




**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
<b>Dinamika strruktur dan Rekayasa Gempa</b>	530	Struktur	4	Gasal	Mei 2020
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ka. PRODI</b>
	 Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T.		 Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T.		 Ir. Risma M Simanjuntak, M.E
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL</b>				
	<p><b>Sikap:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.</li> <li>2. Memiliki sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</li> <li>3. Menghargai keaneka-ragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.</li> <li>4. Memiliki nilai, norma, dan etika akademik.</li> <li>5. Memiliki tata nilai UKI: Rendah Hati, Berbagi dan Peduli, Profesional, Bertanggung Jawab, Disiplin, Berintegritas.</li> </ol> <p><b>Keterampilan Umum :</b></p>				

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi iptek yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidangnya.
2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi Iptek yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora, sesuai dengan bidang teknik sipil, berdasarkan kaidah tatacara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
4. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks pemecahan masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
5. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing , kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
6. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.
7. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
8. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan masyarakat profesi dan kliennya.

**Keterampilan Khusus :**

1. Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika dan sains alam, serta prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (*complex engineering problem*) bidang teknik sipil.
2. Mampu menemukan sumber masalah rekayasa melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa teknik sipil.
3. Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa teknik sipil.
4. Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknik sipil dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan

		<p>keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mampu merancang sistem, proses, dan komponen bidang teknik sipil dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.</li> <li>6. Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa teknik sipil.</li> </ol> <p><b>Pengetahuan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering fundamentals</i>), sains rekayasa dan perhitungan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen</li> <li>2. Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen.</li> <li>3. Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.</li> <li>4. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.</li> <li>5. Menguasai prinsip-prinsip peraturan, norma, standar, pedoman dan manual baik secara nasional dan/atau internasional yang berlaku pada bidang teknik sipil</li> </ol>
	CPMK	
		<p><b>Sikap:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.</li> <li>2. Memiliki sikap bertanggung jawab atas pekerjaan perancangan struktur secara mandiri.</li> <li>3. Menghargai pendapat atau temuan orisinal orang lain.</li> <li>4. Memiliki nilai, norma, dan etika akademik.</li> </ol>

5. Memiliki tata nilai UKI: Rendah Hati, Berbagi dan Peduli, Profesional, Bertanggung Jawab, Disiplin, Berintegritas.

**Keterampilan Umum :**

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidang teknik sipil.
2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Mampu mengkaji implikasi perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora, sesuai dengan bidang teknik sipil, berdasarkan kaidah tatacara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, dan desain.
4. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks pemecahan masalah perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
5. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepadanya.
6. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap pekerjaan perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
7. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan masyarakat profesi bidang struktur.

**Keterampilan Khusus :**

1. Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika serta prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah dalam perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi
2. Mampu menemukan sumber masalah perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi melalui proses penyelidikan, analisis,

interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa teknik sipil.

3. Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah dalam perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi.
4. Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
5. Mampu melakukan perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
6. Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas perancangan.

**Pengetahuan :**

1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (*engineering fundamentals*), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi
2. Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen.
3. Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.
4. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.
5. Menguasai prinsip-prinsip peraturan, norma, standar, pedoman dan manual perhitungan respon struktur akibat gaya gempa dan kombinasi dengan gaya gravitasi pada konstruksi baik secara nasional dan/atau internasional yang berlaku pada bidang teknik sipil

<b>Deskripsi Singkat MK</b>	<p>Mata kuliah ini berisi pelajaran sebelum uts yang berhubungan dengan Analisis tentang perilaku/respon dinamik struktur SDOF dan MDOF elastik linier dengan berbagai jenis pembebanan, tanpa redaman atau dengan redaman model viscous maupun histeresis. Respon struktur dianalisis dengan menggunakan metode eksak, superposisi modal maupun dengan metode numerik step by step integration. Kemudian setelah UTS menentukan dan menganalisis beban gempa yang bekerja pada struktur dengan metode <b>analisis statik ekuivalen, analisis dinamik respon spektra</b> dan <b>prinsip analisis riwayat waktu</b>. Bagian ini dilanjutkan dengan prinsip-prinsip perancangan struktur tahan gempa berdasarkan standard dan peraturan terkini. Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memahami fenomena fenomena gempa secara fisik, memahami teori dinamika struktur, mampu merancang struktur penahan gempa dari masalah-masalah teknis yang ada serta mencari solusinya. Pendekatan respon dinamik struktur dengan menggunakan respon spektra. Pada akhir kuliah diberikan pengetahuan tentang aplikasi analisis dinamik pada struktur dengan teknologi terkini.</p>
<b>Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan tentang teori dinamika struktur, gaya dinamik dan pengaruhnya terhadap struktur SDOF dan MDOF serta menghitung dan menganalisa Respon Struktur terhadap gaya dinamik. tanpa redaman dan dengan redaman</li> <li>2. Perhitungan Respon struktur dengan analisis menggunakan metode eksak, superposisi modal maupun dengan metode numerik step by step integration.</li> <li>3. Perhitungan dan analisis beban gempa yang bekerja pada struktur dengan metode <b>analisis statik ekuivalen, anaalisis dinamik respon spektra</b> dan <b>prinsip analisis riwayat waktu</b>.</li> <li>4. Analisa Perhitungan dengan prinsip-prinsip perancangan struktur tahan gempa berdasarkan standard dan peraturan terkini dan perancangan struktur penahan gempa dari masalah-masalah teknis yang ada serta mencari solusinya.</li> <li>5. Pengenalan tentang aplikasi analisis dinamik pada struktur dengan teknologi terkini.</li> </ol>
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kardiyono Tjokrodimulyo, 1996, Teknik Gempa, Beta fffset, Yogyakarta</li> <li>2. Gideon HK &amp; Takim Andriyono, 1994, Desain Struktur Rangka beton Bertulang di daerah rawan Gempa, Erlangga, Jakarta</li> <li>3. K. Muto, 1965, Seismic Analysis of Reinforced Concrete Building, Shokoku-Sha, Tokyo, Japan</li> <li>4. Anil K. Chopra, 1995, Dynamics Of Structures (Theory and Applications to Earthquake Enginerring) , Prentice Hall, New Jersey</li> <li>5. Lumantarna B., 2000, Pengantar Analisis Dinamis dan Gempa, Andi Offset, Yogyakarta.</li> </ol> <p><b>Pendukung:</b></p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mario Paz, 1988, Dynamics of Structures, Mc Graw Hill, Inc., New York</li> <li>2. Ray W. Clough &amp; Joseph Penzien, 1975, Dynamics of Structures, Mc Graw Hill, Inc., New York</li> <li>3. Badan Standardisasi Nasional. 2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. SNI 1726-2012. Jakarta (ID): BSN.</li> <li>4. Badan Standardisasi Nasional. 2013a. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. SNI 727-2013. Jakarta (ID): BSN.</li> <li>5. Badan Standardisasi Nasional. 2013b. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. SNI 2847-2013. Jakarta (ID): BSN.</li> <li>6. Integrated Finite Elements Analysis and Design of Structures SAP 2000</li> <li>7. Integrated Building Design Software ETABS 2016</li> </ol>							
<b>Media Pembelajaran</b>		<b>Perangkat lunak:</b>	<b>Perangkat keras:</b>						
		Office 365	LCD, Laptop, Papan tulis						
<b>Team Teaching</b>		Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T.							
<b>Matakuliah syarat</b>		Analisis Struktur 1 dan 2							
Mg Ke-	Sub-CP-MK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian			
						Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
1-2	Menjelaskan, mendeskripsikan sejarah dan perkembangan mutakhir ilmu Dinamika Struktur dan rekayasa gempa	State of the art dan overview dinamika struktur dan Rekayasa Gempa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Small group discussion</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan</li> <li>• Quiz 1</li> <li>• Membuat tugas perhitungan 1</li> </ul>	Rubrik penilaian untuk quiz	Indikator pada rubrik penilaian untuk quiz dan rubrik penilaian tugas besar	5%	
3-4	Mendeskripsikan tentang analisis dinamik, prinsip gaya inerti, energi kinetik, energi	Pembebanan dinamik, formasi persamaan gerak, prinsip d'Alembert dan Hamilton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Discovery Learning</li> <li>• Problem Based</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Berdiskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp;</li> </ul>	5%	

