

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO


Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 1/12

IDENTITAS MATA KULIAH

MATA KULIAH	KODE	DOSEN PENGAMPU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Metode Numerik	TE201406	Mifta Nur Farid, M.T.	2	3	14 Juli 2023

OTORISASI

KOORDINATOR MATA KULIAH		PENYUSUN RPS		KOORDINATOR PROGRAM STUDI	
NAMA	TANDA TANGAN	NAMA	TANDA TANGAN	NAMA	TANDA TANGAN
		Mifta Nur Farid, S.T., M.T.		Kharis Sugiarto, SST.,M.T.	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DITITIPKAN PADA MATA KULIAH

1. Sikap
 - a) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
 - b) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S.9)
2. Keterampilan Umum
 - a) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; (KU.1)
 - b) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; (KU.2)
 - c) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data. (KU.5)
3. Pengetahuan
 - a) Menguasai dasar teknik komputasi dan teknologi informasi dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer. (P.4)
4. Keterampilan Khusus
 - a) Kemampuan memanfaatkan perangkat analisis berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk aktivitas teknik pada bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer. (KK.4)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	01
Tgl. Terbit	:	14/07/2023
No. Revisi	:	01
Hal	:	2/12

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

Mahasiswa mampu menggunakan metode-metode numerik dalam mencari solusi dari permasalahan matematik

SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menentukan akar-akar dari persamaan non linear secara numerik (C3, P2, A2)
2. Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi (C3, P2, A2)
3. Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2)
4. Mahasiswa mampu melakukan integral numerik (C3, P2, A2)
5. Mahasiswa mampu menentukan solusi dari sistem persamaan linear secara numerik (C3, P2, A2)
6. Mahasiswa mampu menentukan solusi dari persamaan diferensial biasa secara numerik (C3, P2, A2)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok. : 01
Tgl. Terbit : 14/07/2023
No. Revisi : 01
Hal : 3/12

METODE PENILAIAN dan KAITAN dengan CPL

Sub-CPMK	CPL						
	Sikap		Keterampilan Umum			Pengetahuan	Keterampilan Khusus
	S.8	S.9	KU.1	KU.2	KU.5	P.4	KK.4
Sub-CPMK 1	×	×	×	×		×	×
Sub-CPMK 2	×	×	×	×		×	×
Sub-CPMK 3	×	×	×	×		×	×
Sub-CPMK 4	×	×	×	×		×	×
Sub-CPMK 5	×	×	×	×		×	×
Sub-CPMK 6	×	×	×	×		×	×

Komponen Penilaian	Presentase	Sub-CPMK					
		1	2	3	4	5	6
Tugas 1	5.00%	5.00%					
Kuis 1	10.00%	10.00%					
Tugas 2	5.00%		3.00%	2.00%			
UTS	30.00%	2.00%	14.00%	14.00%			
Tugas 3	5.00%				2.00%	3.00%	
Kuis 2	10.00%				4.00%	6.00%	
Tugas 4	5.00%						5.00%
UAS	30.00%				10.00%	8.00%	12.00%
Total	100.00%	17.00%	17.00%	16.00%	16.00%	17.00%	17.00%

DESKRIPSI SINGKAT MK

Hal yang membuat matematika menjadi momok bagi sebagian besar mahasiswa adalah banyaknya rumus baku yang harus dihafal. Setiap persoalan matematika yang dihadapi selalu diselesaikan dengan suatu rumus yang sudah baku. Matematika yang awalnya hanya memiliki empat operasi dasar, terlihat lebih menakutkan ketika berubah menjadi serangkaian rumus dan teorema. Penyelesaian permasalahan matematika dengan menggunakan rumus dan teorema yang sudah baku ini disebut penyelesaian secara analitik. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan diajarkan bagaimana menggunakan pendekatan aproksimasi untuk mencari solusi hanya dengan operasi aritmetika biasa. Metode ini disebut dengan metode numerik. Di akhir perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks dan tidak bisa diselesaikan secara analitik, namun bisa diselesaikan dengan metode numerik.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Tahun Ajaran 2020 - 2025

