

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

Mata Kuliah	: Analisis Struktur Metode Matriks	Tanggal	: 21 Desember 2024
Kode MK	: TSI516	Rumpun MK	: MKP PRODI
Bobot (sks)	T (Teori) : 3 P (Praktik/Praktikum) : 0	Semester	: 8
Dosen Pengembang RPS,  (Ir. Pratika Riris Putrianti,S.T.,M.T.)	Koordinator Keilmuan,  (Prof Frederik J. Putuhena)	Kepala Program Studi,  (Dr. Tri Nugraha Adi Kesuma,S.T.,M.T.)	Dekan  (Danto Sukmajati, Ph.D.)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL – PRODI yang dibebankan pada MK	
	23-TSI-CPL-04	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) melalui proses penyelidikan dan analisis untuk menyelesaikan masalah pada bidang teknik sipil
	23-TSI-CPL-07	Mampu melakukan analisis dan perancangan yang standar pada bidang teknik struktur, geoteknik, teknik transportasi, teknik sumber daya air, serta manajemen konstruksi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	23-TSI-CPMK042	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) melalui proses analisis untuk

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
		Menyelesaikan masalah pada bidang teknik sipil					
	23-TSI-CPMK071	Mampu melakukan analisis yang standar pada bidang teknik struktur, geoteknik, teknik transportasi, teknik sumber daya air, serta manajemen konstruksi					
	Kemampuan Akhir Tiap Tahap Belajar (Sub-CPMK)						
	23-TSI-SCPMK-04292	Mampu melakukan operasi aljabar matriks					
	23-TSI-SCPMK 07169	Mampu menganalisis struktur elemen balok 2D dengan metode matriks					
	23-TSI-SCPMK 07170	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 2D dengan metode matriks					
	23-TSI-SCPMK 07171	Mampu menganalisis struktur elemen portal 2D dengan metode matriks					
	23-TSI-SCPMK 07172	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 3D dengan metode matriks					
	23-TSI-SCPMK 07173	Mampu menganalisis struktur elemen portal 3D dengan metode matriks					
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
		23-TSI-SCPMK-04292	23-TSI-SCPMK 07169	23-TSI-SCPMK 07170	23-TSI-SCPMK 07171	23-TSI-SCPMK 07172	23-TSI-SCPMK 07173
	23-TSI-CPMK042	√					
	23-TSI-CPMK071		√	√	√	√	√

Kode CPL	Kode CPMK	Kode Sub CPMK	Indikator	Metode Penilaian	Bobot
23-TSI-CPL-04	23-TSI-CPMK042	23-TSI-SCPMK-04292	Ketepatan hasil perhitungan aljabar matriks	Tugas Individu 1 : Menghitung soal latihan dari Buku Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Chapter 11	5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07169	Ketepatan pemahaman konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur	Tugas Individu 2: Laporan Ringkas Konsep Metode Matriks	2.5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07169	Ketepatan dalam analisis terkait penyusunan dan perhitungan matriks kekakuan	Tugas Kelompok 1 : Studi Kasus Analisis Struktur Balok 2D	2.5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07169	Ketepatan analisis struktur balok 2D dengan metode matriks	Tugas Kelompok 2 : Laporan Analisis Struktur dengan Metode Matriks	2.5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07170	Ketepatan pemahaman konsep dasar metode matriks pada rangka batang 2D	Tugas Individu 3 : Laporan Ringkas Konsep Metode Matriks	2.5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07170	Ketepatan penyusunan dan penyelesaian persamaan struktur dengan metode matriks	Tugas Kelompok 4 : Studi Kasus Analisis Struktur Balok 2D	2.5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07170	Ketepatan dalam menganalisis studi kasus dan implementasi dalam rekayasa struktur	Tugas Kelompok 5: Laporan Analisis Struktur dengan Metode Matriks	2.5%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07171	Ketepatan menjelaskan prinsip dasar metode matriks dalam analisis struktur portal 2D, termasuk penyusunan matriks kekakuan elemen	Tugas Proyek: Analisis Struktur 2D dengan Metode Matriks	15%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07171	Ketepatan menyusun matriks kekakuan global dari sistem portal 2D berdasarkan konfigurasi elemen dan kondisi batas		
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07171	Ketepatan menyelesaikan sistem persamaan matriks untuk menentukan respons struktur serta menginterpretasikan hasil perhitungan dalam konteks mekanika struktur		
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07172	Ketepatan menyusun dan menjelaskan matriks kekakuan elemen batang dalam sistem koordinat lokal dan global.	Tugas Proyek: Analisis Matriks Struktur 3D pada Elemen Rangka-Portal	15%
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07172	Ketepatan menyelesaikan sistem persamaan matriks untuk menentukan perpindahan dan gaya pada elemen rangka batang 3D.		
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK 07173	Ketepatan menjelaskan konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur portal 3D, termasuk elemen kekakuan dan pembebanan.		