	deformasi dan konsep keseimbangan dinamis Memahami tentang perilaku dasar sistem getaran/dinamis dengan derajat kebebasan tunggal	Pengetahuan tentang massa, redaman, kekakuan, periode getar, prinsip perpindahan virtual pada Sistem dinamik derajat tunggal (SDOF) WORKSHOP/PELATIHAN	Learning (PBL)		• Workshop/Pelatihan 1	• Rubrik penilaian Workshop	presentasi • Indikator dalam rubrik penilaian Workshop	
5-6	Memahami getaran bebas SDOF dan mampu mencari solusi dengan berbagai macam redaman struktur. Menghitung respon dinamik SDOF dengan eksitasi harmonik untuk berbagai jenis redaman	Getaran bebas tanpa redaman, getaran bebas dengan redaman, redaman kritis, redaman berlebih dan redaman kecil, solusi persamaan gerak Respon struktur dengan eksitasi harmonik, solusi umum, solusi khusus, ratio respon untuk sistem tanpa redaman dan dengan redaman WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Discovery Learning</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> <li>• Quiz</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Berdiskusi</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Workshop 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Rubrik penilaian Workshop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian p Workshop</li> </ul>	5%
7-9	Memahami tentang konsep disipasi energi karena redaman. Menghitung respon struktur akibat	Free-Vibration Decay, perbesaran akibat resonansi, Half-Power Method dan redaman histeresis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Discovery Learning</li> <li>• Problem Based</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Membuat tugas perhitungan 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Rubrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp; presentasi</li> </ul>	5%



	berbagai jenis gaya impuls	Beban impuls, beban impuls segi empat, beban impuls gelombang sinus, integral duhamel WORKSHOP/PELATIHAN	Learning (PBL)		• Workshop 3	penilaian Workshop	• Indikator dalam rubrik penilaian Workshop	
10-12	Mengetahui tentang persamaan sistem MDOF serta membangun persamaan persamaannya Mampu membangun persamaan gerak dan menyelesaikan masalah ligen	Pemilihan derajat kebebasan, properti matriks massa, kekakuan dan redaman, gaya luar Getaran bebas untuk sistem MDOF, aplikasi hukum Newton dan Frange pada model massa tergumpal, properti mode getaran WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Small group discussion</li> <li>• Discovery Learning</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 2x3x50 (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Membuat tugas perhitungan 3</li> <li>• Workshop 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Rubrik penilaian workshop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian workshop</li> </ul>	10%
13-15	Mampu mengerti tentang analisis modal dengan menggunakan metode Mampu melakukan transformasi koordinat modal dan menghitung respon struktur MDOF dengan metode superposisi modal	Getaran bebas untuk sistem 2-DOF, mode dan frekuensi getaran dengan cara langsung, RayleighRitz dan metode iteratif Respon dinamik MDOF dengan metode superposisi modal, Uncoupled Equation of Motion WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Small group discussion</li> <li>• Discovery Learning</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 2x3x50 (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Membuat tugas perhitungan 3</li> <li>• Workshop 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Rubrik penilaian workshop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp; presentasi</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian workshop</li> </ul>	10%

<b>16-17</b>	Dapat menggunakan metode metode analisis untuk keperluan praktis	Metode Holzer, Stodola, Reduksi derajat kebebasan, Eigen solution dengan bantuan software <b>WORKSHOP/PELATIHAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> <li>• Quiz</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Tugas perhitungan 5</li> <li>• pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk tugas besar</li> <li>Rubrik penilaian untuk workshop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian tugas besar</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian workshop</li> </ul>	5%
<b>18-20</b>	Mampu mengetahui sebab-sebab terjadinya gempa. Mampu menentukan besaran gempa. Dapat membangun respon spektra untuk sistem SDOF dengan gaya luar tertentu	Latar belakang gempa, penyebab gempa, gelombang gempa, dan besaran gempa Definisi respon spektra, pembangunan respon spektra <b>WORKSHOP/PELATIHAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> <li>• Quiz</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Berdiskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk diskusi &amp; presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian diskusi &amp; presentasi</li> </ul>	5%
<b>21-23</b>	Mampu mengetahui kerusakan-kerusakan yang ditimbulkan akibat gaya gempa. Mampu menghitung respon struktur yang dikenai gaya gempa (eksitasi dasar)	Pengaruh gempa pada suatu struktur dan kegagalan struktur yang terjadi cara elastis dan ultimate. Gaya gempa, eksitasi dasar gempa, respon struktur akibat gaya gempa dengan menggunakan spektra gempa, step by step integration <b>WORKSHOP/PELATIHAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 3x3x50  (PT + BM: 3x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Tugas membuat perhitungan 8</li> <li>• Pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk tugas besar</li> <li>• Rubrik penilaian untuk pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian tugas besar</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian pelatihan</li> </ul>	10%

