



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (USU)
FAKULTAS TEKNIK
Program Studi TEKNIK SIPIL

Kode Dokumen
14

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
Analisa Struktur III	TES 2107	Utama/ Inti Prodi	Teori = 2	Praktik = 0	3	13 Agustus 2022
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Direktur Direktorat Pengembangan Pendidikan		Ketua LINK-UP USU	
	Dr. Ir. Nursyamsi, S.T., M.T. 197706232005012001 Muthiah Putrilan Syamnah Harahap, S.T., M.T. 199601302021022001		Dr. Muhammad Anggia Muchtar S.T.,MMIT. 198001102008011010		Prof. Dr. Dwi Suryanto 196404091994031003	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL 2	Mampu berpikir logis, sistematis, dan inovatif secara bermutu dan terukur, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian, melakukan evaluasi diri, dan menjaga dokumentasi untuk mencegah plagiasi dalam analisis dan pengaplikasian rekayasa dalam bidang Teknik Sipil				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	Setelah mengikuti perkuliahan Analisa Struktur III, mahasiswa semester III Departemen Teknik Sipil USU akan mampu menjelaskan konsep analisis struktur statis tak tentu, mampu menganalisis struktur balok, portal tak bergoyang dan portal bergoyang, serta rangka batang statis tak tentu menggunakan metode yang relevan, dan mampu menggambarkan gaya-gaya dalam dari struktur statis tak tentu.					
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK 1	Menyimpulkan konsep dasar struktur dalam menganalisis struktur statis tak tentu.					

	Sub-CPMK 2	Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode gaya (<i>force method</i>) yaitu <i>Consistent Deformation</i> .						
	Sub-CPMK 3	Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu <i>Slope Deflection</i> .						
	Sub-CPMK 4	Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i> .						
	Sub-CPMK 5	Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i> .						
	Sub-CPMK 6	Memodelkan dan menganalisis suatu bentuk struktur dengan metode analisis struktur statis tak tentu yang relevan.						
Korelasi CPL dengan CPMK		CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPLn
	CPMK		√					
Korelasi CPMK dengan Sub-CPMK		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	
	CPMK	√	√	√	√	√	√	
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Pengetahuan dalam mendeskripsikan dan menganalisis Sistem Struktur bangunan sipil menggunakan metode analisis statis tak tentu.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Pendahuluan, perbedaan struktur statis tertentu dan statis tak tentu. Identifikasi struktur konstruksi statis tak tentu. Teori kompatibilitas Jenis-jenis metode analisis struktur statis tak tentu Penjelasan topik PjBL. Teori metode gaya (<i>force method</i>) yaitu <i>Consistent Deformation</i> Teori metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu <i>Slope Deflection</i>							

	Teori metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i> Teori metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i> Gaya- gaya dalam balok, portal bergoyang, portal tak bergoyang, dan rangka batang statis tak tentu.						
Pustaka	Utama: Hibbeler, R. C., " <i>Structural Analysis</i> ", Ninth Edition, Prentice Hall International, New Jersey, USA, 2019						
	Pendukung: 1. Hsieh, Yuan-Yu., " <i>Teori Dasar Struktur</i> " Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1985 2. Schodek, D. L., " <i>Struktur</i> ", Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999 3. Todd, J.D., " <i>Teori dan Analisis Struktur</i> ", Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984 4. Dr. Colin Caprani " <i>Structural Engineering</i> " 2011 5. Setiawan, Agus, " <i>Analisis Struktur</i> ", Penerbit Erlangga, Jakarta, 2015						
Dosen Pengampu	Ir. Daniel Rumbi, M.T., Ph.D Ir. Torang Sitorus, M.T. Ir. Besman Surbakti, M.T. Ir. Jeluddin Daud, M.Eng. M. Agung Putra Handana, S.T., M.T. Muthiah Putrilan Syamnah Harahap, S.T., M.T.						
Matakuliah Bersyarat	Analisa Struktur II						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [<i>Estimasi Waktu</i>]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Asinkronus (5)	Sinkronus (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat: Menyimpulkan konsep dasar struktur dalam	1. Lancar mengidentifikasi bangunan Teknik sipil dan membedakan struktur statis tertentu dengan statis tak tentu.	Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 1.</i> Bentuk: <i>Worksheet (Non-Tes)</i> 1. Merespon pertanyaan/quiz singkat.	BM [(1x(2x60"))] Kegiatan: 1. Menonton video <i>micro learning</i> . 2. Mengunduh dan membaca silabus Rencana Pembelajaran Semester (RPS),	TM [(1x(2x50"))] Kegiatan: 1. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian	Pokok Bahasan: 1. Perbedaan struktur statis tertentu dan statis tak tentu 2. Identifikasi struktur konstruksi statis tak tentu 3. Teori kompatibilitas	2,5%

