



UNIVERSITAS NEGERI MANADO
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot		Semester	Tahun Ajaran
Komputasi Numerik	5663669	Matematika Dan Statistika	T = 2	P = 1		Ganjil 2025/2026
Otorisasi/Pengesahan	Pengembang RPS		Koordinator MK		Koordinator Prodi	
	Tim Pengembang RPS Prodi TI		 Prof. Dr.-Ing. Drs. PARABELEM TINNO DOLF ROMPAS, M.T.		 Kristofel Santa, S.ST, M.MT	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL Prodi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL-1	Mampu menerapkan prinsip matematika, sains dan teknik untuk menyelesaikan permasalahan teknik informatika.				
	CPL-2	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah komputasi secara sistematis				
	CPL-3	Mampu merancang, mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem berbasis komputer untuk memenuhi kebutuhan.				
	CPL-4	Mampu berkomunikasi secara efektif dalam tim multidisiplin dan profesional.				
	CPL-5	Mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras modern dalam praktek rekayasa perangkat lunak.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Menjelaskan konsep dasar komputasi numerik dan penerapannya dalam pemecahan masalah teknik.				
	CPMK-2	Menerapkan metode numerik untuk menyelesaikan persoalan matematis sederhana.				
	CPMK-3	Menggunakan perangkat lunak untuk implementasi metode numerik.				
	CPMK-4	Menganalisis hasil perhitungan numerik dari sisi ketepatan dan kestabilan.				
	CPMK-5	Menyusun laporan hasil implementasi metode numerik secara sistematis dan profesional.				
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK-1	Mahasiswa memahami pengertian dan pentingnya metode numerik dalam rekayasa.				

	Sub-CPMK-2	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan linear dengan metode eliminasi Gauss.				
	Sub-CPMK-3	Mahasiswa mampu menyelesaikan sistem persamaan non-linear.				
	Sub-CPMK-4	Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi.				
	Sub-CPMK-5	Mahasiswa mampu menghitung turunan dan integral secara numerik.				
	Sub-CPMK-6	Mahasiswa mampu memecahkan persamaan diferensial secara numerik.				
	Sub-CPMK-7	Mahasiswa mampu menggunakan MATLAB atau Python untuk implementasi metode numerik.				
	Sub-CPMK-8	Mahasiswa mampu menganalisis hasil perhitungan dari sisi kesalahan dan kestabilan.				
	Sun-CPMK-9	Mahasiswa mampu bekerja dalam tim dan menyusun laporan teknis.				
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK					
		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	Sub-CPMK-5
CPMK-1	Menjelaskan konsep dasar komputasi numerik dan penerapannya					
CPMK-2		Menerapkan metode numerik untuk menyelesaikan persoalan matematis sederhana				
CPMK-3			Menggunakan perangkat lunak untuk implementasi metode numerik			
CPMK-4				Menganalisis hasil perhitungan numerik dari sisi ketepatan dan kestabilan		
	CPMK-5				Menyusun laporan hasil	

						implementasi metode numerik secara sistematis dan profesional
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas tentang konsep, teknik, dan algoritma komputasi numerik untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika teknik secara numerik. Fokus utama meliputi penyelesaian persamaan linear dan non-linear, interpolasi, diferensiasi, integrasi, dan persamaan diferensial numerik. Mahasiswa juga akan mempelajari penggunaan perangkat lunak komputasi seperti MATLAB atau Python dalam penerapan metode numerik.					
Bahan Kajian Materi Pembelajaran	Pengantar Komputasi Numerik, Kesalahan Numerik					
	Jenis-jenis kesalahan, kesalahan pembulatan dan truncation					
	Metode Eliminasi Gauss					
	Gauss-Jordan, Partial Pivoting dan Full Pivoting					
	Metode Iteratif: Jacobi dan Gauss-Seidel					
	Konvergensi dan Kestabilan					
	Interpolasi: Lagrange, Newton Interpolation					
	Regresi Linear, Kuadrat Terkecil					
	Diferensiasi Numerik: Maju, Mundur, Pusat					
	Integrasi Numerik: Trapezoid, Simpson					
	Metode Euler untuk ODE					
	Metode Runge-Kutta Orde 2 dan 4					
	Kestabilan dan Error Global					
	Praktik: Implementasi dalam MATLAB/Python					
Bahan Pustaka	Penyusunan dan Presentasi Laporan					
	Ujian Akhir Semester					
Bahan Pustaka	1. Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2015). <i>Numerical Methods for Engineers</i> (7th ed.). McGraw-Hill.					
	2. Burden, R. L., & Faires, J. D. (2011). <i>Numerical Analysis</i> (9th ed.). Brooks Cole.					
	3. Gerald, C. F., & Wheatley, P. O. (2004). <i>Applied Numerical Analysis</i> (7th ed.). Pearson.					
	4. Atkinson, K. E. (1989). <i>An Introduction to Numerical Analysis</i> (2nd ed.). Wiley.					
	5. Kiusalaas, J. (2013). <i>Numerical Methods in Engineering with Python 3</i> . Cambridge University Press					
	6. Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2007). <i>Numerical Mathematics</i> . Springer.					
	7. Matplotlib, NumPy, SciPy Documentation (https://scipy.org)					
	8. The MathWorks Inc. (2023). <i>MATLAB Documentation</i> . https://www.mathworks.com/help					
Dosen Pengampu	Prof. Dr.-Ing. Drs. PARABELEM TINNO DOLF ROMPAS, M.T					
Mata Kuliah	Matematika Distrik					