24-26	Mampu menghitung gaya gempa termasuk persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi peraturan bangunan tahan gempa Mengetahui sistem struktur dengan teknologi baru, kontrol vibrasi, base isolation	Peraturan gempa. Besaran gaya gempa dengan metode statik ekuivalen. Sistem Struktur dinamik dengan teknologi terkini WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 3x3x50  (PT + BM: 3x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak dan menjawab pertanyaan.</li> <li>• Tugas membuat perhitungan 9</li> <li>• pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian untuk tugas besar</li> <li>• Rubrik penilaian untuk pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian tugas besar</li> <li>• Indikator dalam rubrik penilaian pelatihan</li> </ul>	10%
27-28	Mampu mengetahui sifat-sifat dinamis dari suatu bangunan serta menghitung gaya gempa dengan analisis dinamis.	Analisa dinamis: Respons struktur akibat gempa, analisa dinamis WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan tertulis &amp; membuat perhitungan</li> <li>• Menjawab pertanyaan lisan pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian ujian tertulis/ lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran jawaban</li> <li>• Ketepatan hitungan dan analisis</li> </ul>	10%
29-30	Mampu mengidentifikasi tipe-tipe struktur tahan gempa serta menganalisis kelebihan dan kekurangan perilakunya	Peraturan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembahasan peraturan tahan gempa</li> <li>• Aplikasi desain struktur tahan gempa pada Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)</li> </ul> WORKSHOP/PELATIHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan tertulis &amp; membuat perhitungan</li> <li>• Menjawab pertanyaan lisan pelatihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian ujian tertulis/ lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran jawaban</li> <li>• Ketepatan hitungan dan analisis</li> </ul>	10%
31-32	Mampu merancang struktur bangunan tahan gempa.	Perencanaan bangunan tahan gempa dan konsep disain kapasitas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah &amp; tanya jawab</li> <li>• Problem Based Learning (PBL)</li> </ul>	TM: 2x3x50  (PT + BM: 2x3x120; Workshop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan tertulis &amp; membuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik penilaian ujian tertulis/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran jawaban</li> <li>• Ketepatan hitungan</li> </ul>	10%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan sambungan pada SRPMK (Tipe prequalified connection) WORKSHOP/PELATIHAN</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• perhitungan</li> <li>• Menjawab pertanyaan lisan pelatihan</li> </ul>	lisan	dan analisis	
--	--	---	--	--	--	-------	--------------	--

## KRITERIA PENILAIAN

### A. Rubrik Penilaian Diskusi & Presentasi

Aspek/Dimensi yang Dinilai	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali
	$\leq 49$	(50 – 64)	(65 – 79)	$>80$
Kerjasama tim (20%)	Pasif	Memberikan masukan namun tdk benar	Memberikan masukan yang benar	Memberikan masukan yang benar namun lebih inovatif
Kemampuan melakukan presentasi (20%)	Tdk dapat melakukan presentasi	Melakukan presentasi namun tidak sesuai topik	Melakukan presentasi sesuai topik namun tdk tepat sasaran	Melakukan presentasi sesuai topik dan tepat sasaran
Kemampuan menjawab pertanyaan (30%)	Tidak dapat menjawab pertanyaan	Menjawab namun salah	Menjawab namun kurang tepat	Menjawab dengan tepat
Kesesuaian bahasan dengan topik (30%)	Bahasan tidak sesuai topik	Bahasan kurang sesuai topik	Bahasan sesuai topik namun kurang tajam	Bahasan sesuai topik dan sangat tajam

### B. Rubrik Penilaian Workshop/Pelatihan

No.	Aspek keterampilan yang diamati	Skor				Nilai
		1	2	3	4	

1	Mahasiswa memahami konsep persoalan mampu membuat sitematika perhitungan (25%)					
2	Mahasiswa melakukan analisa perhitungan dengan langkah langkah yang yang benar (25%)					
3	Mahasiswa mengevaluasi hasil hitungan dengan ukum keseimbangan pada Struktur (25%)					
4	Mahasiswa menggambarkan hasil hitungan gaya dalam dalam bidang sesuai dengan tahapan perhitungan struktur dan dibuat dalam rangkuman Tugas Workshop (25%)					
<b>Nilai total</b>						

**Catatan:**

Berikan tanda ceklis (√) di dalam kolom skor dengan ketentuan:

4 = sangat tepat = nilai 100

3 = tepat = nilai 75

2 = kurang tepat = nilai 50

1 = tidak tepat = nilai 25

**C. Rubrik Penilaian Tugas Besar (form pemberian tugas ada pada buku ajar)**

Aspek/Dimensi yang Dinilai	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali
	≤ 49	(50 – 64)	(65 – 79)	>80
Pemahaman masalah (20%)	Tidak paham	Kurang paham	Paham	Paham sekali
Rutinitas asistensi (10%)	<3 kali	4-7 kali	8-11	>12
Kemampuan menjawab pertanyaan (30%)	Tidak menjawab	Menjawab tapi tidak tepat	Menjawab tapi Kurang tepat	Menjawab dengan tepat
Kreatifitas (10%)	Tidak kreatif	Kurang kreatif	Cukup kreatif	Sangat kreatif
Kelengkapan laporan (30)	Mengerjakan hanya 2 dari 8 topik bahasan	Mengerjakan hanya 4 dari 8 topik bahasan	Mengerjakan hanya 6 dari 8 topik bahasan	Mengerjakan seluruh 8 topik bahasan

#### D. Rubrik Penilaian Quiz /Ujian Tertulis/Lisan

Aspek/Dimensi yang Dinilai	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali
	$\leq 49$	(50 – 64)	(65 – 79)	$>80$
Kebenaran jawaban (50%)	Tdk menjawab atau menjawab tapi tdk benar	Menjawab tapi kurang benar dan tdk logis	Menjawab kurang benar namun logis	Menjawab dengan benar dan logis
Ketepatan hitungan dan analisis (50%)	Hitungan dan analisis salah	Hitungan hampir benar, analisis salah	Hitungan benar, analisis salah	Hitungan dan analisis benar

**Catatan:** Nilai akhir berdasarkan bobot soal

#### 1. NORMA AKADEMIK YANG HARUS DIPATUHI

- a. Pelaksanaan perkuliahan minimal 80% jumlah tatap muka .
- b. Presensi mahasiswa minimal 75% tatap muka
- c. Keterlambatan maksimal 15 menit
- d. Memberitahukan jikalau tidak bisa menghadiri perkuliahan (disertai surat dokter bila sakit, disertai surat ijin dari orang tua/wali/pemberi tugas, bagi yang tidak masuk karena ijin).
- e. Tidak melakukan kegiatan mencontek dan plagiasi
- f. Membawa buku ajar setiap mengikuti perkuliahan,
- g. Menonaktifkan telepon genggam, dan menjaga tata tertib selama perkuliahan berlangsung.