	<p>menganalisis struktur statis tak tentu.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Dapat menguraikan teori kompatibilitas. 3. Dapat menguraikan berbagai metode analisis struktur statis tak tentu. 4. Mengidentifikasi topik project PjBL dengan tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menjawab pertanyaan yang berkaitan. 3. Mendeskripsikan singkat sistem struktur statis tak tentu. 	<p>Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Merespon pertanyaan yang ada pada bagian “quiz singkat atau diskusi”. 4. Menyerahkan respon atas pertanyaan/quiz. <p>PT [(1x(2x60”)]</p> <p>Latihan 1: Menuliskan deskripsi dasar sistem struktur statis tak tentu.</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>yang diterapkan selama di kelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Membagi kelompok belajar. 3. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 4. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 5. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 6. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/Zoom Meeting</p> <p>Metode Pembelajaran:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deformasi struktur, defleksi dan rotasi/putaran sudut • Momen ujung/momen primer/FEM (<i>Fixed End Moment</i>) • Metode bidang M/EI sebagai muatan (<i>Moment-area method</i> dan <i>Conjugate-beam method</i>) <ol style="list-style-type: none"> 4. Metode analisis struktur statis tak tentu <ul style="list-style-type: none"> • Metode gaya (<i>Force method</i>) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Deformasi konsisten (<i>Consistent deformation</i>) • Metode perpindahan (<i>Displacement method</i>) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Slope-deflection</i>
--	--	--	--	--	---	--

					<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah luring/daring 2. Diskusi 3. Belajar Mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dalil tiga momen (<i>Clapeyron</i>) <input type="checkbox"/> Distribusi momen (<i>Cross</i>) <input type="checkbox"/> Matriks 	
2	<p>Sub-CPMK2:</p> <p>Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode gaya (<i>force method</i>) yaitu <i>Consistent Deformation</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi. 2. Menghitung dan menentukan redundan atau gaya berlebih dengan benar pada struktur balok statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur balok statis tak tentu. 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 2.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet tugas</i></p> <p>Menghitung redundan dan gaya-gaya dalam, serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60''))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode <i>Consistent Deformation</i> pada balok statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL 5. Menyerahkan tugas yang diberikan. 	<p>TM [(1x(2x50''))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/<i>Zoom Meeting</i></p>	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teori metode gaya <ul style="list-style-type: none"> • Derajat Ketidaktentuan Statik (DKS) • Reaksi redundan atau gaya berlebih pada struktur statis tak tentu • <i>Unit load</i> • Langkah-langkah umum analisis struktur metode gaya 2. Analisis balok statis tak tentu <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip superposisi (perhitungan DKS dan penentuan redundan) • Persamaan kompatibilitas 	2,5%

				<p>PT [(1x(2x60"))</p> <p>Tugas 1: Menghitung redundan dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p><i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> ● Persamaan kesetimbangan struktur ● Gaya-gaya dalam struktur
3	<p>Sub-CPMK2:</p> <p>Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode gaya (<i>force method</i>) yaitu <i>Consistent Deformation</i>.</p> <p>Mengidentifikasi topik project Case Method</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi 2. Menghitung dan menentukan redundan atau gaya berlebih dengan benar pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 2.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet (menjelaskan di depan kelas)</i></p> <p>Menghitung redundan dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60"))</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode <i>Consistent Deformation</i> pada portal tak bergoyang statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, 	<p>TM [(1x(2x50"))</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portal dengan DKS orde 1, portal bentuk khusus (<i>gable frame</i>) 2. Analisis portal tak bergoyang (<i>no-sidesway frame</i>) <ul style="list-style-type: none"> ● Prinsip superposisi (perhitungan DKS dan penentuan redundan) ● Persamaan kompatibilitas ● Persamaan kesetimbangan struktur

