

Mata Kuliah: Analisis Struktur 2 (TS32001) / 4 SKS

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH ANALISIS STRUKTUR 2:

1. Mampu memahami metode Stiffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan pada analisis struktur balok, rangka batang, dan portal untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam dan reaksi. (P1, P2, KK2)
2. Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur balok. (P1, P2, KK2)
3. Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dalam sumbu lokal, dan kemudian mentransformasikannya ke dalam sumbu global serta mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur rangka batang dan portal. (P1, P2, KK2)
4. Mampu merumuskan dan menggunakan konsep Minimum Total Energi Potensial untuk menurunkan matriks kekakuan pegas, batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, balok, elemen dua dimensi segitiga dan segiempat (P1, P2, KK2)
5. Mampu merumuskan formulasi isoparametrik dan mengaplikasikannya dalam elemen batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, elemen dua dimensi segiempat dan elemen orde tinggi. (P1, P2, KK2)

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 15)

[C2. C3, A2]: 5. Mampu merumuskan formulasi isoparametrik dan mengaplikasikannya dalam elemen batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, elemen dua dimensi segiempat dan elemen orde tinggi. (mg ke 13,14)

[C2. C3, A2]: 4. Mampu merumuskan dan menggunakan konsep Minimum Total Energi Potensial untuk menurunkan matriks kekakuan pegas, batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, balok, elemen dua dimensi segitiga dan segiempat. (mg ke 8, 9,10,11,12)

EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 8)

C2. C3, A2]: 3. Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dalam sumbu lokal, dan kemudian mentransformasikannya ke dalam sumbu global serta mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur rangka batang dan portal. (mg ke 6, 7)

[C2. C3, A2]: 2. Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur balok. (mg 4, 5)

[C2, C3, A2]: 1. Mampu memahami Metode Kekakuan dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan pada analisis struktur balok, rangka batang, dan portal untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam dan reaksi (mg ke 1, 2, 3)

Garis Entry Behavior



UNIVERSITAS TARUMANAGARA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL / PROGRAM STUDI S1

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah		Kode Mata Kuliah	Bobot (skt)	Semester	Tgl Penyusunan		
Analisis Struktur 2		TS32001	4	4	5 Januari 2021		
Otorisasi		Penanggungjawab Mata Kuliah	Kepala Bagian Struktur	Ka PRODI			
		Ir. Leo S. Tedianto, MT.	Prof. Ir. Roesdiman S., MSc., PhD.	Dr. Widodo Kushartomo			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah						
	P1	Memahami prinsip-prinsip dasar matematika, ilmu dasar, teknologi informasi dan teknik sipil sesuai standar/code yang berlaku, untuk diaplikasikan dalam perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan teknik sipil. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.					
	P2	Memahami proses perencanaan, perancangan, analisis, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan/perkuatan, dan pembongkaran bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.					
	KK2	Mampu merencanakan, merancang, menganalisis, melaksanakan, mengawasi, mengoperasikan, memelihara, memperbaiki/memperkuat, dan membongkar bangunan teknik sipil dengan memanfaatkan teknologi dan piranti lunak mutakhir serta mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.					
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)						
	CPMK1	Mampu memahami metode Stiffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan pada analisis struktur balok, rangka batang, dan portal untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam dan reaksi. (P1, P2, KK2)(pertemuan ke 1,2, 3)					
	CPMK2	Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur balok. (P1, P2, KK2) (pertemuan 4, 5)					
	CPMK3	Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dalam sumbu lokal, dan kemudian mentransformasikannya ke dalam sumbu global serta mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur rangka batang dan portal. (P1, P2, KK2) (pertemuan ke 6, 7)					