## ABSENSI DOSEN FAKULTAS TEKNIK UKI

TA. 2020/2021 – SEMESTER GASAL

Program Studi : TEKNIK SIPIL




Bobot SKS Mata Kuliah : 3 SKS

Mata Kuliah : DINAMIKA STRUKTUR DAN REKAYASA GEMPA






Jumlah Peserta Kuliah : orang

Nama Dosen : DR. IR. PINONDANG SIMANJUNTAK








Ruangan Kuliah : Online




Pertemuan Ke	Hari / Tanggal	Waktu/Jam		Materi Pokok	Bahasan Materi	Jumlah Mhs Hadir	Paraf		
		Masuk	Keluar				Dosen	Petugas AIS	Petugas Honor
1	Selasa, 14-09-21	7.30	10.00	Penjelasan RPS dan meode pembelajaran serta sistem penilaian. Introduksi dan overview Diamika Struktur	Penjelasan metode memperoleh Pengertian/Definisi Dinamika struktur, Perioda. Frekwensi, respon spectrum , time history dan dibahas di grup. Hasil yang diperoleh menurut beberapa literatur untuk membuat definisi menurut grup	17			
2	Selasa, 21-09-21	7.30	10.00	Teori tentang Getaran Harmonis tdk teredam dan Teori Gearan teredam	Penjelasan tentang Sifat getaran frekuensi Perioda, modelisasi dan Penurunan Persamaan matetamtis nya pada kondisi Getaran hrmonis tdk teredam dan teredam  Contoh soal untuk memperjelas pengertian teori dan tugas membuat ringkasan materi yang dikuliahkan	19			
3	Selasa, 28-09-21	7.30	10.00	Teori tentang Getaran Paksa tidak teredam dan teredam serta getaran impuls	Penjelasan tentang Sifat getaran paksa Penurunan Persamaan matetamtis nya pada kondisi tdk teredam dan teredam Serta menganalusa t faktor pembesaran dinamis Contoh soal untuk memperjelas pengertian teori dan tugas membuat grafi hubungan faktor pembesaran dinamis dengan reatio frekwensi beban dan struktur	20			

*Note : Mohon absensi ditulis dengan jelas untuk keperluan penginputan ke AIS*

Pertemuan Ke	Hari / Tanggal	Waktu/Jam		Materi Pokok	Bahasan Materi	Jumlah Mhs Hadir	Paraf		
		Masuk	Keluar				Dosen	Petugas AIS	Petugas Honor
4	Selasa, 05-10-21	7.30	10.00	Resume Video 1 Tentang Dasa Persama gerak Dinamik	Komponen pembentuk persamaan gerak Dinamik, konsep dan pengertian persamaan gerak dinamik pada dinamika struktur tugas membuat PPT	20			
5	Selasa, 12-10-21	7.30	10.00	Resume Video 2 dan 3 Tentang Dasa Persama gerak dinamik SDOF	Membentuk persamaan gerak dinamik dan beberapa cara pembentukan persamaan: Pers Keseimbangan gerak, Konsep Dalember dan modelisasi Contoh contoh soal tugas membuat PPT	20			
6	Selasa, 19-10-21	7.30	10.00	Revision of SDOF Theory dan Contoh soal mencari ftekwensi natural....	Formulasi persamaan berbagai model SDOF dan pengertian aplikasinya apad system struktur. Contoh perhitungan frekwensi natural	20			
7	Selasa, 26-10-21	7.30	10.00	Multi Degree of Freedom	CONTOH 9.1 PADA mODUL bRAWIJAYA DIGANTI : MASSA DI LANTAI 2=3m dan massa di Intai 1=m. Ukukuran kolom 40x40 cm. tinggi kolom lantai 1 dan lantai 2 = 4m. Pertanyaan sama dengan pada contoh  CONTOH 9.3. MODEL 3 LANTAI. K1=2100 KG/CM, K2= 1800KG/CM DAN K3= 2800KG/CM KEMUDIA W1= 3000KG, W2 = 5000KG DAN W3=5000KG. PERTANYAAN SAMA DENGAN CONTOH	20			
Pertemuan Ke	Hari / Tanggal	Waktu/Jam		Materi Pokok	Bahasan Materi	Jumlah Mhs Hadir	Paraf		
		Masuk	Keluar				Dosen	Petugas AIS	Petugas Honor
8	Selasa, 16-11-21	7.30	10.00	PENDAHULUAN PERNECANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA	DASAR DASAR PENTING PADA PERENCANAAN BANGUNAN TAHN GEMPA MENURUT SNI 1726 2021	20			
9	Selasa, 23-11-21	7.30	10.00	PENJELASAN PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA DENGAN SNI 1726 2019	PENELASAN PROSEDUR PERENCANAAN DAN MENYIMAK VIDEO CONTOH APLIKASI MENJELASKAN TUGAS BESAR YANG DIKERJAKAN SD AKHIR SEMESTER	20			



10	Selasa, 30-11-21	7.30	10.00	Penjelasan lanjut Pengantar Bangunan tahan Gempa SNI 1726 2019	Hal hal penting pada SNI 1726 2019 dalam melakukan perencanaan bangunan tahan gempa	24			
11	Selasa, 07-12-21	7.30	10.00	Contoh prosedur Perencanaan bangunan tahan gempa SNI 1726 2019	Pelatihan ketrampilan perhitungan bangunan tahan gempa deng bantuan Etabs memakai SNI 1726 2019	15			
Pertemuan Ke	Hari / Tanggal	Waktu/Jam		Materi Pokok	Bahasan Materi	Jumlah Mhs Hadir	Paraf		
		Masuk	Keluar				Dosen	Petugas AIS	Petugas Honor
12	Selasa, 23-11-21	7.30	10.00	PENJELASAN PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA DENGAN SNI 1726 2019	PENELASAN PROSEDUR PERENCANAAN DAN MENYIMAK VIDEO CONTOH APLIKASI MENJELASKAN TUGAS BESAR YANG DIKERJAKAN SD AKHIR SEMESTER	20			
13	Selasa, 23-11-21	13.30	16.00	LANJUTAN PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA DENGAN SNI 1726 2019	LANJUTAN PROSEDUR PERENCANAAN DAN MENYIMAK VIDEO CONTOH APLIKASI MENJELASKAN TUGAS BESAR YANG DIKERJAKAN SD AKHIR SEMESTER	20			
14	Selasa, 30-11-21	7.30	10.00	Penjelasan lanjut Pengantar Bangunan tahan Gempa SNI 1726 2019	Hal hal penting pada SNI 1726 2019 dalam melakukan perencanaan bangunan tahan gempa	24			
15	Selasa, 07-12-21	7.30	10.00	Contoh prosedur Perencanaan bangunan tahan gempa SNI 1726 2019	Pelatihan ketrampilan perhitungan bangunan tahan gempa deng bantuan Etabs memakai SNI 1726 2019	15			
16	Selasa, 14-12-21	7.30	10.00	Penerapan Prosedur Perencanaan bangunan tahan gempa SNI 1726 2019	Pelatihan ketrampilan memakai prosedur perhitungan bangunan tahan gempa deng bantuan Etabs memakai SNI 1726 2019	15			

17	04/01/20 22	7.30	10.00	Metode membuat Respon spectrum	Menentukan kelas situs, SMS dan SMF serta menggambar grafik Respon spectrum	12			
18	11/01/20 22	7.30	10.00	KISI KISI DAN REVIEW MATERI PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA	REVIEW PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA MENURUT SNI 1726 2019				
19	18/01/20 22	7.30	10.00	UAS	UAS + KUMPULKAN TUGAS BESAR	25			



Presensi Perkuliahan  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia




Berlaku Sejak: 8/27/2021  
Revisi:  
Halaman:

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
 Program Studi : 530 - Teknik Sipil - S1  
 Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022 - Semester Gasal  
 Mata Kuliah : 53014129 - Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa - 3 SKS - (Kelas: A)  
 Jadwal : Selasa, 07:30 - 10:00, Ruang LAB 03208  
 Dosen : Pinondang S., Ir., MT., Dr.