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
23-TSI-CPL-07	23-TSI-CPMK071	23-TSI-SCPMK07173	Ketepatan menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan matriks kekakuan untuk struktur portal 3D secara sistematis.		
Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari mata kuliah Analisis Struktur. Dalam mata kuliah ini dibahas mengenai teknik analisis struktur (balok menerus, rangka batang , serta portal) dengan menggunakan metode matriks kekakuan. Analisis yang dilakukan meliputi analisis dalam penentuan gaya dalam struktur balok, rangka batang dan portal. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa akan memiliki kemampuan melakukan analisis struktur 2D dan 3D dengan menggunakan metode matriks.			
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan		1. Aljabar Matriks 2. Metode matriks kekakuan untuk balok 3. Metode matriks kekakuan untuk rangka batang 2D dan 3D 4. Metode matriks kekakuan untuk portal 2D dan 3D			
Pustaka		Utama			
		1. Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 2. West, H.H., & Geschwindner(2002). Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564			
		Pendukung			
		Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4			
Media Pembelajaran		Perangkat Lunak:		Perangkat Keras:	
		Ms. Office, Matlab, Phytion, Zoom Cloud Meeting, Ms Teams, Collabor, Canva, PDF, Mentimeter, Quizziz, Kahoot!		Laptop, Projector, Speaker	
Dosen Pengampu		Ir. Pratika Riris Putrianti,S.T.,M.T. Dr. Ir. Agustinus Agus Setiawan,S.T.,M.T.			

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER													
Mata Kuliah Prasyarat	Lulus mata kuliah TSI204 - Analisis Struktur (minimal nilai D)												
Indikator, Kriteria, dan Bobot Penilaian	<table border="1"> <tr> <th>Komponen Penilaian</th><th>Bobot</th></tr> <tr> <td>Ujian Tengah Semester</td><td>25%</td></tr> <tr> <td>Ujian Akhir Semester</td><td>20%</td></tr> <tr> <td>Partisipatif</td><td>5%</td></tr> <tr> <td>Tugas</td><td>20%</td></tr> <tr> <td>Project</td><td>30%</td></tr> </table>	Komponen Penilaian	Bobot	Ujian Tengah Semester	25%	Ujian Akhir Semester	20%	Partisipatif	5%	Tugas	20%	Project	30%
Komponen Penilaian	Bobot												
Ujian Tengah Semester	25%												
Ujian Akhir Semester	20%												
Partisipatif	5%												
Tugas	20%												
Project	30%												

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian				
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (5)	Daring (6)	(7)	
1	Mampu melakukan operasi aljabar matriks	Ketepatan hasil perhitungan aljabar matriks	Kriteria Penilaian : Ketepatan perhitungan Bentuk Penilaian : Tugas Individu 1 : Menghitung soal latihan dari Buku Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Chapter 11	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah dan Diskusi Kelas	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/	- Aljabar Matriks Untuk Analisis Struktur - Definisi dasar dan tipe matriks - Operasi aljabar matriks - Determinan matriks - Matriks invers - Matriks orthogonal - Dekomposisi LU Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural	5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

						Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
2	Mampu menganalisis struktur elemen balok 2D dengan metode matriks	Ketepatan pemahaman konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur	Kriteria Penilaian : - Memahami prinsip dasar metode matriks dalam analisis struktur. - Menjelaskan jenis-jenis elemen struktur yang dapat dianalisis dengan metode matriks. - Mengidentifikasi parameter dasar (gaya, deformasi, kekakuan) pada elemen balok 2D. - Menyusun matriks kekakuan sederhana untuk elemen batang atau balok. Bentuk Penilaian : - Keaktifan dalam bertanya dan menjawab pertanyaan. - Pemahaman konsep dasar melalui kuis singkat atau refleksi tertulis. - Pengerjaan soal dasar tentang penyusunan matriks kekakuan sederhana. - Kesesuaian jawaban dengan teori metode matriks.	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi dan Latihan Soal Individu	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi dan Latihan Soal Individu	1. Pendahuluan Metode Matriks dalam Analisis Struktur - Pengertian metode matriks dalam mekanika struktur. - Perbedaan metode matriks dengan metode konvensional (misal: metode gaya dan metode perpindahan). - Aplikasi metode matriks pada analisis struktur balok 2D. 2. Elemen Struktur dan Parameter Dasar - Jenis elemen dalam analisis struktur (balok, batang, rangka). - Parameter dasar: gaya, momen, perpindahan, dan rotasi.	2,5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			Tugas Individu 2: Laporan Ringkas Konsep Metode Matriks			- Hukum keseimbangan gaya dan deformasi dalam metode matriks. 3. Pengenalan Matriks Kekakuan - Konsep dasar matriks kekakuan dalam struktur. - Penyusunan matriks kekakuan elemen sederhana. - Penyelesaian contoh soal dasar matriks kekakuan. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
3	Mampu menganalisis struktur elemen balok 2D dengan metode matriks	Ketepatan dalam analisis terkait penyusunan dan perhitungan matriks kekakuan	Kriteria Penilaian : • Mampu menyusun matriks kekakuan global untuk struktur balok sederhana.	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Studi Kasus dan Presentasi hasil perhitungan	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upj.ac.id/	1. Matriks Kekakuan Global Struktur Balok 2D - Prinsip penyusunan matriks kekakuan global dari	2,5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			• Menghitung reaksi perletakan dengan metode matriks. • Menggunakan prinsip keseimbangan gaya dalam sistem matriks. • Menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan matriks menggunakan eliminasi Gauss atau metode lainnya. Bentuk Penilaian : • Kemampuan menyusun matriks kekakuan global secara kolaboratif. • Ketepatan hasil perhitungan yang diperoleh kelompok. • Kejelasan penyampaian konsep dan hasil analisis. • Argumentasi dalam menjawab pertanyaan dari dosen atau mahasiswa lain. Tugas Kelompok 1 : Studi Kasus Analisis Struktur Balok 2D		Kuliah, Diskusi dan Latihan Soal Individu	elemen-elemen individu. - Proses perakitan matriks kekakuan global menggunakan metode kompatibilitas dan keseimbangan. 2. Penyelesaian Sistem Persamaan Matriks - Metode penyelesaian sistem persamaan matriks (Eliminasi Gauss, Invers Matriks). - Perhitungan reaksi perletakan menggunakan metode matriks. 3. Studi Kasus Perhitungan Struktur Balok Sederhana - Penyusunan dan penyelesaian contoh soal struktur balok sederhana. - Interpretasi hasil perhitungan gaya dalam dan deformasi. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural	
--	--	--	---	--	--	--	--

						Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
4	Mampu menganalisis struktur elemen balok 2D dengan metode matriks	Ketepatan analisis struktur balok 2D dengan metode matriks	Kriteria Penilaian : - Menyelesaikan contoh kasus analisis balok 2D menggunakan metode matriks. - Menginterpretasikan hasil perhitungan (reaksi perletakan, gaya dalam, defleksi). - Menyusun laporan hasil analisis dengan sistematika yang benar. - Menyelesaikan soal evaluasi terkait metode matriks dalam analisis struktur balok. Bentuk Penilaian : - Kemampuan menginput data dan membaca hasil analisis dari software (jika digunakan). - Ketepatan hasil perhitungan manual dan interpretasi angka yang diperoleh. - Penyelesaian soal analisis struktur balok 2D menggunakan metode matriks dalam ujian praktik. - Kelengkapan dan ketepatan laporan	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Simulasi Perhitungan dengan Software/Manual, Laporan Analisis	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upj.ac.id/ Kuliah, Simulasi Perhitungan dengan Software/Manual, Laporan Analisis	1. Analisis Struktur Balok 2D dengan Pembebanan Kompleks - Penerapan metode matriks pada balok dengan berbagai kondisi pembebanan. - Pengaruh perletakan dan kekakuan elemen terhadap distribusi gaya dalam. 2. Simulasi Perhitungan Menggunakan Software/Manual - Penggunaan software (SAP2000, MATLAB, atau Excel) dalam menyelesaikan analisis matriks. - Perbandingan hasil antara metode manual dan software. 3. Evaluasi dan Interpretasi Hasil Analisis	2,5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			analisis struktur dengan metode matriks. Tugas Kelompok 2 : Laporan Analisis Struktur dengan Metode Matriks			- Pemahaman terhadap hasil reaksi perletakan, gaya dalam, dan deformasi. - Penyusunan laporan hasil analisis struktur. - Penyelesaian soal evaluasi terkait metode matriks dalam analisis balok 2D. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
5	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 2D dengan metode matriks	Ketepatan pemahaman konsep dasar metode matriks pada rangka batang 2D	Kriteria Penilaian : • Memahami konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur. • Menjelaskan prinsip keseimbangan gaya dan deformasi pada rangka batang 2D. • Mengidentifikasi elemen rangka batang 2D, termasuk nodal force, displacement, dan boundary conditions. • Menyusun persamaan matriks kekakuan	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi, Latihan Individu, Tugas Mandiri	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi, Latihan Individu, Tugas Mandiri	1. Pengantar Analisis Struktur dengan Metode Matriks - Konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur. - Keunggulan metode matriks dibanding metode konvensional. 2. Elemen Rangka Batang 2D - Jenis elemen dalam analisis struktur (balok, batang, rangka).	2,5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			elemen berdasarkan hukum Hooke. Menggunakan software pendukung (jika ada) untuk visualisasi model rangka batang. Bentuk Penilaian : Latihan Perhitungan & Evaluasi Proses Tugas Individu 3 : Laporan Ringkas Konsep Metode Matriks			- Parameter dasar: gaya, momen, perpindahan, dan rotasi. - Hukum keseimbangan gaya dan deformasi dalam metode matriks. 3. Matriks Kekakuan Elemen - Konsep dasar matriks kekakuan dalam struktur. - Penyusunan matriks kekakuan elemen sederhana. Penyelesaian contoh soal dasar matriks kekakuan. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
6	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 2D dengan metode matriks	Ketepatan penyusunan dan penyelesaian persamaan struktur dengan metode matriks	Kriteria Penilaian : - Menyusun matriks kekakuan global dari beberapa elemen batang. - Menerapkan kondisi batas dan kondisi keseimbangan dalam sistem persamaan.	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi, Latihan Kelompok, Tugas Kelompok	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/	1. Matriks Kekakuan Global Struktur Balok 2D - Prinsip penyusunan matriks kekakuan global dari elemen-elemen individu. - Proses perakitan matriks kekakuan global	2,5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			• Menggunakan metode eliminasi Gauss atau metode numerik lainnya untuk menyelesaikan sistem persamaan matriks. • Menentukan reaksi perletakan dan gaya internal pada elemen batang. • Menganalisis dan menafsirkan hasil perhitungan dalam konteks rekayasa struktur. Bentuk Penilaian : Latihan Perhitungan & Evaluasi Proses Tugas Kelompok 4 : Studi Kasus Analisis Struktur Balok 2D		Kuliah, Diskusi, Latihan Kelompok, Tugas Kelompok	menggunakan metode kompatibilitas dan keseimbangan. 2. Penyelesaian Sistem Persamaan Matriks - Metode penyelesaian sistem persamaan matriks (Eliminasi Gauss, Invers Matriks). - Perhitungan reaksi perletakan menggunakan metode matriks. 3. Studi Kasus Perhitungan Struktur Balok Sederhana - Penyusunan dan penyelesaian contoh soal struktur balok sederhana. - Interpretasi hasil perhitungan gaya dalam dan deformasi. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
--	--	--	--	--	--	---	--