2,5%

				<p>mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60”)]</p> <p>Tugas 2: Menyelesaikan perhitungan redundan dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elearning@usu.ac.id</p>	<p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/Zoom <i>Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya-gaya dalam struktur. <p>Penentuan topik PjBL dan sistem pengerjaannya.</p> <p>Mahasiswa secara berkelompok menganalisis struktur tertentu dengan menggunakan minimal 2 metode statis tak tentu.</p>	
4	<p>Sub-CPMK2: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode gaya (<i>force method</i>) yaitu <i>Consistent Deformation</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan redundan atau gaya berlebih dengan benar pada struktur rangka batang statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambar 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 2.</i></p> <p>Bentuk: <i>Quiz 1.</i> Menghitung dan menggambar gaya-gaya dalam struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60”)]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur 	<p>TM [(1x(2x50”)]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persyaratan struktur statis tak tentu pada rangka batang 2. Analisis rangka batang <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip superposisi (perhitungan DKS dan penentuan redundan) 	15%

		gaya-gaya dalam pada struktur rangka batang statis tak tentu.		<p>metode <i>Consistent Deformation</i> pada rangka batang statis tak tentu.</p> <p>4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60"))]</p> <p>Latihan 2: Diskusi kelompok membahas soal quiz.</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>yang disediakan secara individual.</p> <p>4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> <i>Ruang kelas/Zoom Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar Mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan kompatibilitas • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur. 	
5	<p>Sub-CPMK3:</p> <p>Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu <i>Slope Deflection</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi 2. Menghitung dan menentukan <i>degree of freedom</i> dengan benar pada struktur balok 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 3.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet tugas</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung deformasi dan gaya-gaya 	<p>BM [(1x(2x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 	<p>TM [(1x(2x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teori metode perpindahan: <i>Slope deflection</i> <ul style="list-style-type: none"> • Derajat Ketidaktentuan Kinematik (DKK) 	2,5%

		<p>menerus statis tak tentu.</p> <p>3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur balok menerus statis tak tentu.</p>	<p>dalam serta menggambarkan nya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode <i>Slope Deflection</i> pada balok menerus statis tak tentu.</p> <p>4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60”)]</p> <p>Tugas 3: Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>instruksi yang diberikan.</p> <p>3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual.</p> <p>4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/Zoom <i>Meeting Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Momen primer ujung atau <i>Fixed End Moment (FEM)</i> dan <i>Conjugate beam</i> • Putaran sudut (rotasi) dan defleksi (translasi) • Langkah-langkah umum analisis struktur metode <i>slope deflection</i> • Persamaan <i>slope deflection</i> <p>2. Analisis balok menerus statis tak tentu</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Degree of freedom</i> □ DKK • Persamaan <i>slope deflection</i> • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	
--	--	---	--	--	--	--	--

6	<p>Sub-CPMK3:</p> <p>Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu <i>Slope Deflection</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan <i>degree of freedom</i> dengan benar pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 3.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet (menjelaskan di depan kelas)</i></p> <p>Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode <i>Slope Deflection</i> pada portal tak bergoyang statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL 5. Menyerahkan tugas yang diberikan. <p>PT [(1x(2x60"))]</p> <p>Tugas 4: Menyelesaikan perhitungan deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya</p>	<p>TM [(1x(2x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/<i>Zoom Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis portal tak bergoyang (<i>no-sidesway frame</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan portal tak bergoyang • <i>Degree of freedom</i> □ DKK • Persamaan <i>slope deflection</i> • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	2,5%
---	--	--	---	---	--	---	------

				pada struktur statis tak tentu Moda (Learning Management System): elearning@usu.ac.id			
7	Sub-CPMK3: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu <i>Slope Deflection</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan <i>degree of freedom</i> dengan benar pada struktur portal bergoyang statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur portal bergoyang statis tak tentu. 	Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 3.</i> Bentuk: <i>Worksheet (menjelaskan di depan kelas)</i> Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.	BM [(1x(2x60"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode <i>Slope Deflection</i> pada portal bergoyang statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL 5. Menyerahkan tugas yang diberikan. PT [(1x(2x60"))]	TM [(1x(2x50"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/Zoom Meeting <i>Text-book</i>	Pokok Bahasan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis portal bergoyang (<i>sidesway frame</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan portal bergoyang • <i>Degree of freedom</i> □ • DKK • Persamaan <i>slope deflection</i> • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	2,5%

