

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**  
**“METODE NUMERIK”**



**JURUSA TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**2022**

### 1.1 Format RPS untuk Mata Kuliah dengan Perkuliahan Sistem Semester/Siklus/Stase

MATA KULIAH	KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	BOBOT (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
Metode Numerik	PAM 62142		4	IV	20 Maret 2022
OTORISASI		Pengembang RPS/Kordinator Team Teaching		Ketua Prodi	
		Dr. Susila Bahri		Dr. Arrival Rince Putri	
Capaian Pembelajaran (CP) Lulusan/Prodi	1. CPL-1 Memiliki etika dan integritas yang baik 2. CPL-8 Memiliki kemampuan literasi data dan teknologi serta dapat menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika 3. CPL-9 Mampu menyelesaikan tugas dalam proses pembelajaran dan menyajikannya secara lisan dan tulisan				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK)	1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan npn lonier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis 2. Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata 3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif 4. Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi 5. Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain				
Sub CP-MK (jika ada)	-				
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Dalam matakuliah ini, materi dan konsep tentang persamaan nonlinier, sistem persamaan linier, pencocokan kurva, turunan dan pengintegralan numerik serta persamaan differensial biasa dibahas melalui pengerjaan proyek yang dipresentasikan				

Pustaka	Utama:	1. Gilat, Adan Subramaniam, V. Numerical Methods for Engineers and Scientist; An Introduction with Application using Matlab, Wiley, 2014	
	Pendukung :	2. Iyengar, S. R K dan Jain, R.K. Numerical Methods, New Age International (P) Limited, 2009. 3. S.C Chapra dan R.P Canale, Numerical Methods for Rngineers, 6 <sup>th</sup> ed, McGraw-Hill, 2010 4. W. Johan dan I.N. Susila, Metode Numerik, Diktat Kuliah ITB	
Media Pembelajaran		Perangkat lunak :	Perangkat keras :
		Ms Office, Software Matlab	Laptop
Tim Pengampu Mata Kuliah		Dr. Susila Bahri	
Mata kuliah pra syarat		-	

Pertemuan ke- (1)	CP-MK dan/atau Sub CP-MK (2)	Indikator Penilaian (3)	Bentuk Penilaian (4)	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]				Materi Pembelajaran / Bahan Kajian (10)	Ref. (11)	
				Sinkronus*		Asinkronus**				Media (9)
				Tatap Muka Luring (5)	Tatap Muka Daring (6)	Mandiri (7)	Kolaboratif (8)			
1	CP-MK-1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan non linier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis	Ketepatan dalam mendefinisikan metode numerik dan galat  Kemampuan dalam melakukan perhitungan matriks dan menggambarkan grafik dengan Matlab	Tugas 1 (5%); UTS (5%)	- Kuliah; Pengenalan RPS, Penjelasan tugas proyek dan pembagian kelompok proyek  - Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]		Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah dan tugas proyek yang akan dilakukan. [2 x 2 x 60 menit]	Laptop	- Pengantar Kuliah  - Menjelaskan proyek - Mengapa Metode Numerik, algoritma, Galat, Pengenalan Matlab	[1], [2]

2	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>-CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>	Ketepatan dalam menggunakan metode dalam menyelesaikan masalah	UTS (15%)	<p>- -Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek</p> <p>[2 x 2 x 50 menit]</p>	<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah</p> <p>[3 x 2 x 50 menit]</p>	<p>Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah.</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	Laptop	<p>- Metode Bagi Dua, Metode Posisi Palsu, Masalah Tebakan awal/lokalisasi akar</p>	[1], [2]
---	--	--	-----------	--	--	--	---	--------	---	----------

3	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>	Ketepatan dalam menerapkan metode dalam mendapatkan solusi masalah atau kasus		<p>- -Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek</p> <p>[2 x 2 x 50 menit]</p>	<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah</p> <p>[3 x 2 x 50 menit]</p>	<p>Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah.</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	Laptop	<p>- Metode Newton Raphson, Metode Tali Busur, Perbandingan antara metode Pengurung dan Terbuka</p>	<p>[1], [2]</p>
---	---	---	--	--	--	--	---	--------	---	---------------------

4	CP-MK-1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan non linier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis	Ketepatan dalam mendefinisikan jenis-jenis matriks yang ada pada suatu SPL		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah [3 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [2 x 2 x 60 menit]	Laptop	-Bentuk-bentuk matriks, Sistem Persamaan Linier (SPL), SPL segitiga atas dan bawah, Metode Eliminasi Gauss	[1], [2]
5	CP-MK-1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan n <sup>pn</sup> linier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis	Ketetapan dalam menerapkan teknik penyelesaian SPL secara teoritis untuk memperoleh solusi		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah [3 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [3 x 2 x 60 menit]		Teknik Penumpuan pada eliminasi Gauss, SPL dengan matriks koefisien sama, perhitungan determinan dan invers matriks	
6	-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata -CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill,	Ketepatan dalam menerapkan metode dalam menyelesaikan kasus atau masalah dunia nyata		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah [3 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [3 x 2 x 60 menit]		Modifikasi eliminasi Gauss, tridiagonal, dekomposisi/faktorisasi segitiga, aplikasi faktorisasi LU pada perhitungan invers matriks	

