



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**DINAMIKA STRUKTUR & TEKNIK GEMPA
EAB61563- SEMESTER 6**

PENYUSUN:

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. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Dinamika Struktur dan Teknik Gempa	EAB61563	Teknik Sipil	3 SKS	VI (Enam)	14 Agustus 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng.			Koordinator Program Studi Apyanto A. Pahrin, S.T., M.T	
Team Teaching	1. Kasmat Saleh Nur, S.T., M.Eng. 2. 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 konsep dasar beban dinamis dan respons sistem struktur SDOF serta MDOF terhadap pembebanan dinamis. [CPL 1, CPL 2]
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis spektrum respons dan menghitung respons struktur terhadap pembebanan gempa menggunakan metode gaya lateral ekuivalen dan spektrum respons ragam. [CPL 1, CPL 6, CPL 7]
CPMK 3	Mahasiswa mampu mengevaluasi kinerja bangunan terhadap gempa berdasarkan parameter desain seismik terkini (SNI 1726:2019) serta mengaplikasikan perangkat lunak ETABS dalam analisis. [CPL 4, 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 konsep dan perilaku beban dinamis serta perbedaannya dengan beban statik.
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menghitung respons sistem SDOF (frekuensi, periode, redaman) terhadap pembebanan dinamis harmonik, impuls, dan periodik.
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung respons sistem MDOF (frekuensi, periode, dan ragam getar) terhadap pembebanan dinamis.
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep spektrum respons akselerasi, kecepatan, dan perpindahan.
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur bumi, teori lempeng tektonik, dan mekanisme terjadinya gempa bumi.
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan kelas situs, faktor keutamaan bangunan, kategori desain seismik, dan tingkat kinerja bangunan.
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan ketidakberaturan horizontal dan vertikal pada struktur bangunan tahan gempa.
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menghitung gaya lateral ekuivalen pada bangunan beraturan sesuai SNI 1726:2019.
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menghitung spektrum respons ragam, partisipasi massa, dan faktor skala dengan metode analisis ragam (MRSA/RSA).
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu melakukan pemodelan dan analisis dinamis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS.

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									✓	✓

Deskripsi Singkat Matakuliah	Mata kuliah Dinamika Struktur dan Teknik Gempa pada Program Studi S1 Teknik Sipil membahas respons struktur akibat beban dinamis dan beban gempa. Topik diawali dengan konsep beban dinamis, persamaan gerak, serta analisis respons sistem SDOF dan MDOF. Selanjutnya dibahas spektrum respons, seismologi teknik (struktur bumi, lempeng tektonik), kelas situs, faktor keutamaan, kategori desain seismik, kinerja bangunan, ketidakberaturan struktur, analisis gaya lateral ekuivalen, analisis spektrum respons ragam (RSA/MRSA), dan aplikasi perangkat lunak ETABS. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, latihan soal, studi kasus, dan praktikum perangkat lunak.
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beban Dinamis: konsep, jenis, dan perbedaan dengan beban statik 2. Persamaan Gerak Sistem SDOF: formulasi, solusi analytik, frekuensi natural, periode, redaman



