



Penjaminan Mutu
Institut Teknologi Kalimantan

PORTOFOLIO PERKULIAHAN

METODE NUMERIK
SEMESTER GASAL 2023/2024
Mifta Nur Farid, M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI DAN PROSES
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN

HALAMAN PENGESAHAN

	INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN JURUSAN : Teknologi Industri Dan Proses PROGRAM STUDI : Teknik Elektro		
	Mata Kuliah:	Kode:	RMK:
Otorisasi	Koor. MK Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	Koor. RMK	Koor. Prodi Kharis Sugiarto, SST.,M.T.
	TTD 	TTD	TTD
	Tanggal: 27 Desember 2023	Tanggal:	Tanggal:

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	3
DAFTAR ISI.....	4
DESKRIPSI MATA KULIAH.....	5
HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL.....	5
BAHAN KAJIAN.....	7
METODE PEMBELAJARAN.....	8
PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA.....	9
HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK.....	9
HASIL BELAJAR MAHASISWA.....	10
KENDALA PEMBELAJARAN.....	11
RENCANA PERBAIKAN.....	11
LAMPIRAN.....	11
Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS.....	12
Lampiran-02: Contoh Tugas/Project mahasiswa.....	14
Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian.....	15
Lampiran-05: Instrumen penilaian (rubrik dan/atau marking scheme).....	19
Lampiran-06: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa.....	20

DESKRIPSI MATA KULIAH

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 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.

HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL

1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada Mata Kuliah.

Mata Kuliah Metode Numerik mendukung Capaian Pembelajaran Program Studi berikut ini:

1. Sikap

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S.9)

2. Keterampilan Umum

1. 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)
2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; (KU.2)
3. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian

masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
(KU.5)

3. Pengetahuan

1. Menguasai dasar teknik komputasi dan teknologi informasi dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer. (P.4)

4. Keterampilan Khusus

1. 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)

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menganalisis solusi dari permasalahan matematis berdasarkan metode-metode.

3. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

Untuk dapat mencapai CPMK yang disebutkan di atas, mahasiswa harus mencapai Sub-CPMK berikut ini:

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

4. Matriks Hubungan Antara Sub-CPMK dan CPL

Setiap Sub-CPMK mendukung ketercapaian CPL Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah dengan bobot persentase yang disesuaikan dengan tingkat rumusan Sub CPMK dari taksonomi bloom dan/atau karakteristik mata kuliah. Hubungan setiap Sub CPMK dan CPL secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks hubungan antara Sub-CPMK dan CPL

Sub-CPMK	CPL						
	S.8	S.9	KU.1	KU.2	KU.5	P.4	KK.4
1. Mahasiswa mampu menentukan akar-akar dari persamaan non linear secara numerik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Mahasiswa mampu melakukan integral numerik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Mahasiswa mampu menentukan solusi dari sistem persamaan linear secara numerik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Mahasiswa mampu menentukan solusi dari persamaan diferensial biasa secara numerik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

BAHAN KAJIAN

Bahan kajian dipelajari mahasiswa selama mengikuti perkuliahan Metode Numerik

adalah sebagai berikut:

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

METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran yang digunakan dalam Mata Kuliah Metode Numerik terdiri dari 3 jenis antara lain:

1. Ceramah dan Diskusi.

Metode ini dilakukan dari awal perkuliahan minggu 1 sampai minggu ke 16 kecuali saat kuis dan ujian. Dosen pengampu memberikan materi dan kemudian latihan soal sederhana di kelas. Pada setiap akhir perkuliahan, dosen pengampu mendemonstrasikan bagaimana membuat program berbahasa python berdasarkan metode-metode numerik yang telah dipelajari. Metode ini dipilih untuk membiasakan mahasiswa agar berpikir logis dan sistematis.

2. Penugasan Terstruktur

Metode ini berbentuk latihan soal yang diselesaikan di luar kelas sebagai bentuk belajar mahasiswa. Penugasan Terstruktur diberikan untuk mengukur ketercapaian setiap Sub-CPMK. Jawaban dari penugasan ini diunggah ke LMS (<https://kuliah.itk.ac.id>) paling lambat 1 hari sebelum perkuliahan di pertemuan berikutnya. Hal ini dilakukan agar soal dari penugasan ini dapat dibahas dipertemuan berikutnya tersebut.