	<p>terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>								
7	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama</p>	<p>Ketepatan dalam menerapkan metode dalam menyelesaikan kasus atau masalah dunia nyata</p>		<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek</p> <p>[2 x 2 x 50 menit]</p>	<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah</p> <p>[3 x 2 x 50 menit]</p>	<p>Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah</p> <p>[2 x 2 x 60 menit]</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah.</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>		<p>Metode Jacobi, Metode Gauss Seidell</p>

	kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain									
8-9	Ujian Tengah Semester (UTS)									
10	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan</p>	Ketepatan dalam menentukandan dan membedakan kasus atau jenis-jenis masalah masalah regresi	Tugas 2 (5%)	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah - Penjelasan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah dan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah dan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 60 menit]	Laptop	- Regresi Linier, regresi polinom, kuadrat terkecil, regresi nonlinier	[1], [3]

	menghargai orang lain									
11	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir kritis, analitis dan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>	<p>Ketepatan dalam mendefinisikan interpolasi</p> <p>Ketepatan dalam menyelesaikan kasus polinom interpolasi</p>	Laporan kemajuan Proyek (5%)	-	- Review dan Diskusi progres pengerjaan tugas proyek	<p>Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah</p> <p>[2 x 2 x 60 menit]</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah.</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	- Laptop	- Polinom interpolasi Langrange, Polinom interpolasi baeda terbagi Newton	[1], [2], [3]

12	CP-MK-1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan npn lonier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis	Ketepatan dalam mendefenisikan dan menjelaskan teorema,dan tahapan langkah metode		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah - Penjelasan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [3 x 2 x 60 menit]	-	Teorema taylor, metode beda hingga, ekstrapolasi richarson, turunan parsial	
13	CP-MK-1. Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan npn lonier, Sistem Persamaan Linier (SPL), turunan dan pengintegralan numerik secara teoritis	Ketepatan dalam menurunkan rumus dan aturan		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah - Penjelasan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [3 x 2 x 60 menit]	-	Rums Newton Cotes, aturan trapesium, aturan simpson, integral romberg	
14	-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata -CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan	Ketepatan menerapkan metode dalam menyelesaikan kasus dunia nyata		- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek [2 x 2 x 50 menit]	- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah - Penjelasan tahapan pengerjaan tugas proyek [1 x 2 x 50 menit]	Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah [2 x 2 x 60 menit]	Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah. [3 x 2 x 60 menit]	-	Metode euler, metode Heun, Metode Deret Taylor, Metode Runge Kutta	

	<p>interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>									
15	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada</p>	<p>Ketepatan menerapkan metode dalam mendapatkan solusi dunia nyata</p>		<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah dan tugas proyek</p> <p>[2 x 2 x 50 menit]</p>	<p>- Diskusi dan Tanya Jawab materi kuliah</p> <p>- Penjelasan tahapan pengerjaan tugas proyek</p> <p>[1 x 2 x 50 menit]</p>	<p>Mahasiswa mencari referensi dan mempelajari tentang materi kuliah</p> <p>[2 x 2 x 60 menit]</p>	<p>Mahasiswa berdiskusi dalam kelompok tentang materi kuliah.</p> <p>[3 x 2 x 60 menit]</p>	-	<p>Sistem Persamaan Differensial, masalah syarat batas, metode beda hingga pada penyelesaian persamaan diffrensial</p>	

	dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain									
16	<p>-CP-MK-2 Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian masalah dunia nyata</p> <p>-CP-MK-3. Mahasiswa mampu meningkatkan intrapersonal skill, terutama kemandirian, kemampuan manajemen waktu, serta berpikir bkritis, analitis ndan inovatif</p> <p>CP MK-4 Mahasiswa mampu meningkatkan interpersonal skill, terutama tanggung jawab, kemampuan berkomunikasi lisan, bekerja dalam tim dan beradaptasi</p> <p>-CP MK-5 Mahasiswa mampu meningkatkan nilai-nilai dasar yang ada dalam diri, terutama kedisiplinan, kejujuran, bekerja keras, dan menghargai orang lain</p>	Penilaian dosen terhadap proyek		Laporan proyek			Mahasiswa memperhatikan presentasi dan berdiskusi antar kelompok [3 x 2 x 60 menit]	-	-Presentasi Proyek	

UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