Prasyarat	
------------------	--

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; Estimasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Bentuk Penilaian	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami konsep dasar komputasi numerik	Menjelaskan konsep dan manfaat komputasi numerik	Kriteria: 70% benar Teknik: Tes objektif	a. Kuliah: Penjelasan pengantar b. CM: Diskusi pentingnya komputasi c. Penugasan: Resume 1 halaman	Tugas membaca dan kuis pengantar komputasi numerik di LMS	Chapra Bab 1, Burden Bab 1	5%
2	Menjelaskan klasifikasi kesalahan numerik	Menjelaskan jenis kesalahan dan penyebabnya	Kriteria: Jawaban tepat Teknik: Kuis dan diskusi	a. Kuliah: Penjelasan floating point b. CM: Identifikasi kesalahan pada studi kasus c. Penugasan: Analisis error pada kasus	Tugas soal latihan kesalahan pembulatan dan truncation	Chapra Bab 3, Atkinson Bab 1	5%
3	Menerapkan metode eliminasi Gauss	Menyelesaikan SPL dengan eliminasi Gauss	Kriteria: Langkah dan hasil benar Teknik: Tugas individ	a. Kuliah: Penurunan langkah Gauss b. CM: Penyelesaian SPL kasus teknik c. Penugasan:	Latihan soal eliminasi Gauss pada spreadsheet	Chapra Bab 6, Burden Bab 6	5%

				Tugas manual hitungan			
4	Menerapkan metode Gauss-Jordan dan pivoting	Menyelesaikan SPL dengan Gauss-Jordan & pivoting	Kriteria: Langkah logis dan hasil benar Teknik: Latihan, tugas kelompok	a. Kuliah: Perbedaan Gauss-Jordan b. CM: Analisis kestabilan sistem c. Penugasan: Simulasi pivoting	Pengumpulan worksheet soal dengan simulasi	Gerald Bab 2, Chapra Bab 6	5%
5	Menyelesaikan sistem non-linear secara iteratif	Menyusun solusi iteratif SPL non-linear	Kriteria: Iterasi benar & hasil konvergen Teknik: Tugas mandiri	a. Kuliah: Penjelasan iterasi dasar b. CM: Studi konvergensi solusi c. Penugasan: Laporan hasil iterasi	Tugas soal Jacobi & Gauss-Seidel secara numerik	Chapra Bab 7, Burden Bab 7	5%
6	Menganalisis konvergensi dan kestabilan metode iteratif	Menjelaskan konsep error dan konvergensi	Kriteria: Pemahaman tepat Teknik: Tes dan studi kasus	a. Kuliah: Studi kestabilan iteratif b. CM: Error propagation pada sistem c. Penugasan: Studi kasus error	Forum analisis video konvergensi	Atkinson Bab 2, Chapra Bab 7	5%
7	Mengimplementasikan interpolasi Lagrange & Newton	Menyusun persamaan interpolasi dari data	Kriteria: Polinomial benar Teknik: Praktikum	a. Kuliah: Konsep Lagrange & Newton b. PBL: Proyek interpolasi data cuaca c. Penugasan: Tugas coding interpolasi	Tugas membuat program interpolasi kecil (Python/Excel)	Chapra Bab 18, Kiusalaas Bab 3	5%
8	Menerapkan regresi	Menentukan regresi linear	Kriteria:	a. Kuliah: Regresi	Pengumpulan	Chapra Bab 17,	5%