				<p>Latihan 3: Menyelesaikan perhitungan deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 		
8	MID SEMESTER EXAMINATION						10%
9	<p>Sub-CPMK4: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan <i>degree of freedom</i> dengan benar pada struktur balok menerus statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur balok menerus statis tak tentu. 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 4.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet tugas</i></p> <p>Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60")) Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i> pada balok menerus statis tak tentu. 	<p>TM [(1x(2x50")) Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teori metode perpindahan: Dalil 3 momen atau <i>Clapeyron</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Keseimbangan momen pada titik simpul ($\Sigma M=0$) • Kestabilan rotasi pada titik simpul (besar dan arah semua rotasi sama) • Langkah-langka h umum analisis struktur metode Dalil 3 	2,5%

				<p>4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60"))]</p> <p>Tugas 5: Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elearning@usu.ac.id</p>	<p>Media: Power Point Presentation (PPT) Ruang kelas/Zoom Meeting Text-book</p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<p>momen/<i>Clapeyron</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Analisis balok menerus statis tak tentu <ul style="list-style-type: none"> • Putaran sudut (rotasi) ujung atau pada tumpuan struktur • Persyaratan geometri putaran sudut di titik simpul sama dengan nol • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	
10	<p>Sub-CPMK4: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan <i>degree of freedom</i> dengan benar pada struktur portal statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambar 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 4.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet (menjelaskan di depan kelas)</i> Menghitung deformasi dan gaya-gaya dalam serta</p>	<p>BM [(1x(2x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam 	<p>TM [(1x(2x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis portal statis tak tentu <ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan struktur tak bergoyang (<i>no-sidesway frame</i>) dan struktur bergoyang (<i>sidesway frame</i>) 	2,5%

		gaya-gaya dalam pada struktur portal statis tak tentu.	menggambarkannya pada struktur statis tak tentu.	<p>analisis struktur metode Dalil/Persamaan Tiga Momen atau <i>Clapeyron</i> pada portal statis tak tentu.</p> <p>4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60”)]</p> <p>Latihan 4: Menyelesaikan perhitungan deformasi dan gaya-gaya dalam serta menggambarkannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual.</p> <p>4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/<i>Zoom Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Putaran sudut (rotasi) ujung atau pada tumpuan struktur • Persyaratan geometri putaran sudut di titik simpul sama dengan nol • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	
11	Sub-CPMK5: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode	1. Ketepatan mengidentifikasi .	Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 5.</i>	BM [(1x(2x60”)] Kegiatan:	TM [(1x(2x50”)] Kegiatan: 1. Membuat catatan tentang	Pokok Bahasan: 1. Teori metode perpindahan:	2,5%

	<p>perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menghitung dan menentukan Momen Titik dengan benar pada struktur balok statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur balok statis tak tentu. 	<p>Bentuk: <i>Worksheet tugas</i></p> <p>Menghitung momen titik dan gaya-gaya dalam serta menggambarkannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i> pada balok statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL 5. Menyerahkan tugas yang diberikan. <p>PT [(1x(2x60"))]</p> <p>Tugas 6: Menghitung momen titik dan gaya-gaya dalam serta menggambarkannya pada struktur statis tak tentu</p>	<p>materi pembelajaran yang dijelaskan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/<i>Zoom Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<p>Distribusi Momen (<i>Cross</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momen primer ujung atau <i>Fixed End Moment (FEM)</i> • Faktor kekakuan batang (<i>Member stiffness factor</i>) • Faktor kekakuan titik kumpul (<i>Joint stiffness factor</i>) • Faktor distribusi (<i>Distribution factor, DF</i>) • Faktor pemindahan (<i>Carry-over factor, CO</i>) • Langkah-langkah umum analisis struktur metode Distribusi Momen (<i>Cross</i>) <ol style="list-style-type: none"> 2. Analisis balok menerus statis tak tentu <ul style="list-style-type: none"> • Faktor distribusi dan 	
--	--	--	---	---	--	--	--

				Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id		momen primer (FEM) <ul style="list-style-type: none"> • Proses distribusi momen dengan format tabel • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	
12	Sub-CPMK5: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan Momen Titik dengan benar pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 3. Menghitung dan menggambarkan gaya-gaya dalam pada struktur portal tak bergoyang statis tak tentu. 	Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 5.</i> Bentuk: <i>Worksheet tugas</i> Menghitung momen titik dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu.	BM [(1x(2x60"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i> pada portal tak bergoyang statis tak tentu. 4. Diskusi kelompok, mengerjakan 	TM [(1x(2x50"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan. Media:	Pokok Bahasan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis portal tak bergoyang (<i>no-sidesway frame</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Persyaratan struktur portal tak bergoyang • Faktor distribusi dan momen primer (FEM) • Proses distribusi momen dengan format tabel • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	2,5%