	CPMK4	Mampu merumuskan dan menggunakan konsep Minimum Total Energi Potensial untuk menurunkan matriks kekakuan pegas, batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, balok, elemen dua dimensi segitiga dan segiempat (P1, P2, KK2) (mg ke 8, 9,10,11,12)
	CPMK5	Mampu merumuskan formulasi isoparametrik dan mengaplikasikannya dalam elemen batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, elemen dua dimensi segiempat dan elemen orde tinggi. (P1, P2, KK2) (mg ke 13,14)
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang menganalisis struktur berdasarkan kekakuan dengan operasi matriks, melalui Metode <i>Stiffness</i> , Metode <i>Direct Stiffness</i> dan Metode Elemen Hingga. Studi kasus yang dibahas meliputi struktur balok, portal, rangka batang dan struktur bidang dua dimensi (<i>plane stress</i>), dengan menggunakan bantuan perangkat lunak sebagai alat bantu analisinya.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan Metode Kekakuan (<i>Stiffness Method</i>). Menyusun Matriks Kekakuan Struktur, vektor beban, persamaan keseimbangan gaya dan menghitung perpindahan, reaksi dan gaya-gaya dalam serta menggambar bidang momen 2. Pengenalan Metode Kekakuan Langsung (<i>Direct Stiffness Method</i>). Diskritisasi struktur, menyusun Matriks Kekakuan elemen struktur, sumbu lokal dan sumbu global, merakit Matriks Kekakuan Struktur, menyusun vektor beban, persamaan keseimbangan gaya dan menghitung perpindahan, reaksi dan gaya-gaya dalam setiap elemen struktur dan menggambar bidang momennya. 3. Pengenalan Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>) dan konsep Minimum Total Energi Potential untuk menurunkan Matriks Kekakuan Elemen dan aplikasinya pada elemen batang dan elemen dua dimensi. 4. Formulasi isoparametrik untuk menurunkan Matriks Kekakuan elemen dua dimensi. 5. Mengenal beberapa perangkat lunak sebagai alat bantu untuk mengaplikasikan metode <i>Direct Stiffness</i> & Metode Elemen Hingga. 	
Daftar Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Weaver, William & James M. Gere. <i>Matrix Analysis of Framed Structures</i>. D. Van Nostrand, 1980. 2. Vanderbilt, M. Daniel. <i>Matrix Structural Analysis</i>. Quantum, 1974 3. Wang, C.K. <i>Introductory Structural Analysis with Matrix Methods</i>. Prentice-Hall, Inc., 1973 4. Logan, Daryl L., A <i>First Course in the Finite Element Method</i>, 5th Edition, Cengage Learning, 2012 5. Cook R.D., Malkus ,D.S.,Plesha. M.E. <i>Concepts and Applications of Finite Element Analysis</i>.3rd edition , John Wiley ,1989 6. Zienkiewicz, o.c. , Taylor , R.L. <i>The Finite Element Method</i>. 4th edition , vol I & II , McGraw-Hill, London, 1990 	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak: Microsoft Excel Wolfram Mathematica Ms Team	Perangkat keras : Notebook dan LCD Projector
Nama Dosen Pengampu	Ir. Leo S. Tedanto, MT.	
Matakuliah prasyarat (Jika ada)	Analisis Struktur 1	

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1,2,3	Mampu memahami Metode Kekakuan dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan gaya-gaya, menghitung reaksi dan gaya-gaya dalam Aplikasi pada Balok	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Metode Kekakuan, Review Derajat kinematis tak tertentu (Degree of Freedom), Menentukan matriks kekakuan struktur Persamaan keseimbangan gaya-gaya, menghitung reaksi dan gaya-gaya dalam Aplikasi pada Balok 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	<p>TM: 3x(2x50")</p> <p>TT: 3x(1x60")</p> <p>BM: 6x(1x60")</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	<p>Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode kekakuan 	5
4,5	Mampu memahami Metode Kekakuan dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan	Aplikasi pada Rangka Batang 2D	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	<p>TM: 2x(2x50")</p> <p>TT: 2x(1x60")</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	<p>Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur 	5

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan pada analisis struktur rangka batang , mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam dan reaksi. (mg ke 2,3)			BM: 4x(1x60'')			• Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode kekakuan	
6,7	Mampu memahami Metode Kekakuan dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur berdasarkan derajat kebebasan bergerak (Degree Of Freedom = DOF) dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan pada analisis struktur portal , mendapatkan	Aplikasi pada Portal 2D	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	TM: 2x(2x50'') TT: 2x(1x60'') BM: 4x(1x60'')	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	<p>Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	• Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur • Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode Stiffness	5

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	perpindahan, gaya-gaya dalam dan reaksi. (mg ke 3)							
8,9,10	Mampu memahami metode Direct Stiffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dan mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur balok. (mg 4, 5)	<ul style="list-style-type: none"> <i>Introduction to Direct Stiffness Method,</i> Diskritisasi Struktur, Formulasi matriks Stiffness elemen balok, merakit matriks Stiffness global struktur balok Merakit vector gaya, menghitung <i>displacement</i>, menghitung gaya-gaya dalam dan reaksi peletakan Aplikasi pada Balok 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	TM: 3x(2x50'') TT: 3x(1x60'') BM: 6x(1x60'')	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	<p>Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode Direct Stiffness 	5
11,12	Mampu memahami metode Direct Stiffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Struktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dalam	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian sumbu local dan sumbu global, Matriks transformasi, Transformasi matriks Stiffness elemen sumbu lokal menjadi 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	TM: 2x(2x50'') TT: 2x(1x60'') BM: 4x(1x60'')	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	<p>Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur 	5