	linear dan kuadrat terkecil	dari dataset	Grafik sesuai Teknik: Penugasan dan presentasi	dan least square b. PBL: Proyek data pengukuran lapangan c. Penugasan: Tabel regresi dan grafik	laporan analisis regresi	MATLAB Docs	
	UTS						
9	Menghitung turunan secara numerik	Menghitung turunan dengan finite difference	Kriteria: Hasil turunan dan tabel error benar Teknik: Praktik	a. Kuliah: Pendekatan diferensiasi numerik b. CM: Error pengukuran eksperimen c. Penugasan: Latihan hitungan	Latihan soal spreadsheet turunan numerik	Chapra Bab 23, Kiusalaas Bab 4	5%
10	Menghitung integral secara numerik	Menghitung integral dengan metode trapezoid dan simpson	Kriteria: Nilai integral mendekati hasil analitik Teknik: Praktikum	a. Kuliah: Integral numerik b. PBL: Integrasi laju pertumbuhan populasi c. Penugasan: Tabel hasil integrasi	Simulasi online metode Simpson	Chapra Bab 25, Kiusalaas Bab 5	15%
11	Menyelesaikan ODE dengan metode Euler	Menyelesaikan ODE awal orde 1 dengan metode Euler	Kriteria: Nilai tiap langkah benar Teknik: Praktikum	a. Kuliah: Turunan numerik orde satu b. PBL: Model gerak jatuh bebas c. Penugasan: Solusi langkah manual	Tugas membuat tabel solusi Euler	Chapra Bab 26, Gerald Bab 7	15%
12	Menyelesaikan ODE dengan metode	Menyusun solusi ODE dengan Runge-Kutta 2 &	Kriteria: Solusi	a. Kuliah: Metode RK2 dan RK4	Upload kode Runge-Kutta +	Chapra Bab 27, MATLAB Docs	5%

	Runge-Kutta	4	akurat Teknik: Tugas praktik	b. CM: Kasus pemanasan tabung reaksi c. Penugasan: Coding RK4	output		
13	Menganalisis kestabilan metode numerik ODE	Menganalisis kestabilan dan global error	Kriteria: Hasil analisis tepat Teknik: Studi kasus	a. Kuliah: Kestabilan numerik ODE b. CM: Bandingkan dua metode c. Penugasan: Presentasi perbandingan	Tugas studi stabilitas metode Euler vs RK	Atkinson Bab 5, Chapra Bab 27	5%
14	Mengimplementasikan metode numerik dengan MATLAB/Python	Menghasilkan program jalan dan output benar	Kriteria: Kode bersih dan dokumentasi Teknik: Praktikum dan laporan	a. Kuliah: Integrasi bahasa pemrograman b. PBL: Proyek bebas (pilih kasus nyata) c. Penugasan: Laporan program	Pengumpulan proyek akhir numerik	Kiusalaas Bab 6, SciPy, MATLAB Docs	5%
15	Menyusun laporan teknis hasil metode numerik	Menulis laporan teknis dan ringkasan hasil	Kriteria: Format dan isi lengkap Teknik: Proyek dan presentasi akhir	a. Kuliah: Review & penyusunan laporan b. PBL: Kolaborasi proyek akhir c. Penugasan: Presentasi hasil	Upload laporan proyek akhir	Semua referensi	5%
16	Evaluasi capaian pembelajaran	Mengerjakan soal UAS sesuai ruang lingkup pembelajaran	Kriteria: Minimal nilai 70 Teknik: Ujian Akhir	a. Ujian tertulis dan diskusi hasil	-	Semua materi	5%

			Semester (tuliskan)				
	UAS						

SISTEM PENILAIAN DAN SISTEM EVALUASI

A. Sistem Penilaian

1. Sistem penilaian menggunakan penilaian acuan pokok pada RPS.
2. Komponen, bobot, dan rentang penilaian sebagai berikut:
 - Komponen: nilai kompetensi (CPMK) sebesar 90% dan nilai kehadiran sebesar 10%.
 - Nilai akhir mata kuliah = jumlah nilai CPMK + nilai kehadiran.
 - Bobot masing-masing CPMK dan kehadiran dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Kompetensi dan Kehadiran	Bobot Penilaian						Target Pengukuran	
		Tugas (10%)	Quiz (10%)	UTS (15%)	UAS (15%)	Project (50%)	Kehadiran	Maksimal	Konversi
1.	CPMK-1	2%	2%	3%	3%	10%	-	100	4
2.	CPMK-2	2%	2%	3%	3%	10%	-	100	4
3.	CPMK-3	2%	2%	3%	3%	10%	-	100	4
4.	CPMK-4	2%	2%	3%	3%	10%	-	100	4
5.	CPMK-5	2%	2%	3%	3%	10%	-	100	4
6.	Kehadiran	-	-	-	-	-	0%	100	4
TOTAL		10%	10%	15%	15%	50%	0%	100%	

- Rentang penilaian huruf mengikuti tabel berikut.

No.	Rentang Nilai Angka Skala 100	Nilai Angka Skala 4	Nilai Huruf
1.	80,00 – 100,00	4,00	A
2.	68,00 – 79,99	3,00	B
3.	56,00 – 67,99	2,00	C
4.	45,00 – 55,99	1,00	D
5.	00,00 – 44,99	0,00	E

B. Sistem Evaluasi

1. Mahasiswa dinyatakan lulus dalam mata kuliah ini bila nilai minimal D.

2. Nilai kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan harus lebih dari 75%, bila kurang dari nilai tersebut maka nilai otomatis E