3. Ujian Tertulis

Metode ini berbentuk Kuis, Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Kuis dilaksanakan di minggu ke 4 dan ke 12, UTS dilaksanakan di minggu 8, dan UAS dilaksanakan di minggu ke 16. Jawaban dari setiap ujian tulis ini dibahas dipertemuan berikutnya setelah ujian dilaksanakan. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat mengevaluasi sendiri kemampuannya.

PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA

Rata – rata kehadiran mahasiswa dan dosen untuk 16 pertemuan termasuk ujian adalah sebagai berikut:

No	Kelas	Persentase Kehadiran (%)	
		Mahasiswa	Dosen
1	A	97	100
2	B	95	100
Rata – Rata		96	100

HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK

Penilaian mata kuliah Metode Numerik dilakukan secara individu, dengan rincian sebagai berikut:

1. Tugas.

Tugas mandiri diberikan sebanyak 4 kali sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

2. Kuis

Kuis dilakukan dua kali yaitu Kuis 1 di minggu ke-4 dan Kuis 2 di minggu ke-12 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

3. Ujian Tengah Semester (UTS) dilaksanakan di minggu ke-8 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.
4. Ujian Akhir Semester (UAS) dilaksanakan di minggu ke-16 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Matriks hubungan antara komponen penilaian, bobot persentase penilaian dan Sub-CPMK

		Sub-CPMK (%)					
		1	2	3	4	5	6
Tugas 1	5	5					
Kuis 1	10	10					
Tugas 2	5		3	2			
UTS	30	2	14	14			
Tugas 3	5				2	3	
Kuis 2	10				4	6	
Tugas 4	5						5
UAS	30				10	8	12
TOTAL	100	17	17	16	16	17	17

HASIL BELAJAR MAHASISWA

Dari 2 kelas Metode Numerik yang dibuka pada semester gasal 2022/2023, diperoleh nilai akhir rata – rata pada setiap sub-CPMK seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai rata - rata dan kategori capaian setiap Sub-CPMK kelas A

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
Nilai rata-rata capaian	55.33	79.06	80	80.06	79.35	79.54
Kategori capaian	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $76 \leq \text{Nilai} = 100$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $66 \leq \text{Nilai} 76$	-	-	-	-	-	-

Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $51 \leq \text{Nilai} < 65$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $0 \leq \text{Nilai} < 51$	-	-	-	-	-	-

Tabel 4. Nilai rata - rata dan kategori capaian setiap Sub-CPMK kelas B

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
Nilai rata-rata capaian	55.33	79.06	80	80.06	79.35	79.54
Kategori capaian	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $76 \leq \text{Nilai} = 100$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $66 \leq \text{Nilai} < 76$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $51 \leq \text{Nilai} < 65$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $0 \leq \text{Nilai} < 51$	-	-	-	-	-	-

Catatan tambahan:

Kategori capaian ditetapkan berdasarkan kriteria berikut:

$76 \leq \text{Nilai} = 100$ (sangat baik)

$66 \leq \text{Nilai} < 76$ (baik)

$51 \leq \text{Nilai} < 65$ (cukup)

$0 \leq \text{Nilai} < 51$ (kurang)

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, capaian dari sub-CPMK 1 adalah Cukup. Dibutuhkan lebih banyak evaluasi dan latihan untuk perbaikan kedepannya.

KENDALA PEMBELAJARAN

Kendala dalam pelaksanaan proses pembelajaran mata kuliah Metode Numerik adalah

bagaimana cara membuat mahasiswa paham terhadap soal yang diberikan sehingga dapat menentukan metode numerik apa yang cocok untuk menyelesaikan soal tersebut.

RENCANA PERBAIKAN

Memberikan lebih banyak contoh soal.