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	sumbu lokal, dan kemudian mentransformasikannya ke dalam sumbu global serta mengaplikasikan persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur rangka batang . (mg ke 6, 7)	matriks <i>Stiffness</i> sumbu global • Aplikasi pada Struktur Rangka Batang					• Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode Direct Stiffness	
13,14	Mampu memahami metode Direct Siffness dengan menyusun Matriks Kekakuan Stuktur yang dirakit dari elemen-elemen struktur dalam sumbu lokal, dan kemudian mentransformasikannya ke dalam sumbu global serta mengaplikasikan	Aplikasi pada Struktur Portal 2D	• Bentuk: Kuliah • Metode: Studi kasus	TM: 2x(2x50") TT: 2x(1x60") BM: 4x(1x60")	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test: • Tugas	• Ketepatan menjelaskan jumlah derajat kebebasan bergerak (Degree of Freedom) suatu struktur • Ketelitian dan sistematika dalam analisis dengan metode Direct Stiffness	5

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	persamaan keseimbangan dalam analisis untuk mendapatkan perpindahan, gaya-gaya dalam & reaksi dengan contoh pada struktur gabungan elemen. (mg ke 7)							
15	Ujian Tengah Semester							20
16,17	Mampu merumuskan dan menggunakan konsep Minimum Total Energi Potensial untuk menurunkan matriks kekakuan pegas, batang uniaxial dua, tiga atau lebih nodal, balok, elemen dua dimensi segitiga dan segiempat (mg ke 8,9,10,11,12)	Pendahuluan & Review <i>Direct Stiffness Method.</i> Prinsip Energi Potensial pada struktur.	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: Studi kasus 	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(1x60'')$ BM: $4x(1x60'')$	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang konsep Energi Potensial. Ketelitian dan sistematika menghitung Total Energi Potensial dalam struktur 	6
18,19		Fungsi Interpolasi atau Fungsi Bentuk (shape function)	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah 	TM: $2x(2x50'')$	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis soal-soal latihan (Tugas) 	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika	Ketelitian dan sistematika menghitung pendekatan	6

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
			• Metode: Studi kasus	TT: $2x(1x60'')$ BM: $4x(1x60'')$		Bentuk non-test: • Tugas	fungsi dengan fungsi interpolasi	
20,21		Integrasi Garis & Integrasi Ganda	• Bentuk: Kuliah • Metode: Studi kasus	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(1x60'')$ BM: $4x(1x60'')$	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test: • Tugas	Ketelitian dan sistematika menghitung pendekatan integrasi dengan memanfaatkan fungsi interpolasi / fungsi bentuk	6
22,23		Prinsip Minimum Total Potensial Energi untuk menurunkan matriks Kekakuan Elemen Batang Uniaxial – 2 dan 3 Nodal atau lebih	• Bentuk: Kuliah • Metode: Studi kasus	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(1x60'')$ BM: $4x(1x60'')$	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test: • Tugas	• Ketepatan menjelaskan tentang konsep Energi Potensial • Ketelitian dan sistematika menghitung Total Energi Potensial dalam struktur batang uniaxial	6
24 25		Prinsip Minimum Total Potensial Energi untuk menurunkan matriks Kekakuan Elemen Balok	• Bentuk: Kuliah	TM: $1x(2x50'')$	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika	• Ketepatan menjelaskan tentang	6

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
			• Metode: Studi kasus	TT: $1x(1x60'')$ BM: $2x(1x60'')$		Bentuk non-test: • Tugas	konsep Energi Potensial • Ketelitian dan sistematika menghitung Total Energi Potensial dalam struktur balok	
26 27		Teori Tegangan dan Plane Stress Problem Elemen Segi Tiga Linear (CST) Elemen Persegi Panjang Linear (Q4)	• Bentuk: Kuliah • Metode: Studi kasus	TM: $2x(2x50'')$ TT: $2x(1x60'')$ BM: $4x(1x60'')$	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test: • UAS	• Ketepatan menjelaskan tentang konsep struktur tegangan bidang • Ketelitian dan sistematika dalam menghitung struktur tegangan bidang dengan elemen CST & Q4	0
28 29	Mampu merumuskan formulasi isoparametrik dan mengaplikasikannya dalam elemen batang uniaxial.	Formulasi Isoparametrik untuk elemen batang uniaxial. Formulasi Isoparametrik untuk elemen Q4.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Studi kasus	TM: $3x(2x50'')$ TT: $3x(1x60'')$	• Menganalisis soal-soal latihan (Tugas)	Kriteria: Ketepatan, ketelitian dan sistematika Bentuk non-test:	• Ketepatan menjelaskan tentang konsep formulasi isoparametrik	0

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	dua, tiga atau lebih nodal, elemen dua dimensi segiempat dan elemen orde tinggi. (mg ke 13,14)	Fungsi perpindahan dan fungsi bentuk untuk elemen Q8, Q9 dan Q12		BM: $6x(1x60'')$		• UAS	• Ketelitian dan sistematika dalam menghitung struktur batang uniaxial dan elemen Q4 dengan formulasi isoparametrik	
30	Ujian Akhir Semester							20

Catatan:

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 prodinya 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. 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.
6. 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.