				<p>Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60”)]</p> <p>Tugas 7: Menghitung momen titik dan gaya-gaya dalam serta meng gambarkannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p><i>Power Point Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/Zoom <i>Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 		
13	<p>Sub-CPMK5: Menganalisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode perpindahan (<i>displacement method</i>) yaitu Distribusi Momen atau <i>Cross Method</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi . 2. Menghitung dan menentukan Momen Titik dengan benar pada struktur portal bergoyang statis tak tentu. 3. Menghitung dan meng gambarkan gaya-gaya dalam pada struktur 	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme Rubrik 5.</i></p> <p>Bentuk: <i>Worksheet (menjelaskan di depan kelas)</i> Menghitung momen titik dan gaya-gaya dalam serta meng gambarkannya pada struktur statis tak tentu.</p>	<p>BM [(1x(2x60”)]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 2. Mempelajari bahan ajar yang ditambahkan. 3. Mempelajari dan menerapkan langkah-langkah umum dalam analisis struktur metode Distribusi Momen atau 	<p>TM [(1x(2x50”)]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 3. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan 	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis portal bergoyang (<i>sidesway frame</i>) <ul style="list-style-type: none"> ● Persyaratan struktur portal bergoyang ● Faktor distribusi dan momen primer (FEM) ● Proses distribusi momen dengan format tabel 	2,5%

		portal bergoyang statis tak tentu.		<p><i>Cross Method</i> pada portal bergoyang statis tak tentu.</p> <p>4. Diskusi kelompok, mengerjakan Latihan dan Project PjBL</p> <p>5. Menyerahkan tugas yang diberikan.</p> <p>PT [(1x(2x60"))]</p> <p>Latihan 5: Menyelesaikan perhitungan momen titik dan gaya-gaya dalam serta menggambarannya pada struktur statis tak tentu</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>secara individual.</p> <p>4. Mendiskusikan latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Media: <i>Power Point</i> <i>Presentation (PPT)</i> Ruang kelas/<i>Zoom Meeting</i> <i>Text-book</i></p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Luring/Daring 2. Diskusi 3. Belajar mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan kesetimbangan struktur • Gaya-gaya dalam struktur 	
14-15	Sub-CPMK6: Memodelkan dan menganalisis suatu bentuk struktur dengan metode analisis struktur statis tak tentu yang relevan.	Menganalisis struktur statis tak tentu dengan benar: penentuan <i>dof</i> , redundan atau deformasi, gaya-gaya dalam pada bentuk	<p>Kriteria: <i>Marking Scheme</i> Rubrik 6</p> <p>Bentuk: 1. Presentasi PPT</p>	<p>BM [(2x(2x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meninjau kembali pelajaran sebelumnya. 	<p>TM [(2x(2x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presesntasi project Case Method sesuai topik 	<p>Pokok Bahasan: Presentasi Project menganalisis struktur statis tak tentu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deformasi Konsisten 	50%

	(Project Case Method).	struktur statis tak tentu dengan metode relevan yang telah ditentukan pada topik <i>project</i> dengan benar.	2. Laporan Hasil <i>Project</i>	<p>2. Diskusi kelompok project Case Method</p> <p>PT [(2x(2x60”)]</p> <p>Task 12: Mempersiapkan bahan presentasi dan laporan dengan baik</p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>masing-masing kelompok.</p> <p>2. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan.</p> <p>3. Menerima umpan balik (<i>feedback</i>).</p> <p>4. Menutup presentasi.</p> <p>5. Mendengarkan presentasi kelompok lain.</p> <p>Media: Power Point Presentation (PPT) Ruang kelas/Zoom Meeting</p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luring/Daring 2. Project Based Learning 3. Presentasi 4. Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur balok • Struktur portal tak bergoyang • Struktur rangka batang <p>2. <i>Slope Deflection</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur balok • Struktur portal tak bergoyang • Struktur portal bergoyang <p>3. Dalil 3 Momen (<i>Clapeyron</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur balok • Struktur portal <p>4. Distribusi Momen (<i>Cross</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur balok • Struktur portal tak bergoyang • Struktur portal bergoyang 	
16	FINAL SEMESTER EXAMINATION						25%

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstruktur, **BM**=Belajar Mandiri.