LAMPIRAN

Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS

Lampiran-02: Contoh Tugas/Project mahasiswa

Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian

Lampiran-04: Contoh Lembar kerja mahasiswa disertai feedback

Lampiran-05: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa


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**

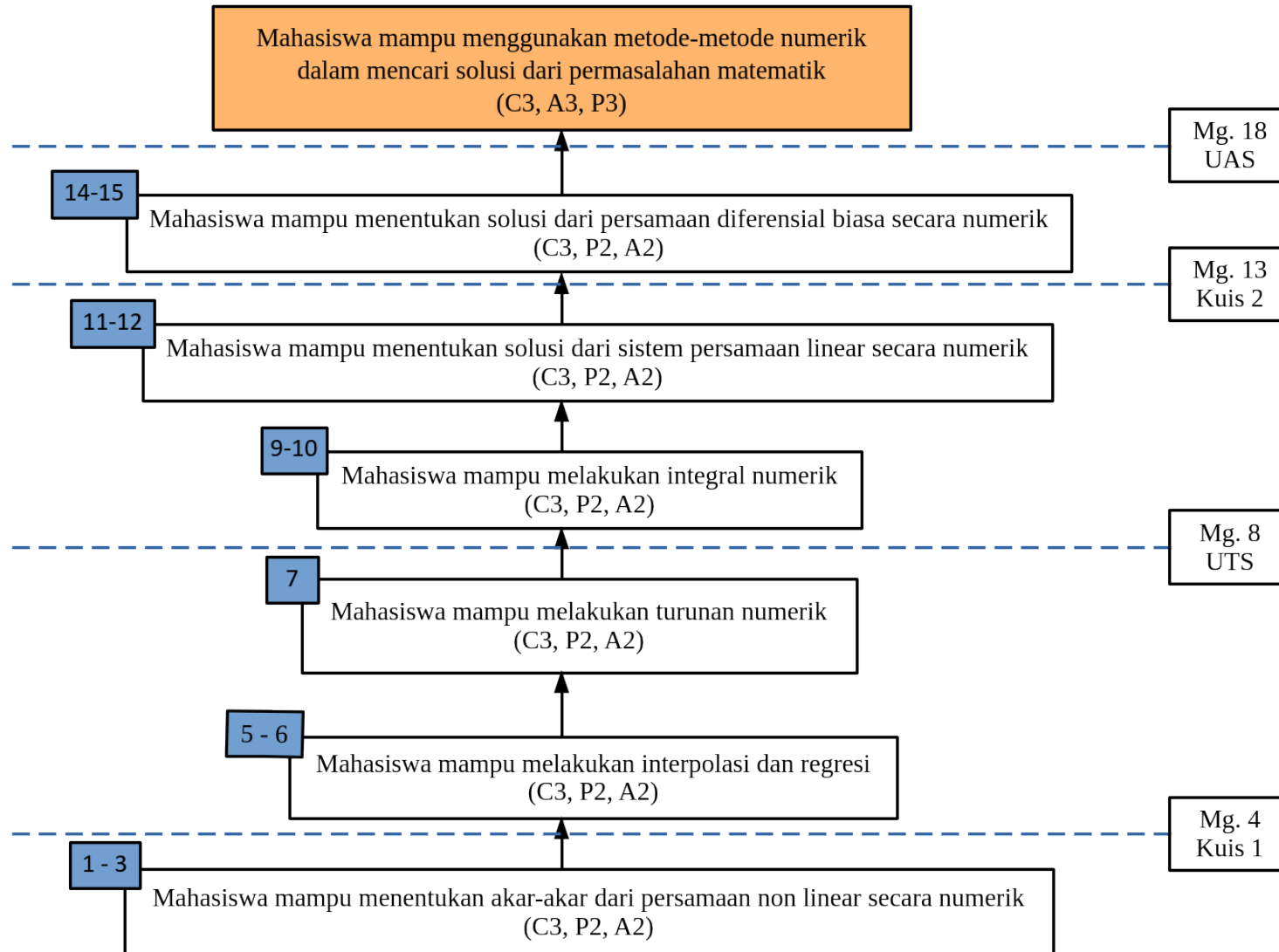
No. Dok.	: 01
Tgl. Terbit	: 14/07/2023
No. Revisi	: 01
Hal	: 4/12