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

7	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 2D dengan metode matriks	Ketepatan dalam menganalisis studi kasus dan implementasi dalam rekayasa struktur	Kriteria Penilaian : • Menerapkan metode matriks dalam menyelesaikan studi kasus rangka batang 2D. • Menggunakan software analisis struktur untuk memvalidasi hasil perhitungan manual. • Menginterpretasikan hasil perhitungan dalam bentuk diagram gaya-gaya dalam dan deformasi. • Mengevaluasi keakuratan dan efisiensi metode matriks dalam perancangan struktur. • Mampu menyusun laporan analisis dan memberikan rekomendasi teknis berdasarkan hasil perhitungan. Bentuk Penilaian : Proyek Mini & Laporan Teknis Tugas Kelompok 5: Laporan Analisis Struktur dengan Metode Matriks	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi, Latihan Praktik, Latihan Kelompok	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi, Latihan Praktik, Latihan Kelompok	1. Analisis Struktur Balok 2D dengan Pembebanan Kompleks - Penerapan metode matriks pada balok dengan berbagai kondisi pembebanan. - Pengaruh perletakan dan kekakuan elemen terhadap distribusi gaya dalam. 2. Simulasi Perhitungan Menggunakan Software/Manual - Penggunaan software (SAP2000, MATLAB, atau Excel) dalam menyelesaikan analisis matriks. - Penggunaan software (SAP2000, MATLAB, atau Excel) dalam menyelesaikan analisis matriks. 3. Evaluasi dan Interpretasi Hasil Analisis - Pemahaman terhadap hasil reaksi perletakan, gaya dalam, dan deformasi. - Penyusunan laporan hasil analisis struktur. - Penyelesaian soal evaluasi terkait	2,5%
---	---	---	--	---	--	---	------

						metode matriks dalam analisis balok 2D. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 Setiawan, A. (2016). Analisis Struktur. Penerbit Erlangga. ISBN : 978-602-298-504-4	
8	Evaluasi Tengah Semester : Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya						
9	Mampu menganalisis struktur elemen portal 2D dengan metode matriks	Ketepatan menjelaskan prinsip dasar metode matriks dalam analisis struktur portal 2D, termasuk penyusunan matriks kekakuan elemen	Kriteria Penilaian : Mampu menjelaskan prinsip dasar metode matriks dengan jelas dan sistematis, serta menunjukkan pemahaman terhadap konsep matriks kekakuan elemen. Bentuk Penilaian : Tes tertulis dengan soal esai tentang prinsip dasar metode matriks dan matriks kekakuan elemen. Tugas Proyek: Analisis Struktur 2D dengan Metode Matriks	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas	1. Prinsip Dasar Metode Matriks dalam Analisis Struktur - Konsep dasar metode matriks dan aplikasinya dalam teknik sipil - Keunggulan metode matriks dibandingkan metode lain dalam analisis struktur 2. Matriks Kekakuan Elemen pada Portal 2D - Penyusunan matriks kekakuan elemen berdasarkan karakteristik material dan bentuk elemen	5%

