan kelengkungan balok	120				



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

		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung regangan lentur di berbagai serat dan menggambar diagram regangan lentur	120	Ketepatan menghitung regangan lentur dan menggambar diagram distribusinya	5%	8	Terlampir
12	Pokok Bahasan 9: Transformasi Tegangan	Mandiri	Mempelajari transformasi tegangan dan konstruksi lingkaran Mohr	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung tegangan utama, sudut orientasi, tegangan geser maksimum, dan menggambar lingkaran Mohr	120	Ketepatan menghitung tegangan utama dan menggambar lingkaran Mohr dengan benar	5%	9	Terlampir
13-14	Pokok Bahasan 10: Lendutan Balok – Metode Integrasi	Mandiri	Mempelajari persamaan diferensial kurva elastis dan metode integrasi ganda	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung persamaan sudut rotasi dan lendutan balok sederhana dan kantilever	120	Ketepatan menghitung persamaan lendutan dan sudut rotasi menggunakan metode integrasi	5%	10	Terlampir
15	Pokok Bahasan 11: Lendutan Balok – Metode Momen Area	Mandiri	Mempelajari dua dalil momen area dan cara penerapannya	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menghitung lendutan dan sudut rotasi menggunakan dalil momen area pertama dan kedua	120	Ketepatan menerapkan dalil momen area untuk menghitung lendutan dan sudut rotasi	5%	11	Terlampir
16	Ujian Akhir Semester		Menjawab soal analisis kasus dan teori mencakup materi pertemuan 9-15					

C. Ujian Tengah Semester (UTS) – Pertemuan 8

No	Soal Ujian	Materi	Strategi	Bentuk	Bobot	Instrumen
1	Sebuah batang baja berpenampang lingkaran dengan diameter $D = 20$ mm dan panjang $L = 2$ m memikul gaya tarik aksial $P = 50$ kN. Diketahui $E = 200$ GPa dan tegangan leleh $f_y = 250$ MPa. Hitung: (a) Tegangan normal yang	Pertemuan 1-2	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	30%	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

	terjadi (σ); (b) Apakah batang aman jika faktor keamanan $SF = 2,0$? (c) Perpanjangan batang (δ); (d) Regangan yang terjadi (ϵ).					
2	Dari hasil pengujian tarik sebuah baja tulangan D16, diperoleh data: (a) Titik leleh: $P = 50,3$ kN; (b) Beban maksimum: $P = 72,5$ kN; (c) Panjang awal gage length: $L_0 = 200$ mm; (d) Panjang akhir setelah putus: $L_f = 248$ mm; (e) Diameter awal: $D_0 = 16$ mm; (f) Diameter akhir: $D_f = 11,2$ mm. Hitung: (a) Tegangan leleh (f_y) dan tegangan tarik ultimit (f_u); (b) Regangan elongasi (%); (c) Reduksi penampang (%); (d) Modulus elastisitas jika tegangan pada $\epsilon = 0,001$ adalah 200 MPa; (e) Apakah material ini termasuk ulet atau getas? Jelaskan!	Pertemuan 4-5	Tes tertulis	Perhitungan dan analisis	40%	Lembar Penilaian UTS
3	Sebuah batang aluminium ($E = 70$ GPa, $\nu = 0,33$) berpenampang persegi 30 mm \times 30 mm dan panjang 500 mm mengalami gaya aksial tekan $P = 80$ kN. Hitung: (a) Tegangan aksial; (b) Regangan aksial; (c) Regangan lateral; (d) Perubahan dimensi lebar dan tebal; (e) Modulus geser G .	Pertemuan 6-7	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	30%	Lembar Penilaian UTS

D. Ujian Akhir Semester (UAS) – Pertemuan 16

No	Soal Ujian	Materi	Strategi	Bentuk	Bobot	Instrumen
1	Sebuah balok baja penampang persegi panjang $b = 150$ mm, $h = 300$ mm, dan bentang $L = 6$ m ditumpu sendi-rol memikul beban merata $q = 20$ kN/m. $E = 200$ GPa. Hitung: (a) Momen inersia penampang (I); (b) Momen maksimum (M_{max}) dan posisinya; (c) Tegangan lentur maksimum (σ_{max}) di serat atas dan bawah; (d) Gambar diagram distribusi tegangan lentur di penampang tengah bentang.	Pertemuan 9-10	Tes tertulis	Perhitungan dan gambar	25%	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

2	Pada suatu titik dalam struktur, diketahui keadaan tegangan: $\sigma_x = 80$ MPa (tarik), $\sigma_y = -40$ MPa (tekan), dan $\tau_{xy} = 60$ MPa. Hitung: (a) Tegangan normal dan geser pada bidang miring dengan $\theta = 30^\circ$ terhadap sumbu-x; (b) Tegangan utama σ_1 dan σ_2 beserta sudut orientasinya (θ_p); (c) Tegangan geser maksimum (τ_{max}); (d) Gambar lingkaran Mohr dan tunjukkan semua titik penting.	Pertemuan 12	Tes tertulis	Perhitungan dan gambar	25%	Lembar Penilaian UAS
3	Sebuah balok kantilever AB dengan jepit di A dan bebas di B, panjang $L = 4$ m, penampang persegi $b = 100$ mm, $h = 200$ mm, memikul beban terpusat $P = 15$ kN di ujung B. $E = 200$ GPa. Gunakan metode integrasi momen untuk menghitung: (a) Persamaan momen $M(x)$; (b) Persamaan sudut rotasi $\theta(x)$; (c) Persamaan lendutan $y(x)$; (d) Lendutan dan sudut rotasi di ujung B.	Pertemuan 13-14	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	25%	Lembar Penilaian UAS
4	Dari soal nomor 3, gunakan metode momen area untuk memverifikasi: (a) Sudut rotasi di B (θ_B); (b) Lendutan di B (y_B). Gambar diagram M/EI dan tunjukkan proses perhitungan dengan dalil momen area pertama dan kedua.	Pertemuan 15	Tes tertulis	Perhitungan dan gambar	25%	Lembar Penilaian UAS

E. Bobot Penilaian

No	Komponen Penilaian	Keterangan	Acuan Penilaian	Bobot	Nilai Akhir
1	Test Formatif (TF) – Kuis 2x	Kuis pertemuan 1-3 dan 6-7	Jawaban benar, ketepatan perhitungan, kelengkapan	10%	
2	Tugas Mahasiswa (T) – 11 Tugas	Tugas mandiri dan terstruktur pertemuan 1-7 dan 9-15	Ketepatan, kelengkapan gambar, sistematika, ketepatan pengumpulan	50%	
3	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian tertulis pertemuan 8 (materi 1-7)	Ketepatan analisis, perhitungan, kelengkapan	20%	
4	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian tertulis pertemuan 16 (materi 9-15)	Ketepatan analisis, perhitungan, gambar, kedalaman solusi	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

TOTAL		100%
Nilai Akhir	NA = 0,10(TF) + 0,50(T) + 0,20(UTS) + 0,20(UAS)	

Catatan:

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

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

Mengetahui
Koordinator Program Studi

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

Dosen Pengampu/Penanggung Jawab MK

Arif Supriyatno, ST.,M.T
NIP. 197411252005011001