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

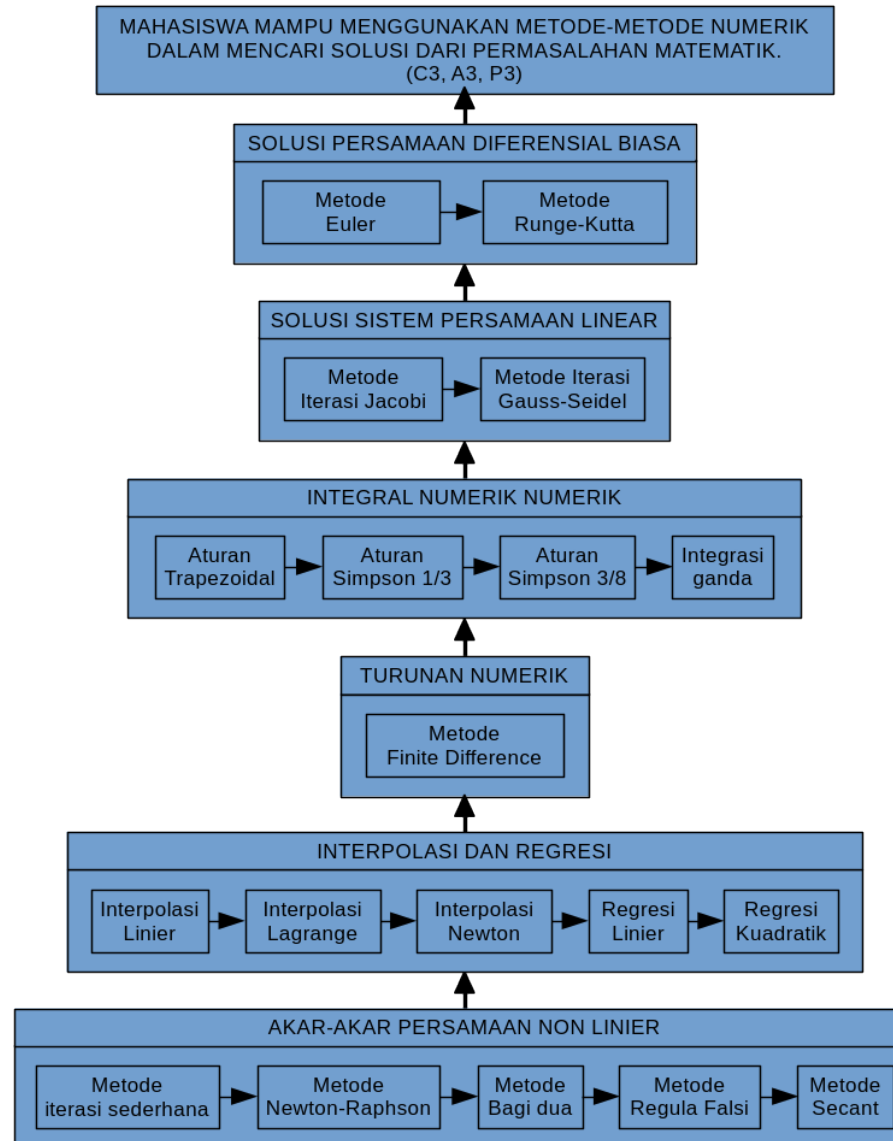
PETA KOMPETENSI



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





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 × (2 × 50’')
2									PT: 3 × (2 × 50’')
3									BM: 3 × (2 × 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 × (2 × 50’')
6									PT: 2 × (2 × 50’')
7	Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2)	1. Metode finite difference.							
									PT: 1 × (2 × 50’')
									BM: 1 × (2 × 50’')
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 ~



TUGAS 2
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Semester Gasal Tahun Ajaran 2023/2024

No. Dok. : 1
Tgl. Terbit : 04/10/2023
No. Revisi : 01
Hal : 1/1

NAMA MATA KULIAH	Metode Numerik	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
KODE MATA KULIAH	TE201406	2. Mahasiswa mampu melakukan interpolasi dan regresi (C3, P2, A2) 3. Mahasiswa mampu melakukan turunan numerik (C3, P2, A2)
SEMESTER/ SKS	III / 2	
TANGGAL TUGAS	4 Oktober 2023	
DOSEN PENGAMPU	Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar!

[Sub-CPMK 2] [50 Poin]

1. Diketahui sekumpulan data sebagai berikut:

x	1.0	2.5	3.5	4.0	1.1	1.8	2.2	3.7
y	6.008	15.722	27.130	33.772	5.257	9.549	11.098	28.828

Tentukan

- Berapa nilai dari $y(3)$?
- Persamaan dari $y(x)$?