No	NIM	Nama	Tanda Tangan untuk Pertemuan Ke-					
			14/9/2021	21/9/2021	28/9/2021			
1	1553050010	Emanuel Kossay	X	HADIR	HADIR blm			
2	1653050001	Frans Agustinus Tuhumury	X	X	X			
3	1753050001	Goni Ralf Moudy Junior	HADIR	HADIR	HADIR blm			
4	1753050005	Jeffrey Lucas	X	X	x			
5	1753050008	Tarit Moses Lase	HADIR	HADIR	HADIR blm			
6	1753050011	Joshua Firhen	HADIR	X	HADIR blm			
7	1753050019	David Lumban Gaol	HADIR	HADIR	HADIR blm			
8	1753050024	Anastasia Tititt	HADIR	HADIR	HADIR excer OK			
9	1753050028	Anugerah Sakti Pratama Telaumbanua	HADIR	HADIR	HADIR blm			
10	1753050029	Abdi Dicky Tri Putra Sitorus	HADIR	HADIR	HADIR blm...			
11	1753050901	Yohanes Virgio Baptista Bugis	HADIR	HADIR	HADIR blm			
12	1853050014	Felix Ibrahim	X	X	X			
13	1953050003	Dita Naomi	HADIR	HADIR	HADIR blm			
14	1953050006	Aquino Cornelio Celizia Da Silva Ximenes	X	HADIR	HADIR blm			
15	1953050010	Stella Mellinia Samderubun	HADIR	HADIR	X			
16	1953050012	Wingky Hamonangan Simalango	HADIR	HADIR				
17	1953050013	Steffy Catharina Rebeccha Simbolon	HADIR	HADIR	HADIR excer. OK			
18	1953050015	Wahyu Fander Hutabarat	HADIR	HADIR	HADIR blm			
19	1953050017	Natamaro Daniel	HADIR	HADIR	HADIR excer. OK			
20	1953050018	Gloria Angela Putri Wantah	HADIR	HADIR	HADIR excer.blm			
21	1953050019	Efran Sihombing	HADIR	HADIR	HADIR blm			
22	1953050021	Bomer Pasaribu	X	HADIR	HADIR blm			
23	1953050022	Bambang El Fariman Sitinjak	HADIR		HADIR blm			

Paraf Dosen							
-------------	--	--	---	--	--	--	--

Catatan: Tidak diperkenankan tulisan tangan untuk NIM dan Nama

No	NIM	Nama	Tanda Tangan untuk Pertemuan Ke-					
			14/9/2021	21/9/2021	28/9/2021			
24	1953050024	Felix Ocardin Sah Putra Zebua	HADIR	HADIR	HADIR blm			
25	1953050901	Andreas Sardo Raditya Sihombing	HADIR	HADIR	HADIR blm			
26	1953050014	Andreas Samuel Kristopel	HADIR	HADIR	HADIR blm			
27	1953050025	Isai Haga Harita	HADIR	HADIR	HADIR blm			
28	1953050011	Yosua Tambunan			HADIR blm			
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
Paraf Dosen								

No	NIM	Nama	Tanda Tangan untuk Pertemuan Ke-				
			05/10/2021	12/10/2021	19/10/2021	26/10/2021	16/11/2021
1	1553050010	Emanuel Kossay	HADIR	HADIR	X	X	X
2	1653050001	Frans Agustinus Tuhumury	X	X	X	X	X
3	1753050001	Goni Ralf Moudy Junior	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR
4	1753050005	Jeffrey Lucas	X	X	X	X	X
5	1753050008	Tarit Moses Lase	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR
6	1753050011	Joshua Firhen	X	HADIR	HADIR	X	HADIR
7	1753050019	David Lumban Gaol	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR	HADIR
8	1753050024	Anastasia Tititt	X	HADIR	X	X	HADIR





33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
Paraf Dosen										

No	NIM	Nama	Tanda Tangan untuk Pertemuan Ke-		
			04/01/2022	11/01/2022	18/01/2022
1	1553050010	Emanuel Kossay	X	X	X
2	1653050001	Frans Agustinus Tuhumury	X	X	X
3	1753050001	Goni Ralf Moudy Junior	HADIR	HADIR	HADIR
4	1753050005	Jeffrey Lucas	X	X	X
5	1753050008	Tarit Moses Lase	HADIR	HADIR	HADIR
6	1753050011	Joshua Firhen	HADIR	HADIR	HADIR
7	1753050019	David Lumban Gaol	HADIR	HADIR	HADIR
8	1753050024	Anastasia Tititt	HADIR	HADIR	HADIR
9	1753050028	Anugerah Sakti Pratama Telaumbanua	HADIR	HADIR	HADIR
10	1753050029	Abdi Dicky Tri Putra Sitorus	HADIR	HADIR	HADIR
11	1753050901	Yohanes Virgio Baptista Bugis	HADIR	HADIR	HADIR
12	1853050014	Felix Ibrahim	HADIR	HADIR	HADIR
13	1953050003	Dita Naomi	HADIR	HADIR	HADIR
14	1953050006	Aquino Cornelio Celizia Da Silva Ximenes	HADIR	HADIR	HADIR
15	1953050010	Stella Mellinia Samderubun	HADIR	HADIR	HADIR
16	1953050012	Wingky Hamonangan Simalango	HADIR	HADIR	HADIR
17	1953050013	Steffy Catharina Rebeccha Simbolon	HADIR	HADIR	HADIR
18	1953050015	Wahyu Fander Hutabarat	HADIR	HADIR	HADIR
19	1953050017	Natamaro Daniel	HADIR	HADIR	HADIR
20	1953050018	Gloria Angela Putri Wantah	HADIR	HADIR	HADIR
21	1953050019	Efran Sihombing	HADIR	HADIR	HADIR
22	1953050021	Bomer Pasaribu	HADIR	HADIR	HADIR
23	1953050022	Bambang El Fariman Sitinjak	HADIR	HADIR	HADIR
Paraf Dosen					

No	NIM	Nama	Tanda Tangan untuk Pertemuan Ke-		
			4/1/2022	11/1/2022	18/1/2022
24	1953050024	Felix Ocardin Sah Putra Zebua	HADIR	HADIR	HADIR
25	1953050901	Andreas Sardo Raditya Sihombing	HADIR	HADIR	HADIR
26	1953050014	Andreas Samuel Kristopel	HADIR	HADIR	HADIR
27	1953050025	Isai Haga Harita	HADIR	HADIR	HADIR
28	1953050011	Yosua Tambunan	HADIR	HADIR	HADIR
Paraf Dosen					





# UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

## Fakultas Teknik

### BERITA ACARA UJIAN TENGAH SEMESTER SEMESTER GASAL 2021/2022

Pada hari ini, SELASA tanggal, 2 NOPEMBER 2021, telah dilangsungkan Ujian Tengah Semester Gasal 2021/2022:

Kode-Matakuliah :DINAMIKA STRUKTUR DAN REKAYASA GEMPA  
Program Studi : Teknik : Sipil  
Waktu Ujian : 8.00 – 10.00 WIB  
Dosen Penguji : DR. IR. PINONDANG SIMANJUNTAK, MT  
Tempat/Ruang/Kelas : ONLINE TEAMS  
Jumlah mahasiswa terdaftar : 26  
Jumlah mahasiswa hadir : 23  
Jumlah mahasiswa tidak hadir : 3  
Jumlah Berkas : 26  
Hal-hal/kejadian yang perlu dicatat selama ujian berlangsung

---

---

---

Demikian Berita Acara Ujian ini dibuat dengan sebenarnya :

Pengawas :

1.DR. IR. PINONDANG S, MT

2. \_\_\_\_\_

Tanda Tangan :

1. 