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

	<p>3. Respons Sistem SDOF: beban harmonik, beban impuls, beban periodik umum</p> <p>4. Respons Sistem MDOF: persamaan gerak, frekuensi, ragam getar, superposisi modal</p> <p>5. Spektrum Respons: spektrum akselerasi, kecepatan, perpindahan, desain spektrum</p> <p>6. Seismologi Teknik: struktur bumi, lempeng tektonik, mekanisme gempa, skala gempa</p> <p>7. Parameter Desain Seismik: kelas situs, faktor keutamaan, kategori desain seismik (SNI 1726:2019)</p> <p>8. Kinerja Bangunan: tingkat kinerja, periode struktur, inter-story drift</p> <p>9. Ketidakberaturan Struktur: ketidakberaturan horizontal dan vertikal</p> <p>10. Analisis Gaya Lateral Ekuivalen (ELF): prosedur sesuai SNI 1726:2019</p> <p>11. Analisis Spektrum Respons Ragam (RSA/MRSA): metode CQC dan SRSS</p> <p>12. Partisipasi Massa dan Faktor Skala</p> <p>13. Aplikasi ETABS dalam Analisis Dinamis Struktur Tahan Gempa</p>
Pustaka	<p>Utama:</p> <p>DP 1. Mario Paz, 1993. Dinamika Struktur (teori dan perhitungan). Jakarta: Erlangga</p> <p>DP 2. Anil K. Chopra, 2001. Dynamics of Structures (Theory and Applications to Earthquake Engineering). New Jersey: Prentice Hall</p> <p>DP 3. Widodo Pawirodikromo, 2012. Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar</p> <p>DP 4. BSN, 2019. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726:2019). Jakarta: BSN</p> <p>DP 5. Widodo Pawirodikromo, 2017. Analisis Dinamika Struktur. Yogyakarta: Pustaka Pelajar</p> <p>Pendukung:</p> <p>DP 6. Halim Hasmar, 2013. Dinamika Tanah dan Rekayasa Kegempaan. Yogyakarta: UII Press</p> <p>DP 7. Yudha Lemana, 2019. Konsep dan Desain Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (Beton Bertulang Tahan Gempa). Deepublish</p> <p>DP 8. Imran, I. & Hendrik, F., 2014. Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang. Bandung: ITB Press</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)	<p>1. Kalkulus IV (Pernah Kontrak) 2. Analisis Struktur Statis Tertentu (Lulus)</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

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Ming Ke/ Perte Ke	Sub-CP MK	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK)	Indikator Penilaian	Kriteria & Teknik	Metode/Penggunaan [Estimasi Waktu] – Luring	Daring	Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
1	1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan perilaku beban dinamis serta perbedaannya dengan beban statik	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menguraikan pengertian dan jenis beban dinamis 3. Ketepatan membedakan beban statik dan beban dinamis	Membaca RPS Tes tertulis dan pengunaan berupa ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi, sistematika, dan kerapian. Tugas 1: Membuat ringkasan tentang: 1. Pengertian dan jenis beban dinamis 2. Perbedaan beban statik dan dinamis 3. Contoh beban dinamis pada struktur	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Pengertian beban dinamis 3. Jenis-jenis beban dinamis 4. Perbedaan beban statik dan beban dinamis 5. Contoh aplikasi beban dinamis pada struktur sipil	DP 1 DP 2	5%
2-3	2	Mahasiswa mampu menghitung respons sistem SDOF terhadap pembebanan dinamis (frekuensi, periode, redaman)	1. Ketepatan memformulasikan persamaan gerak sistem SDOF 2. Ketepatan menghitung frekuensi natural dan periode getaran 3. Ketepatan menghitung respons SDOF terhadap beban harmonik 4. Ketepatan menghitung respons SDOF terhadap beban impuls	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 2: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung frekuensi natural dan periode sistem SDOF 2. Menghitung respons SDOF terhadap beban harmonik 3. Menghitung respons SDOF terhadap beban impuls	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 6x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Persamaan gerak sistem SDOF 2. Frekuensi natural dan periode getaran 3. Rasio redaman kritis 4. Respons SDOF – beban harmonik 5. Resonansi dan faktor amplifikasi dinamis 6. Respons SDOF – beban impuls	DP 1 DP 2 DP 5 DP 7	10%
4-6	3	Mahasiswa mampu menghitung respons sistem MDOF (frekuensi, periode, ragam getar) terhadap pembebanan dinamis	1. Ketepatan memformulasikan persamaan gerak sistem MDOF 2. Ketepatan menghitung frekuensi dan periode ragam sistem MDOF 3. Ketepatan	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 3: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menghitung frekuensi dan periode sistem MDOF 2 dan 3 DOF 2. Menghitung dan menggambarkan ragam getar 3. Melakukan superposisi modal	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 9x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Persamaan gerak sistem MDOF 2. Formulasi matriks massa dan kekakuan 3. Frekuensi dan ragam getar 4. Ragam getar (mode shapes) 5. Superposisi modal (modal superposition) 6. Ortonormalitas ragam getar	DP 1 DP 2 DP 5 DP 7	10%