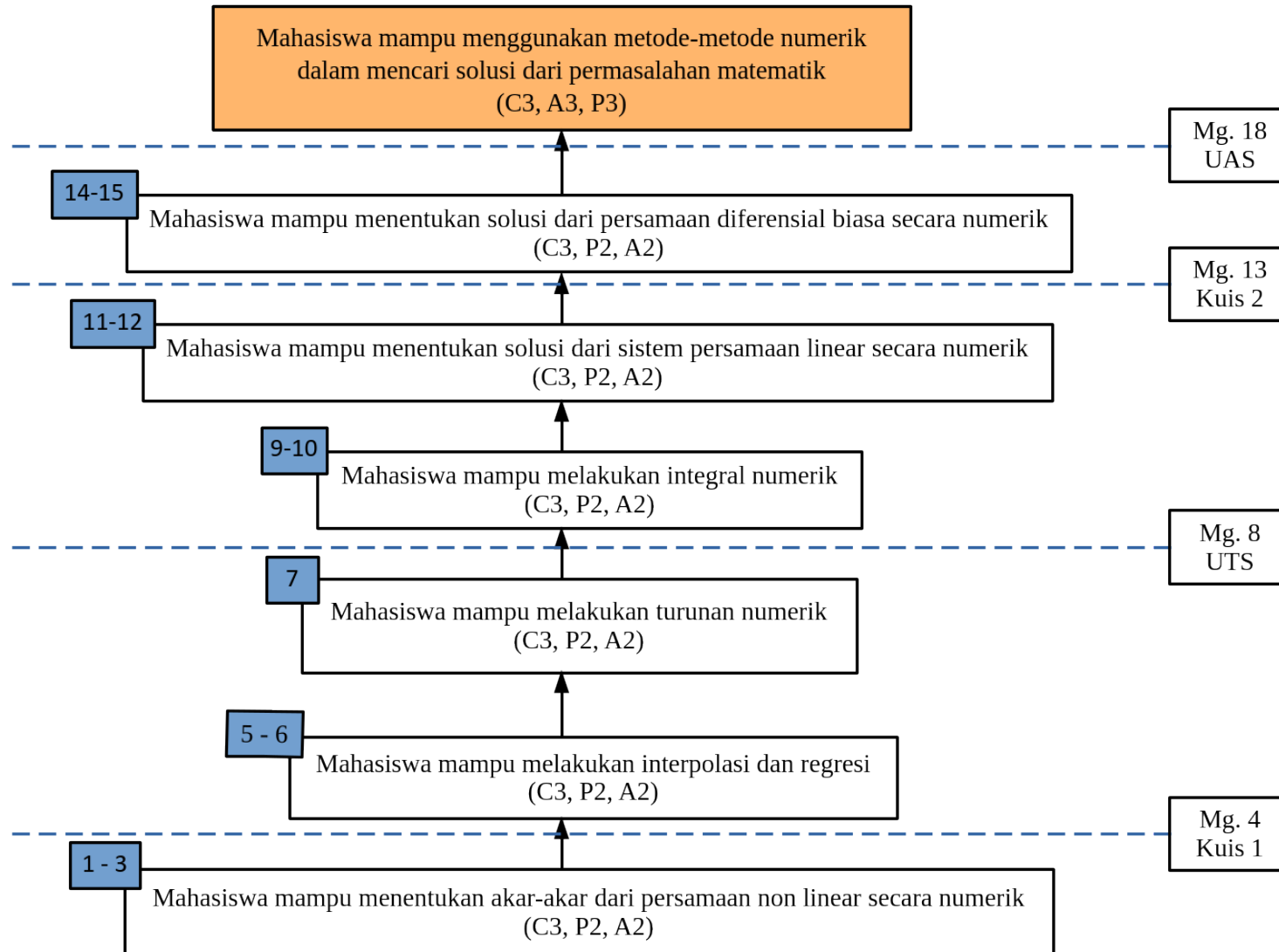
No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 4/12

BAHAN KAJIAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akar-akar persamaan derajat tinggi 2. Sistem persamaan linier 3. Interpolasi dan pencocokan kurva 4. Turunan numerik 5. Integral numerik 6. Solusi PDE secara numerik
PUSTAKA	<p>UTAMA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kharab, A. & Guenther, R.B. (2019). An Introduction to Numerical Methods: A Matlab Approach 4th Edition. Florida: CRC Press. 2. Rinaldi, M. (2005). Metode Numerik. Bandung: Informatika Bandung <p>PENDUKUNG</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kiusalaas, J. (2013). Numerical Methods in Engineering With Python 3. New York: Cambridge University Press.
MEDIA PEMBELAJARAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. PC/Laptop 2. Matlab/Python IDE 3. Google Meet/ Zoom 4. LMS (https://kuliah.itk.ac.id)
MATA KULIAH PRASYARAT	TE201403 - Matematika Diskrit