						- Hubungan antara gaya dan deformasi dalam analisis elemen hingga Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 West, H.H., & Geschwindner(2002). Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564	
10	Mampu menganalisis struktur elemen portal 2D dengan metode matriks	Ketepatan menyusun matriks kekakuan global dari sistem portal 2D berdasarkan konfigurasi elemen dan kondisi batas	Kriteria Penilaian : Mampu menyusun matriks kekakuan global dengan langkah-langkah yang benar sesuai dengan konfigurasi portal 2D yang diberikan. Bentuk Penilaian : Tugas individu berupa penyusunan matriks kekakuan global untuk sebuah struktur portal 2D yang diberikan. Tugas Proyek: Analisis Struktur 2D dengan Metode Matriks	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan studi kasus portal 2D dan bekerja secara individu untuk menyusun matriks kekakuan global.	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upj.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan studi kasus portal 2D dan bekerja secara individu untuk menyusun matriks kekakuan global.	1. Perakitan Matriks Kekakuan Global - Penggabungan matriks kekakuan elemen menjadi sistem matriks kekakuan global - Teknik numerik dalam penyusunan matriks kekakuan global 2. Penerapan Kondisi Batas dan Gaya Luar - Penentuan kondisi batas struktur (perletakan jepit, sendi, rol) - Pengaruh gaya luar terhadap sistem matriks kekakuan Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural	5%

						Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 West, H.H., & Geschwindner(2002). Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564	
11	Mampu menganalisis struktur elemen portal 2D dengan metode matriks	Ketepatan menyelesaikan sistem persamaan matriks untuk menentukan respons struktur serta menginterpretasikan hasil perhitungan dalam konteks mekanika struktur	Kriteria Penilaian : Mampu menyelesaikan sistem persamaan matriks secara akurat dan memberikan interpretasi hasil yang sesuai dengan prinsip mekanika struktur. Bentuk Penilaian : Presentasi hasil perhitungan dan interpretasi respon struktur berdasarkan penyelesaian sistem persamaan matriks. Tugas Proyek: Analisis Struktur 2D dengan Metode Matriks	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas, Project-Based Learning (PJBL) – Mahasiswa menyelesaikan sistem persamaan matriks, menganalisis hasil, dan mempresentasikan temuannya kepada kelas.	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas, Project-Based Learning (PJBL) – Mahasiswa menyelesaikan sistem persamaan matriks, menganalisis hasil, dan mempresentasikan temuannya kepada kelas.	1. Penyelesaian Sistem Persamaan Matriks - Metode eliminasi Gauss dan substitusi balik dalam menyelesaikan sistem persamaan - Perhitungan perpindahan dan reaksi tumpuan struktur 2. Analisis dan Interpretasi Hasil Perhitungan - Evaluasi respons struktur berdasarkan hasil perhitungan - Implikasi hasil terhadap desain dan keamanan struktur Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 West, H.H., & Geschwindner(2002).	5%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

						Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564	
12	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 3D dengan metode matriks	Ketepatan menyusun dan menjelaskan matriks kekakuan elemen batang dalam sistem koordinat lokal dan global.	Kriteria Penilaian : Ketepatan dalam menyusun dan mentransformasikan matriks kekakuan elemen dari koordinat lokal ke global. Bentuk Penilaian : Tugas individu/kelompok berupa penyusunan matriks kekakuan elemen batang sederhana dalam koordinat lokal dan global. Tugas Proyek: Analisis Matriks Struktur 3D pada Elemen Rangka-Portal	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas	1. Konsep dasar metode matriks dalam analisis rangka batang 3D. 2. Penyusunan matriks kekakuan elemen dalam sistem koordinat lokal dan transformasinya ke koordinat global. Pustaka : Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 West, H.H., & Geschwindner(2002). Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564	3,75%
13	Mampu menganalisis struktur elemen rangka batang 3D dengan metode matriks	Ketepatan menyelesaikan sistem persamaan matriks untuk menentukan perpindahan dan gaya pada elemen rangka batang 3D.	Kriteria Penilaian : Ketepatan dalam menyelesaikan sistem persamaan matriks untuk menentukan perpindahan dan gaya batang. Bentuk Penilaian : Ujian kuis berbasis studi kasus, di mana mahasiswa diminta menghitung perpindahan simpul dan gaya dalam batang	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan studi kasus struktur rangka batang 3D dan diminta menyusun	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upi.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan	1. Penyusunan sistem persamaan keseimbangan dalam bentuk matriks. 2. Penyelesaian perpindahan dan gaya dalam elemen rangka batang 3D menggunakan metode matriks. Pustaka :	3,75%

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN

SPT-I/XXX/XXX

Issue/Revisi : A0

			menggunakan metode matriks. Tugas Proyek: Analisis Matriks Struktur 3D pada Elemen Rangka-Portal	sistem persamaan matriks.	studi kasus struktur rangka batang 3D dan diminta menyusun sistem persamaan matriks.	Hibbeler, R.C. (2010). Structural Analysis. 8th edition. Prentice Hall. ISBN : 978-0-13-257053-4 West, H.H., & Geschwindner(2002). Fundamentals of Structural Analysis. John Wiley & Sons. 2nd ed., Inc. ISBN : 978-0471355564	
14	Mampu menganalisis struktur elemen portal 3D dengan metode matriks	Ketepatan menjelaskan konsep dasar metode matriks dalam analisis struktur portal 3D, termasuk elemen kekakuan dan pembebanan.	Kriteria Penilaian : Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar metode matriks dan elemen kekakuan dalam analisis struktur portal 3D. Bentuk Penilaian : Ujian tertulis dengan soal esai tentang konsep dasar metode matriks. Tugas Proyek: Analisis Matriks Struktur 3D pada Elemen Rangka-Portal	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upj.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas	1. Prinsip dasar metode matriks dalam analisis struktur. 2. Elemen kekakuan dan pembebanan pada portal 3D. 3. Penyusunan matriks kekakuan elemen dan struktur secara umum.	3,75%
15	Mampu menganalisis struktur elemen portal 3D dengan metode matriks	Ketepatan menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan matriks kekakuan untuk struktur portal 3D secara sistematis.	Kriteria Penilaian : Ketepatan dalam menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan matriks kekakuan untuk struktur portal 3D. Bentuk Penilaian : Tugas individu berupa penyelesaian kasus perhitungan sistem persamaan matriks kekakuan.	TM : 1 @ 3 x 50' BM : 1 @ 3 x 50' Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan permasalahan nyata dalam analisis portal 3D dan diminta menyusun serta menyelesaikan sistem persamaan matriks kekakuan.	TM : 1 @ (2x50') melalui Zoom Cloud Meeting, Google Meets dan sejenisnya BM : 1 @ (2x60') melalui Collabor UPJ : https://collabor.upj.ac.id/ Kuliah, Diskusi Kelas, Problem-Based Learning (PBL) – Mahasiswa diberikan permasalahan nyata dalam analisis portal 3D dan diminta menyusun serta menyelesaikan	1. Penyusunan sistem persamaan matriks kekakuan untuk portal 3D. 2. Teknik penyelesaian sistem persamaan matriks menggunakan metode eliminasi Gauss atau invers matriks. 3. Studi kasus sederhana dalam perhitungan kekakuan struktur portal 3D.	3,75%

			Tugas Proyek: Analisis Matriks Struktur 3D pada Elemen Rangka-Portal		sistem persamaan matriks kekakuan.		
16	Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						