[Sub-CPMK 3] [50 Poin]

2. Diketahui sekumpulan data sebagai berikut:

x	0	0.1	0.2	0.3	0.4
$f(x)$	0.000 000	0.078 348	0.138 910	0.192 916	0.244 981

Tentukan berapa nilai dari $f'(0.2)$?

~ Selamat Mengerjakan ~



KUIS 1
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Semester Gasal Tahun Ajaran 2023/2024

No. Dok. : 1
Tgl. Terbit : 31/08/2023
No. Revisi : 01
Hal : 1/1

NAMA MATA KULIAH	Metode Numerik	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
KODE MATA KULIAH	TE201406	1. Mahasiswa mampu menentukan akar-akar dari persamaan non linear secara numerik (C3, P2, A2)
SEMESTER/ SKS	V / 3	
TANGGAL UJIAN	31 Agustus 2023	
WAKTU UJIAN	90 menit	
RUANGAN	E204	
JENIS UJIAN	Tertutup	
DOSEN PENGAMPU	Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar!

1. **[70 poin]** Sebuah persamaan non-linear, yaitu

$$f(x) = \sin\left(\frac{1}{4}x\right) + \sin\left(\frac{3}{4}x\right) + \sin\left(\frac{5}{4}x\right); \text{ untuk } 0 \leq x \leq 5 \quad (1)$$

memiliki 2 akar riil dan berbeda. Tentukan kedua akar tersebut secara numerik hingga iterasi ke-5 (*sertakan tabel perhitungannya disetiap iterasinya*) dengan menggunakan:

- Metode Newton-Raphson
 - Metode Secant
2. **[30 poin]** Diketahui suatu rangkaian listrik dengan nilai-nilai konstanta $R = 10 \, \Omega$. Rangkaian ini dihubungkan ke sebuah sumber tegangan sinusoidal $V(t) = V_m \sin(\omega t)$ dimana $V_m = 20$ Volt dan $\omega = 0.6$ rad/s. Dalam rangkaian ini, arus $I(t)$ adalah fungsi waktu yang memenuhi persamaan non-linear, yaitu

$$RI(t) = V_m \sin(\omega t), \text{ untuk } t \geq 0 \quad (2)$$

Gunakan salah satu metode numerik yang paling anda kuasai untuk menentukan kapan rangkaian tersebut memiliki arus sebesar 0.5 A di rentang 0 hingga 4 detik!

~ Selamat Mengerjakan ~

	UJIAN AKHIR SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Semester Gasal Tahun Ajaran 2023-2024	No. Dok. : 1
		Tgl. Terbit : 21/11/2023
		No. Revisi : 01
		Hal : 1/2

NAMA MATA KULIAH	Metode Numerik	SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB CPMK)
KODE MATA KULIAH	TE201406	Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan integral numerik (C3, P2, A2) Sub-CPMK 5 Mahasiswa mampu menentukan solusi dari sistem persamaan linear secara numerik (C3, P2, A2) Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu menentukan solusi dari persamaan diferensial biasa secara numerik (C3, P2, A2)
SEMESTER/ SKS	III/ 2	
TANGGAL UJIAN	23 November 2023	
WAKTU UJIAN	90 menit	
RUANG	E204/ F202	
JENIS UJIAN	Open Note A4	
DOSEN PENGAMPU	Mifta Nur Farid, M.T.	

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

[Sub CPMK 4] [Total 30 Poin]

1. Carilah nilai $\int_0^{2.3561} f(x)dx$ dari data di bawah ini secara numerik dengan menggunakan metode 3/8 Simpson.

- Bagaimana bentuk persamaan 3/8 Simpson? [10 Poin]
- Berapa solusi yang didapatkan? [20 Poin]

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

[Sub CPMK 5] [Total 30 Poin]

2. Tentukan berapa nilai dari x dari persamaan $Ax = b$ jika

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 3 \\ -1 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -1 \\ 4 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 15 \end{bmatrix}$$

	UJIAN AKHIR SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Semester Gasal Tahun Ajaran 2023-2024	No. Dok.	:	1
		Tgl. Terbit	:	21/11/2023
		No. Revisi	:	01
		Hal	:	1/2

- Bagaimana bentuk persamaan iterasinya jika menggunakan metode **Gauss-Seidel**? **[10 Poin]**
- Bagaimana tabel proses iterasinya hingga iterasi ke 5? **[10 Poin]**
- Berapa saja nilai x yang didapatkan di iterasi terakhir? **[10 Poin]**