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 5/12

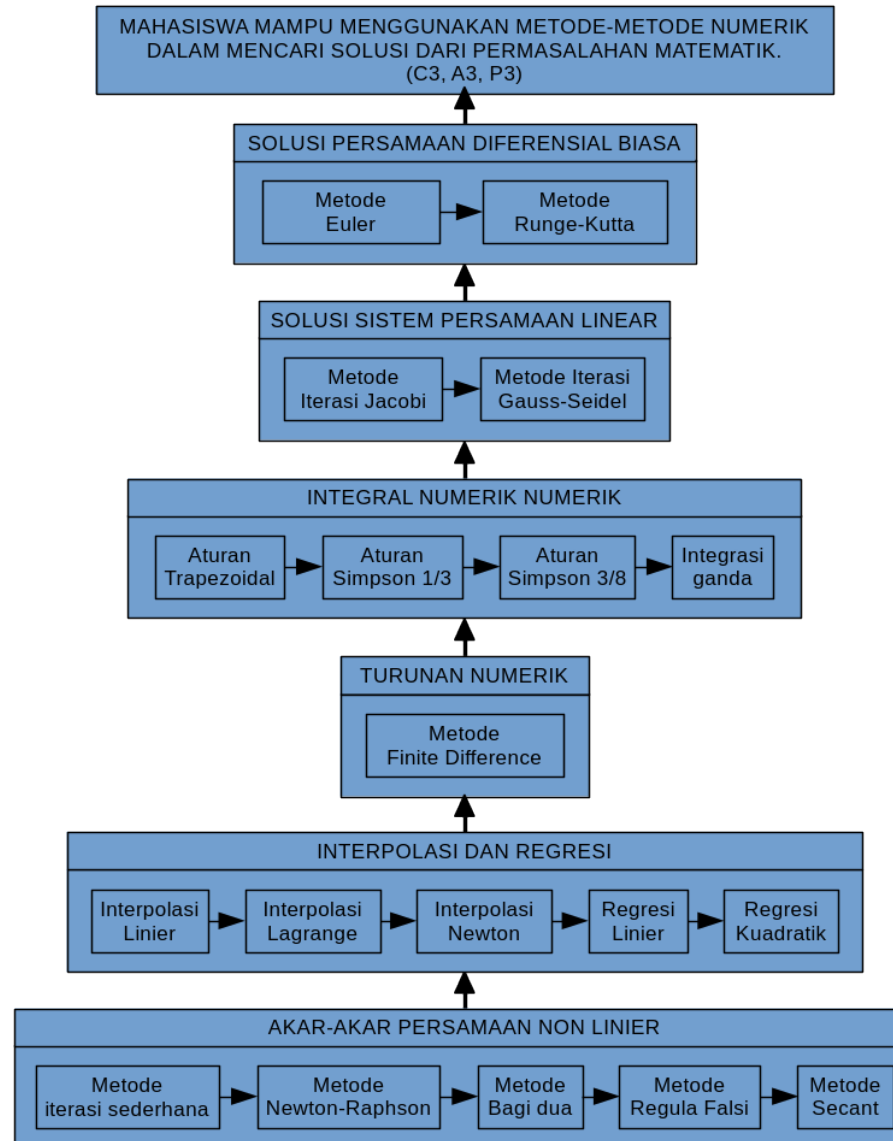
PETA KOMPETENSI



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **Tahun Ajaran 2020 - 2025**

No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 6/12

PETA KONSEP





RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	01
Tgl. Terbit	:	14/07/2023
No. Revisi	:	01
Hal	:	7/12

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu ke-	Sub-CPMK (Tahapan kemampuan yg direncanakan)	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Aktivitas Belajar/Deskripsi Penilaian		Penilaian			Durasi (menit)
				Daring (Online)	Luring (Offline)	Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(12)
1	Mahasiswa mampu menentukan akar-akar dari persamaan non linear secara numerik (C3, P2, A2)	1. Metode iterasi sederhana; 2. Metode Newton-Raphson; 3. Metode bagi dua/ biseksi; 4. Metode Regula-Falsi; 5. Metode Secant.	Discovery Learning (Interaktif, Efektif)	Tugas 1	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal	Ketepatan dalam menjawab	Mampu menggunakan metode numerik dalam penentuan akar-akar persamaan non linear dengan tepat	17.00%	TM: $3 \times (2 \times 50'')$
2									PT: $3 \times (2 \times 50'')$
3									BM: $3 \times (2 \times 50'')$
4	Kuis 1								
5	Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi (C3, P2, A2)	1. Interpolasi linier; 2. Interpolasi Lagrange; 3. Interpolasi Newton; 4. Regresi linier; 5. Regresi polinomial.	Discovery Learning (Interaktif, Efektif)	Tugas 2	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal	Ketepatan dalam menjawab	Mampu melakukan interpolasi dan regresi	17.00%	TM: $2 \times (2 \times 50'')$
6									PT: $2 \times (2 \times 50'')$
7	Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2)	1. Metode finite difference.							
8	Ujian Tengah Semester								