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

			menghitung dan menggambarkan ragam getar (mode shapes) 4. Ketepatan melakukan superposisi modal						
7	4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep spektrum respons akselerasi, kecepatan, dan perpindahan	1. Ketepatan menjelaskan konsep spektrum respons 2. Ketepatan membedakan spektrum akselerasi, kecepatan, dan perpindahan 3. Ketepatan membaca dan menginterpretasikan kurva spektrum respons desain	Tes tertulis dan penugasan. Tugas 4: Membuat ringkasan tentang: 1. Konsep spektrum respons 2. Jenis-jenis spektrum (Sa, Sv, Sd) 3. Interpretasi dan penggunaan spektrum respons desain	Ceramah, Diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep spektrum respons 2. Spektrum respons akselerasi (Sa) 3. Spektrum respons kecepatan (Sv) 4. Spektrum respons perpindahan (Sd) 5. Spektrum respons desain gempa	DP 1 DP 2 DP 5	5%
8		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						Semua pustaka pertemuan 1-7	
9	5	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur bumi, teori lempeng tektonik, dan mekanisme terjadinya gempa bumi	1. Ketepatan menjelaskan struktur interior bumi 2. Ketepatan menguraikan teori lempeng tektonik 3. Ketepatan menjelaskan mekanisme terjadinya gempa bumi 4. Ketepatan menguraikan parameter gempa (magnitudo, intensitas, hiposenter, episenter)	Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Tugas 5: Membuat ringkasan tentang: 1. Struktur bumi dan lempeng tektonik 2. Mekanisme gempa bumi 3. Parameter dan pengukuran gempa	Ceramah, Diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Struktur interior bumi 2. Teori lempeng tektonik 3. Mekanisme terjadinya gempa bumi 4. Hiposenter dan episenter 5. Skala magnitudo dan intensitas gempa 6. Seismograf dan seismogram	DP 3 DP 6	5%
9-10	6	Mahasiswa mampu menjelaskan kelas situs, faktor keutamaan bangunan, kategori desain seismik, dan tingkat kinerja bangunan	1. Ketepatan menjelaskan klasifikasi kelas situs (SA-SF) 2. Ketepatan menentukan faktor keutamaan dan kategori risiko bangunan 3. Ketepatan menentukan kategori desain seismik 4.	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 6: Menyelesaikan soal-soal: 1. Menentukan kelas situs dan parameter spektrum desain 2. Menentukan kategori desain seismik 3. Menghitung periode alami struktur	Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kelas situs (SNI 1726:2019) 2. Parameter respons spektral desain (Ss, S1, SDS, SD1) 3. Faktor keutamaan bangunan (Ie) 4. Kategori risiko dan desain seismik 5. Tingkat kinerja bangunan 6. Periode alami struktur	DP 3 DP 4 DP 7	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