2. \_\_\_\_\_

NB : Dibuat rangkap 3, lembar 1 untuk dosen ybs, lbr ke 2 untuk arsip, lbr ke 3 untuk SDM



# UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

## Fakultas Teknik

### BERITA ACARA UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL TA 2021 - 2022

Pada hari ini, SELASA tanggal, 18 JANUARI 2022, telah dilangsungkan Ujian Akhir Semester Gasal TA 2021-2022 v

Kode-Matakuliah :DINAMIKA STRUKTUR DAN REKAYASA GEMPA  
Program Studi : Teknik : Sipil  
Waktu Ujian : 7.30 – 10.00 WIB  
Dosen Penguji : DR. IR. PINONDANG SIMANJUNTAK,MT\_  
Tempat/Ruang/Kelas : ONLINE TEAMS  
Jumlah mahasiswa terdaftar : 27  
Jumlah mahasiswa hadir : 25  
Jumlah mahasiswa tidak hadir : 2  
Jumlah Berkas : 27  
Hal-hal/kejadian yang perlu dicatat selama ujian berlangsung

---

---

---

Demikian Berita Acara Ujian ini dibuat dengan sebenarnya :

Pengawas :

1. DR. IR PINONDANG S, MT

2. \_\_\_\_\_

Tanda Tangan :

1. 

1.

2. \_\_\_\_\_


*NB : Dibuat rangkap 3, lembar 1 untuk dosen ybs, lbr ke 2 untuk arsip, lbr ke 3 untuk SDM*



Presensi Ujian Tengah Semester  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia

Berlaku Sejak: 27/10/2021  
Revisi:  
Halaman:

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi : 530 - Teknik Sipil - S1  
Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022 - Semester Gasal  
Mata Kuliah : 53014129 - Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa - 3 SKS - (Kelas: A)  
Dosen : Pinondang S., Ir., MT., Dr.  
Tanggal Ujian : 2 Nopember 2021  
Jam Ujian : 8.00-10.00 wib  
Tempat Ujian : online teams

No	NIM	Nama	Tanda Tangan	Nilai Ujian Tengah Semester
1	1753050001	GONI RALF MOUDY JUNIOR	HADIR	
2	1753050008	TARIT MOSES LASE	HADIR	
3	1753050011	JOSHUA FIRHEN	HADIR	
4	1753050019	DAVID LUMBAN GAOL	HADIR	
5	1753050028	ANUGERAH SAKTI PRATAMA TELAUMBANUA	HADIR	
6	1753050901	YOHANES VIRGIO BAPTISTA BUGIS	HADIR	
7	1953050003	DITA NAOMI	HADIR	
8	1953050010	STELLA MELLINIA SAMDERUBUN	HADIR	
9	1953050014	ANDREAS SAMUEL KRISTOFEL	HADIR	
10	1953050015	WAHYU FANDER HUTABARAT	HADIR	
11	1953050017	NATAMARO DANIEL	HADIR	
12	1953050018	GLORIA ANGELA PUTRI WANTAH	HADIR	
13	1953050022	BAMBANG EL FARIMAN SITINJAK	X	
Paraf Dosen				


Catatan: Tidak diperkenankan tulisan tangan untuk NIM dan Nama



Presensi Ujian Tengah Semester  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia

Berlaku Sejak: 27/10/2021  
Revisi:  
Halaman:

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi : 530 - Teknik Sipil - S1  
Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022 - Semester Gasal  
Mata Kuliah : 53014129 - Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa - 3 SKS - (Kelas: A)  
Dosen : Pinondang S., Ir., MT., Dr.  
Tanggal Ujian : 2 Nopember 2021  
Jam Ujian : 8,00 – 10.00 wib  
Tempat Ujian : online Teams

No	NIM	Nama	Tanda Tangan	Nilai Ujian Tengah Semester
14	1553050010	EMANUEL KOSSAY	X	
15	1753050024	ANASTASIA TITITT	HADIR	
16	1753050029	ABDI DICKY TRI PUTRA SITORUS	HADIR	
17	1853050014	FELIX IBRAHIM	HADIR	
18	1953050006	AQUINO CORNELIO CELIZIA DA SILVA XIMENES	HADIR	
19	1953050011	YOSUA WALDIAN TAMBUNAN	HADIR	
20	1953050012	WINGKY HAMONANGAN SIMALANGO	HADIR	
21	1953050013	STEFFY CATHARINA REBECCHA SIMBOLON	HADIR	
22	1953050019	EFRAN SIHOMBING	X	
23	1953050021	BOMER PASARIBU	HADIR	
24	1953050024	FELIX OSCARDIN SAH PUTRA ZEBUA	HADIR	
25	1953050025	ISAI HAGA HARITA	HXADIR	
26	1953050901	ANDREAS SARDO RADITYA SIHOMBING	HADIR	
Paraf Dosen				

Dosen Pengajar,  
Jakarta, 2 Nop 2021.



(Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT)



Presensi Ujian Akhir Semester  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia

Berlaku Sejak: 1/11/2022  
Revisi:  
Halaman:

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi : FAKULTAS TEKNIK  
Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022 - Semester Gasal  
Mata Kuliah : 53014129 - Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa - 3 SKS - (Kelas: A)  
Dosen : Pinondang S., Ir., MT., Dr.  
Tanggal Ujian : 18 JANUARI 2022  
Jam Ujian : 7.30-10.00 WIB  
Tempat Ujian : RUANG VIRTUAL TEAMS

No	NIM	Nama	Tanda Tangan	Nilai Tugas	Nilai Ujian Akhir Semester
1	1553050010	EMANUEL KOSSAY	X		
2	1753050001	GONI RALF MOUDY JUNIOR	HADIR		
3	1753050008	TARIT MOSES LASE	HADIR		
4	1753050011	JOSHUA FIRHEN	HADIR		
5	1753050019	DAVID LUMBAN GAOL	HADIR		
6	1753050024	ANASTASIA TITITT	HADIR		
7	1753050028	ANUGERAH SAKTI PRATAMA TELAUMBANUA	HADIR		
8	1753050029	ABDI DICKY TRI PUTRA SITORUS	HADIR		
9	1753050901	YOHANES VIRGIO BAPTISTA BUGIS	HADIR		
10	1853050014	FELIX IBRAHIM	HADIR		
11	1953050003	DITA NAOMI	HADIR		
12	1953050009	PAULUS PAKPAHAN	X		
13	1953050010	STELLA MELLINIA SAMDERUBUN	HADIR		
14	1953050011	YOSUA WALDIAN TAMBUNAN	HADIR		
15	1953050012	WINGKY HAMONANGAN SIMALANGO	HADIR		