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 8/12

9	Mahasiswa mampu melakukan integral numerik (C3, P2, A2)	1. Aturan Trapezoidal; 2. Aturan Simpson 1/3; 3. Aturan Simpson 3/8; 4. Integrasi ganda.	Discovery Learning (Interaktif, Efektif)	Tugas 3	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal	Ketepatan dalam menjawab	Mampu melakukan integral numerik	16.00%	TM: $2 \times (2 \times 50'')$ PT: $2 \times (2 \times 50'')$ BM: $2 \times (2 \times 50'')$
10									
11	Mahasiswa mampu menentukan solusi dari sistem persamaan linear secara numerik (C3, P2, A2)	1. Metode Jacobi; 2. Metode Gauss-Seidel.					Mampu menggunakan metode numerik dalam penentuan solusi dari sistem persamaan linear	17.00%	TM: $2 \times (2 \times 50'')$ PT: $2 \times (2 \times 50'')$ BM: $2 \times (2 \times 50'')$
12									
13	Kuis 2								
14	Mahasiswa mampu menentukan solusi dari persamaan diferensial biasa secara numerik (C3, P2, A2)	1. Metode Euler; 2. Metode Runge-Kutta Orde 2; 3. Metode Runge-Kutta Orde 4.	Discovery Learning (Interaktif, Efektif)	Tugas 4	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal	Ketepatan dalam menjawab	Mampu menggunakan metode numerik dalam penentuan solusi dari persamaan diferensial biasa	17.00%	TM: $2 \times (2 \times 50'')$ PT: $2 \times (2 \times 50'')$ BM: $2 \times (2 \times 50'')$
15									
16	Ujian Akhir Semester								

KOMPOSISI NILAI EVALUASI

Komponen Penilaian	Persentase Nilai
Tugas	20
Kuis	20
UTS	30
UAS	30

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Tahun Ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 10/12

	seluruh soal dengan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	81%-85% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	71%-80% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	61%-70% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	41%-60% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	30%-40% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	kurang dari 30% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.
Kuis	Mampu menyelesaikan seluruh soal dengan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 81%-85% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 71%-80% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 61%-70% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 41%-60% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 30%-40% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan kurang dari 30% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.
UTS	Mampu menyelesaikan seluruh soal dengan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 81%-85% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 71%-80% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 61%-70% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 41%-60% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 30%-40% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan kurang dari 30% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.
UAS	Mampu menyelesaikan seluruh soal dengan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 81%-85% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 71%-80% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 61%-70% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 41%-60% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan 30%-40% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.	Mampu menyelesaikan kurang dari 30% soal yang diberikan menggunakan sistematika penyelesaian yang sesuai dan menghasilkan jawaban yang tepat.

CONTOH SOAL

	UJIAN AKHIR SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Semester Gasal Tahun Ajaran 2023-2024	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : 08/12/2023
		No. Revisi : 01
		Hal : 1/2

NAMA MATA KULIAH	Metode Numerik	SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB CPMK)
KODE MATA KULIAH	TE201406	Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi (C3, P2, A2) Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2) Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2)
SEMESTER/ SKS	III/2	
TANGGAL UJIAN	Rabu, 14 Desember 2023	
WAKTU UJIAN	90 menit	
RUANG	E307 / E204	
JENIS UJIAN	Tertutup	
DOSEN PENGAMPU	Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan baik dan benar.

- Carilah nilai $f(1.2)$ dari data yang disajikan pada **Tabel 1** dengan menggunakan metode numerik yang paling sesuai dari metode-metode numerik yang telah dipelajari! (Sertakan juga alasan mengapa menggunakan metode tersebut). [25 poin] [Sub CPMK 2]

Tabel 1.

x	f(x)
0.0000	0.0000
0.3365	0.3302
0.6731	0.6234
1.0097	0.8467
1.3463	0.9749
1.6829	0.9937
2.0195	0.9009
2.3561	0.7071

- Berdasarkan data yang disajikan pada **Tabel 1**, tentukan bentuk persamaan $f(x)$ secara numerik. [25 poin] [Sub CPMK 2]
- Carilah nilai $\frac{d(f(0.5))}{dx}$ dari data yang disajikan pada **Tabel 1** dengan menggunakan metode numerik yang paling sesuai dari metode-metode yang telah dipelajari! (Sertakan juga alasan mengapa menggunakan metode tersebut). [25 poin] [Sub CPMK 3]

CONTOH SOAL

	UJIAN AKHIR SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Semester Gasal Tahun Ajaran 2023-2024	No. Dok.	:
		Tgl. Terbit	: 08/12/2023
		No. Revisi	: 01
		Hal	: 1/2

4. Carilah nilai $\int_0^{2.3561} f(x)dx$ dari data yang disajikan pada **Tabel 1** dengan menggunakan metode numerik yang paling sesuai dari metode-metode numerik yang telah dipelajari! (Sertakan juga alasan mengapa menggunakan metode tersebut). **[25 poin] [Sub CPMK 4]**

~ Selamat Mengerjakan ~