			Ketepatan menjelaskan tingkat kinerja bangunan dan batas drift 5. Ketepatan menghitung periode alami struktur						
10-11	7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi ketidakberaturan horizontal dan vertikal pada struktur bangunan	1. Ketepatan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ketidakberaturan horizontal 2. Ketepatan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ketidakberaturan vertikal 3. Ketepatan menjelaskan pengaruh ketidakberaturan terhadap pemilihan prosedur analisis	Tes tertulis dan penugasan studi kasus. Tugas 7: Studi kasus: 1. Mengidentifikasi ketidakberaturan pada contoh denah bangunan 2. Mengidentifikasi ketidakberaturan vertikal 3. Menentukan prosedur analisis yang sesuai	Ceramah, Diskusi, Studi Kasus [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Jenis-jenis ketidakberaturan horizontal (torsi, pojok dalam, diafragma) 2. Jenis-jenis ketidakberaturan vertikal (soft story, massa, geometri) 3. Pengaruh ketidakberaturan terhadap perilaku seismik 4. Prosedur analisis berdasarkan kategori dan ketidakberaturan	DP 3 DP 4 DP 7	5%
12-13	8	Mahasiswa mampu menghitung gaya lateral ekuivalen (ELF) pada bangunan beraturan sesuai SNI 1726:2019	1. Ketepatan menghitung berat seismik efektif (W) 2. Ketepatan menghitung koefisien respons seismik (Cs) 3. Ketepatan menghitung gaya geser dasar (V) 4. Ketepatan mendistribusikan gaya lateral ke tiap tingkat 5. Ketepatan menghitung momen guling dan geser tingkat	Tes tertulis dan latihan soal kelompok. Tugas 8: Menyelesaikan soal perencanaan: 1. Menghitung gaya geser dasar ELF 2. Mendistribusikan gaya lateral 3. Menghitung momen guling dan simpangan	Ceramah, Latihan Soal, Case Method [TMD: 6x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Prosedur ELF (SNI 1726:2019 Pasal 7) 2. Berat seismik efektif 3. Koefisien respons seismik (Cs) 4. Gaya geser dasar (V) 5. Distribusi gaya lateral vertikal 6. Simpangan dan drift	DP 3 DP 4 DP 7	10%
13	9	Mahasiswa mampu menghitung spektrum respons ragam (RSA/MRSA), partisipasi massa, dan faktor skala	1. Ketepatan menghitung respons tiap ragam getar 2. Ketepatan menghitung partisipasi massa tiap ragam 3. Ketepatan menentukan jumlah ragam yang memenuhi syarat 90% massa 4. Ketepatan	Tes tertulis dan latihan soal. Tugas 9: Menyelesaikan soal: 1. Analisis spektrum respons ragam 2. Menghitung partisipasi massa 3. Kombinasi ragam (CQC/SRSS) 4. Penentuan faktor skala	Ceramah, Latihan Soal [TMD: 6x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Analisis spektrum respons ragam (RSA/MRSA) 2. Partisipasi massa tiap ragam 3. Metode kombinasi CQC dan SRSS 4. Faktor skala (scaling factor) 5. Kontrol: gaya geser RSA vs ELF	DP 3 DP 4 DP 7	10%



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

			mengkombinasikan respons ragam (CQC dan SRSS) 5. Ketepatan menentukan dan menerapkan faktor skala						
14-15	10	Mahasiswa mampu melakukan pemodelan dan analisis dinamis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS	1. Ketepatan membangun model struktur pada ETABS 2. Ketepatan mendefinisikan beban gempa dinamis (RSA) 3. Ketepatan menghitung dan menginterpretasikan partisipasi massa dan faktor skala di ETABS 4. Ketepatan menginterpretasikan hasil analisis dinamis (drift, gaya dalam)	Praktikum perangkat lunak dan laporan. Tugas 10: Praktikum ETABS: 1. Pemodelan struktur portal 3D 2. Definisi beban gempa (ELF dan RSA) 3. Interpretasi hasil analisis 4. Membuat laporan singkat	Latihan Penggunaan ETABS, Diskusi [TMD: 4x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Pengenalan antarmuka ETABS 2. Pemodelan portal dan pendefinisian material 3. Definisi beban gempa: ELF dan RSA 4. Running analisis dan interpretasi output 5. Partisipasi massa dan faktor skala di ETABS 6. Simpangan antar lantai (story drift)	DP 3 DP 4 DP 7	10%
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. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