Presensi Ujian Akhir Semester  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia

Berlaku Sejak: 1/11/2022  
Revisi:  
Halaman:

Fakultas : FAKULTAS TEKNIK  
Program Studi : FAKULTAS TEKNIK  
Tahun Akademik : Tahun Akademik 2021/2022 - Semester Gasal  
Mata Kuliah : 53014129 - Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa - 3 SKS - (Kelas: A)  
Dosen : Pinondang S., Ir., MT., Dr.  
Tanggal Ujian : 18 JANUARI 2022  
Jam Ujian : 7.30-10.00 WIB  
Tempat Ujian : RUANG VIRTUAL TEAMS

No	NIM	Nama	Tanda Tangan	Nilai Tugas	Nilai Ujian Akhir Semester
16	1953050013	STEFFY CATHARINA REBECCHA SIMBOLON	HADIR		
17	1953050014	ANDREAS SAMUEL KRISTOFEL	HADIR		
18	1953050015	WAHYU FANDER HUTABARAT	HADIR		
19	1953050017	NATAMARO DANIEL	HADIR		
20	1953050018	GLORIA ANGELA PUTRI WANTAH	HADIR		
21	1953050019	EFRAN SIHOMBING	HADIR		
22	1953050021	BOMER PASARIBU	HADIR		
23	1953050022	BAMBANG EL FARIMAN SITINJAK	HADIR		
24	1953050024	FELIX OSCARDIN SAH PUTRA ZEBUA	HADIR		
25	1953050025	ISAI HAGA HARITA	HADIR		
26	1953050901	ANDREAS SARDO RADITYA SIHOMBING	HADIR		
27	19-06	AQUINO CORNELIO	HADIR		
Paraf Dosen					

Catatan: Tidak diperkenankan tulisan tangan untuk NIM dan Nama

Dosen Pengajar  
Jakarta 18 JANUARI 2022



Presensi Ujian Akhir Semester  
Mahasiswa/i  
Universitas Kristen Indonesia

Berlaku Sejak: 1/11/2022

Revisi:

Halaman:

(DR. IR. PINONDANG S, MT)



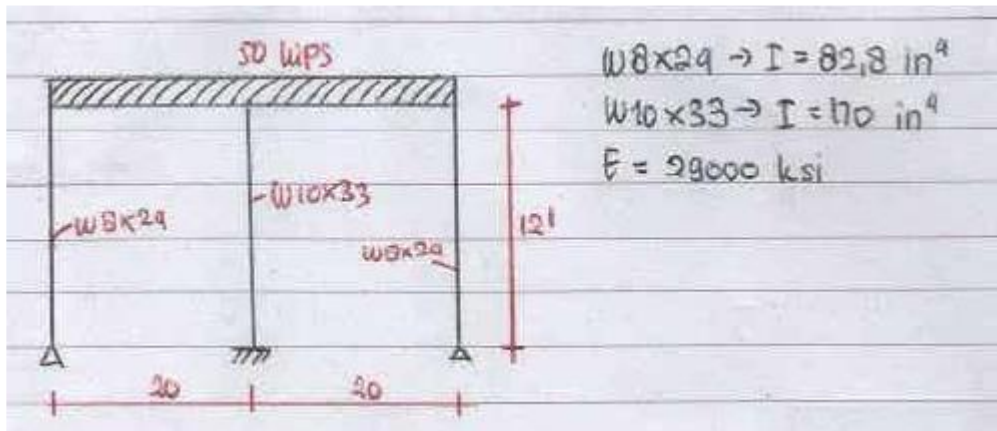
**FAKULTAS TEKNIK - UKI**  
**UJIAN TENGAH SEMESTER**  
**SEMESTER GASAL 2021/2022**

Jl. Mayjen Sutoyo No. 2 Cawang – Jakarta 13630  
 Telp. 021-8009190/8092425 Pst. 404, 405, 406, 407, 408 Faks. 021 8094074,

**LEMBAR SOAL**

Mata kuliah	: DINSTRUK DAN REK. GEMPA	Hari, tanggal	: SENIN, 2 NOPEMBER 2021
Prog. Studi/Sem.	: TEKNIK SIPIL /GENAP	Sifat ujian	: OPEN BOOK (ONLINE)
Dosen	: Dr.Ir. PINONDANG S, MT	Waktu	: 7.30 – 9.30 WIB

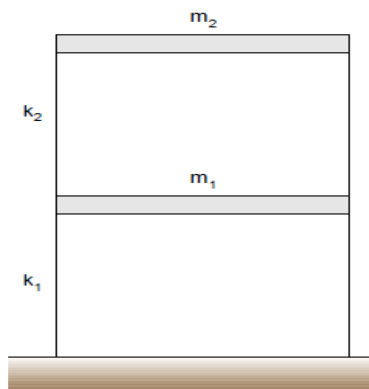
I. **DIKETAHUI** : Portal kaki 3 seperti gambar, data geometri dan sifat penampang kolom seperti tertera dibawah. Kekakuan pelat dianggap tidak terhingga



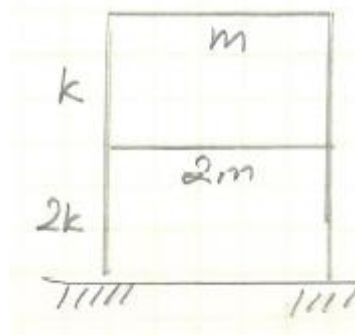
**DITANYA :**

1. Hitung frekuensi natural gerak horizontal Portal kondisi tdk teredam
2. Hitung frekuensi natural gerak horizontal portal kondisi teredam dengan factor redaman  $C=0.4$ ,  $C_{cr} = 2m\omega_0$   $\zeta = C / C_{cr}$

II. **DIKETAHUI** : Portal dua lantai seperti Gambar. **PORTAL 1**:  $m_1= 200 \text{ lb-sec}^2/\text{in}$ ,  $m_2= 100 \text{ lb-sec}^2/\text{in}$   $k_1 = 40 \text{ lb/in}$ ,  $k_2 = 80 \text{ lb/in}$ . **PORTAL 2** :  $m = 150 \text{ lb-sec}^2/\text{in}$ ,  $k = 90 \text{ lb/in}$ . Gaya dinamis  $\rightarrow p_0 \sin \bar{\omega} t$



**PORTAL 1**



**PORTAL 2**



**DITANYA :**

1. Hitung Frekwensi dan Periode Portal 1 dan Portal 1
2. Hitung Mode shape Portal 1 dan Portal 2
3. Bandingkan Respon dinamis Portal 1 dan Portal 2