PENILAIAN

A. Test Formatif (TF)

Indikator	Penilaian			Bobot	Soal
	Strategi	Bentuk	Instrumen		
1. Ketepatan menjawab soal kuis tentang konsep beban dinamis dan perbedaannya dengan beban statik (Pertemuan 1)	Kuis tertulis	Pilihan berganda (10 soal)	Terlampir	5%	Kuis 1
2. Ketepatan menjawab soal kuis tentang konsep spektrum respons dan jenis spektrum (Pertemuan 7)	Kuis tertulis	Uraian singkat (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: Beban Dinamis	Mandiri	Mempelajari konsep dan jenis beban dinamis	120				
		Terstruktur	Membuat ringkasan tentang beban dinamis, perbedaannya dengan beban statik, dan contoh aplikasi pada struktur sipil	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan konsep beban dinamis	5%	1	Terlampir
2-3	Pokok Bahasan 2: Respons Sistem SDOF	Mandiri	Mempelajari persamaan gerak SDOF, frekuensi natural, dan respons terhadap beban harmonik	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal-soal perhitungan frekuensi, periode, dan respons SDOF terhadap beban harmonik dan impuls	120	Ketepatan menghitung frekuensi, periode, dan respons SDOF	10%	2	Terlampir
4-6	Pokok Bahasan 3: Respons Sistem MDOF	Mandiri	Mempelajari persamaan gerak MDOF dan metode ragam getar	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 frekuensi, periode, ragam getar sistem MDOF 2-DOF dan 3-DOF	120	Ketepatan menghitung frekuensi, periode, dan menggambarkan ragam getar sistem MDOF	10%	3	Terlampir
7	Pokok Bahasan 4: Spektrum Respons	Mandiri	Mempelajari konsep spektrum respons dan jenis-jenisnya	120				
		Terstruktur	Membuat ringkasan spektrum akselerasi, kecepatan, perpindahan dan cara membaca spektrum desain	120	Ketepatan menguraikan konsep dan interpretasi spektrum respons	5%	4	Terlampir
8	Ujian Tengah Semester		Menjawab soal analisis kasus dan teori mencakup materi pertemuan 1–7					
9	Pokok Bahasan 5: Seismologi Teknik	Mandiri	Mempelajari struktur bumi, lempeng tektonik, dan mekanisme gempa	120				
		Terstruktur	Membuat ringkasan tentang struktur bumi, lempeng tektonik, mekanisme dan parameter gempa bumi	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan seismologi teknik	5%	5	Terlampir
9-10	Pokok Bahasan 6: Parameter Desain Seismik	Mandiri	Mempelajari kelas situs, faktor keutamaan, dan kategori desain seismik SNI 1726:2019	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal menentukan kelas situs, parameter spektrum, dan kategori desain seismik	120	Ketepatan menentukan kelas situs, parameter spektrum desain, dan kategori desain seismik	5%	6	Terlampir
10-11	Pokok Bahasan 7: Ketidakberaturan Struktur	Mandiri	Mempelajari jenis-jenis ketidakberaturan horizontal dan vertikal	120				
		Terstruktur	Studi kasus: mengidentifikasi ketidakberaturan horizontal dan vertikal pada contoh bangunan	120	Ketepatan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ketidakberaturan pada struktur	5%	7	Terlampir
12-13	Pokok Bahasan 8: Analisis Gaya Lateral Ekuivalen	Mandiri	Mempelajari prosedur ELF sesuai SNI 1726:2019	120				



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

		Terstruktur	Menyelesaikan soal perhitungan gaya geser dasar, distribusi gaya lateral, dan simpangan	120	Ketepatan menghitung gaya geser dasar, distribusi gaya lateral, dan drift	10%	8	Terlampir
13	Pokok Bahasan 9: Analisis Spektrum Respons Ragam	Mandiri	Mempelajari metode RSA/MRSA, partisipasi massa, kombinasi CQC dan SRSS	120				
		Terstruktur	Menyelesaikan soal analisis spektrum respons ragam, partisipasi massa, kombinasi ragam, dan faktor skala	120	Ketepatan menghitung partisipasi massa, mengkombinasikan respons ragam, dan menentukan faktor skala	10%	9	Terlampir
14-15	Pokok Bahasan 10: Aplikasi ETABS	Mandiri	Mempelajari cara pemodelan struktur dan definisi beban gempa di ETABS	120				
		Terstruktur	Melakukan pemodelan dan analisis struktur dengan beban gempa ELF dan RSA menggunakan ETABS, kemudian membuat laporan	120	Ketepatan memodelkan struktur di ETABS, menjalankan analisis, dan menginterpretasikan hasil	10%	10	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	Jelaskan perbedaan mendasar antara beban statik dan beban dinamis! Berikan masing-masing 2 contoh beban dinamis pada struktur bangunan dan jembatan.	Pertemuan 1	Tes tertulis	Uraian	15%	Lembar Penilaian UTS
2	Sebuah sistem SDOF memiliki massa $m = 1.000 \text{ kg}$, kekakuan $k = 40.000 \text{ N/m}$, dan rasio redaman $\zeta = 5\%$. (a) Hitung frekuensi natural ω_n dan periode T . (b) Hitung frekuensi natural teredamsi ω_d . (c) Tentukan jenis respons sistem (underdamped/critically/overdamped).	Pertemuan 2-3	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. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

3	Sebuah portal 2 lantai memiliki massa $m_1=m_2=5.000$ kg dan kekakuan $k_1=k_2=200.000$ N/m. Hitung dua frekuensi natural (ω_1, ω_2) dan bentuk ragam getar normalnya (mode shapes).	Pertemuan 4-6	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	35%	Lembar Penilaian UTS
4	Jelaskan konsep spektrum respons akselerasi desain dan bagaimana cara membaca/menggunakannya dalam perencanaan struktur tahan gempa!	Pertemuan 7	Tes tertulis	Uraian dan sketsa	20%	Lembar Penilaian UTS

D. Ujian Akhir Semester (UAS) – Pertemuan 16

No	Soal Ujian	Materi	Strategi	Bentuk	Bobot	Instrumen
1	Sebuah gedung 5 lantai di kota Palu (kelas situs SD) dengan fungsi perkantoran (kategori risiko II). Diketahui: $S_s=1,5g$, $S_1=0,6g$, $F_a=1,0$, $F_v=1,5$, $R=8$, $I_e=1,0$, berat tiap lantai $W=800$ kN, tinggi antar lantai $h=4$ m. Gunakan metode ELF SNI 1726:2019. Hitung: (a) SDS dan SD1; (b) Kategori desain seismik; (c) Periode alami T_a ; (d) C_s dan V ; (e) Distribusi gaya lateral F_x tiap lantai.	Pertemuan 9-13	Tes tertulis	Perhitungan terstruktur	35%	Lembar Penilaian UAS
2	Jelaskan prosedur analisis spektrum respons ragam (MRSA)! Sebutkan perbedaannya dengan ELF, syarat minimum jumlah ragam yang harus diperhitungkan, dan cara menggabungkan respons ragam menggunakan metode CQC dan SRSS!	Pertemuan 13	Tes tertulis	Uraian	20%	Lembar Penilaian UAS
3	Identifikasi dan jelaskan 2 jenis ketidakberaturan horizontal dan 2 jenis ketidakberaturan vertikal pada struktur bangunan tahan gempa! Mengapa ketidakberaturan ini perlu dihindari atau diperhitungkan secara khusus?	Pertemuan 10-11	Tes tertulis	Uraian dan sketsa	20%	Lembar Penilaian UAS



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

4	Jelaskan langkah-langkah pemodelan dan analisis struktur 3D terhadap beban gempa menggunakan ETABS! Sebutkan output yang perlu diperhatikan dan cara menginterpretasikannya untuk evaluasi kinerja bangunan.	Pertemuan 14-15	Tes tertulis	Uraian	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 dan 7	Jawaban benar, ketepatan, kelengkapan	10%	
2	Tugas Mahasiswa (T) – 10 Tugas	Tugas mandiri dan terstruktur pertemuan 1-7 dan 9-15	Ketepatan, kelengkapan, sistematika, ketepatan pengumpulan	50%	
3	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian tertulis pertemuan 8 (materi 1-7)	Ketepatan analisis dan perhitungan, kebenaran konsep	20%	
4	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian tertulis pertemuan 16 (materi 9-15)	Ketepatan analisis, perhitungan, kedalaman analisis	20%	
TOTAL				100%	
Nilai Akhir		NA = 0,10(TF) + 0,50(T) + 0,20(UTS) + 0,20(UAS)			

Catatan:

- Jenis tugas dapat berupa: Book Review, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi lapangan, Menulis makalah, Latihan soal
- 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. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Pada hari ini Kamis tanggal 14 bulan Agustus tahun 2025 Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Dinamika Struktur dan Teknik Gempa 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