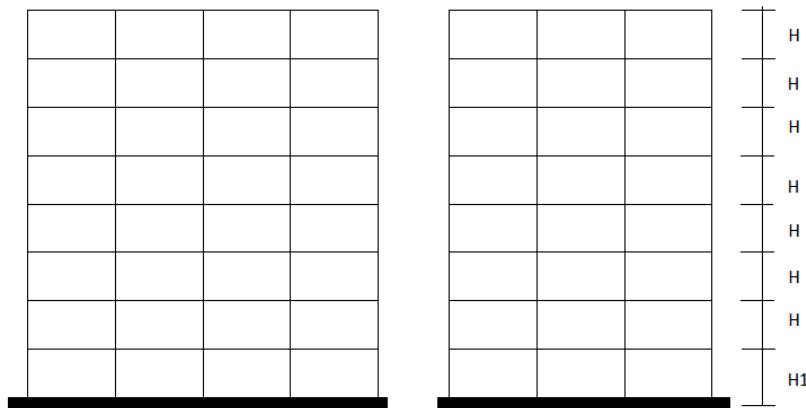
FAKULTAS TEKNIK - UKI  
UAS SEMESTER GENAP 2021/2022

Jl. Mayjen Sutoyo No. 2 Cawang – Jakarta 13630  
Telp. 021-8009190/8092425 Pst. 404, 405, 406, 407, 408 Faks. 021 8094074,  
e-mail : [ft-uki@yahoo.com](mailto:ft-uki@yahoo.com)

Matakuliah : Dinamika Struktur dan Rekayasa Gempa  
Prog. Studi/Smt : Teknik Sipil  
Dosen : Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT  
Hari, tanggal : 18 Januari 2022  
Sifat ujian : Open book.  
Waktu : 2.5 Jam

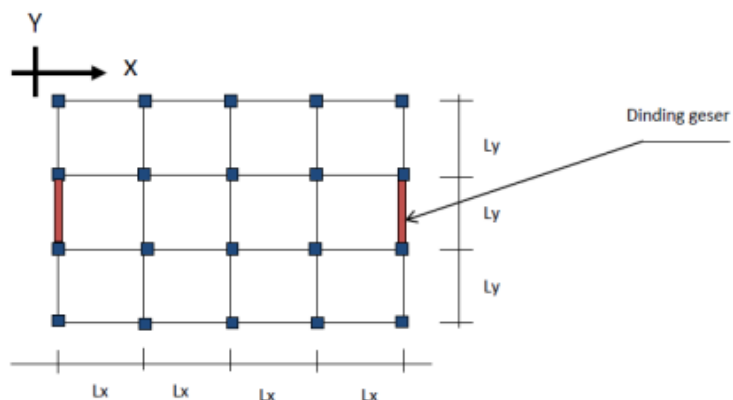
### 1. PROSES PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA (40%)

Menurut SNI-1726-2019 ada berapa langkah lengkap Perencanaan Struktur bangunan tahan terhadap Gempa ? Jelaskan Langkah tersebut pada konstruksi ini :



b. Potongan Portal Arah X

b. Potongan Portal Arah Y



a. Denah Bangunan

Lokasi : PALU , SULTENG

**Data Struktur :  $L_x=7M$ ,  $L_y=5,5M$ ,  $H_1=5M$ ,  $H=4M$**  Ukuran Kolom =( 70 x 70) cm<sup>2</sup> ; Ukuran balok (40 x 70)cm<sup>2</sup> ; Tebal pelat Lantai = 12 cm; tebal pelat atap = 10 cm; Dinding geser tebal = 30 cm. Berat Jenis beton = 2,4 t/m<sup>3</sup>; Berat finishing lantai yang terdiri dari (Pasir, spesi, keramik,plafond, listrik, Plumbing) = 150 kg/m<sup>2</sup>. Beban hidup lantai = 250 kg/m<sup>2</sup>; beban hidup atap = 100 kg/m<sup>2</sup>. Ketentuan lain yang diperlukan tentukan sendiri.

Selesaikan pertanyaan berikut dibawah ini dengan memakai data konstruksi diatas

1) Analisa Lingkup Desain

- Ada 4 data penting menyangkut bangunan yang harus diperhatikan. Sebutkan dan jelaskan satu persatu. Penentuan sistem Struktur
- Ada 4 kategori yang harus ditentukan dan dihitung. Sebutkan dan Jelaskan

2) Pemodelan Struktur

- Ada 6 karakteristik bangunan yang harus diperhatikan yaitu :
  - i. Sebutkan dan jelaskan **satu** yang harus ditentukan
  - ii. Sebutkan dan jelaskan **empat** karakteristik yang harus di cek
  - iii. Sebutkan dan jelaskan **satu** yang harus dihitung

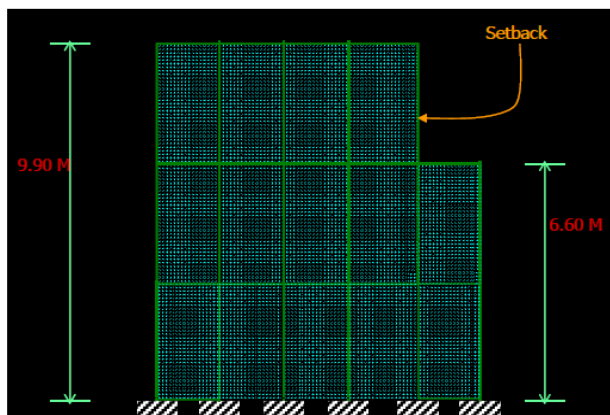
3) Simpangan Struktur P-Delta dan Lendutan

- Sebutkan dan jelaskan 3 kondisi yang harus di cek tersebut.

## 2. MENENTUKAN KATEGORI DESAIN SEISMIK (KDS) ( 20%)

- 1) Gambarkan skema Langkah langkah proses menentukan Kategori Desain Seimik (Kategori resiko SDs dan SD<sub>1</sub>)
- 2) Apa syarat yang harus dipenuhi untuk analisa perhitungan Statik dan analisa Perhitungan Dinamik.

## 3. MENENTUKAN PERIODA FUNDAMENTAL BANGUNAN (20%)



Diketahui : Portal bangunan seperti gambar diatas memiliki setback . Data ketinggian seperti tertera pada gambar.

Ditanya :

- 1) Jika Struktur Bangunan tersebut adalah Sistem Beton bertulang rangka penahan momen khusus Hitung Periode Fundamental Bangunan tersebut
- 2) Pertanyaan yang sama jika Struktur Bangunan adalah Struktur dinding Geser batu bata atau beton

#### **4. MEMBUAT SPEKTRUM RESPONS DESAIN (20)**

Gambarkan Grafik Desain Spectra Gempa untuk Lokasi Bangunan di Balikpapan Kalimantan Timur. Dengan kordinat Lokasi : Linang -1.27600 bujur 116.834866

====SELAMAT MENGERJAKAN DENGAN HASIL DITERIMA TEPAT WAKTU====

**CATATAN: TUGAS BESAR DIKIRIM BERSAMAAN DENGAN HASIL UAS NYA**