[Sub CPMK 6] [Total 40 Poin]

- Diketahui suatu persamaan diferensial biasa (*ordinary differential equation / ODE*) yaitu:

$$y' = xy, \quad y(0) = 1$$

- Bagaimana bentuk persamaan dari Runge-Kutta orde 2? **[20 Poin]**
- Dengan menggunakan metode Runge-Kutta orde 2, tentukan solusi di atas di $x = 0$ hingga $x = 2$ dengan $h = 0.5$ dan sajikan dalam bentuk tabel. **[20 Poin]**

~ Selamat Mengerjakan ~

Daftar Nilai Mata Kuliah Metode Numerik (TE201406) Kelas A
Periode Semester Semester Gasal 2023/2024

Pengajar : Mifta Nur Farid, S.T., M.T.

No.	NIM	Nama Mahasiswa	sub-cpmk1	sub-cpmk2	sub-cpmk3	sub-cpmk4	sub-cpmk5	sub-cpmk6	N. A.	N. H.
1	04211003	ACHMAD RAFIE SYAFFREZA ESTYAWAN	10	70	74				25.44	E
2	04211006	Adji Putra Maharifi	59	85	85	85	85	85	80.58	AB
3	04211012	ARIO TRAPSILO WIBOWO	56	85	85	85	85	60	75.82	AB
4	04211013	ATTHARIQ AHMAD NATA	60	15	11	85	85	85	57.01	BC
5	04211022	EKO SETYO BUDI	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
6	04211024	FADEL MUHAMMAD ALIF	73	85	85	85	85	85	82.96	AB
7	04211026	Febrina Anggraini	64	85	85	85	85	85	81.43	AB
8	04211027	Firman Ramadhana	45	85	85	74	70	85	73.89	B
9	04211028	Gilang Prama Dody	53	85	85	85	85	85	79.56	AB
10	04211032	Innocentius Willygis	59	83	84	85	85	85	80.08	AB
11	04211034	JERICO AL FALAH	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
12	04211036	JODY JABONAR	56	85	85	85	85	85	80.07	AB
13	04211040	LUCKY STEPY	64	85	85	85	85	85	81.43	AB
14	04211060	Muhammad Zidane	28	85	85	85	85	60	71.06	B
15	04211078	Sharfan Isyroqi Aufar M.	70	85	85	85	85	60	78.2	AB
16	04211085	Vicky Hidayah	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
17	04221001	Muhammad Fajar Rivaldi	64	83	84	85	85	85	80.93	AB
18	04221005	Aldhi Muzaki Bayhaqi	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
19	04221006	Ahcmad Altur Situmeang	50	70	74	85	85	85	74.74	B
20	04221007	Kholifatul Ardi	10	70	74	64	55	60	55.23	C
21	04221008	Tedikha Wardana	61	85	85	85	85	85	80.92	AB
22	04221009	Windi Devita Sari	70	83	84	85	85	85	81.95	AB
23	04221010	Muhammad Hasan Qisai	70	70	74	85	85	85	78.14	AB
24	04221011	Eri Syafrizal	35	70	74	53	40	85	59.42	BC
25	04221012	Agus Wardani	50	83	84	85	85	85	78.55	AB
26	04221013	Willy Dosan	22	83	84	85	85	85	73.79	B
27	04221015	Renaldi	61	83	84	85	85	85	80.42	AB
28	04221016	Supriandi	12						2.04	E
29	04221017	Sapuan	50	70	74	85	85	85	74.74	B
30	04221018	Jerzan Hartadin	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
31	04221019	Arya Fatih Dayanara	56	85	85	74	70	85	75.76	AB
32	04221020	Muhammad Rifqi Mulyono	47	83	84	85	85	85	78.04	AB
33	04221021	Alrifqi Berlin Ramadhan Munandar	61	83	84	85	85	85	80.42	AB
34	04221023	Muhammad Ramadhan	61	83	84	74	70	85	76.11	AB
35	04221024	Arief Aryo Wicaksono	56	85	85	85	85	85	80.07	AB
36	04221025	Ahmad Zaidan	70	83	84	85	85	85	81.95	AB
37	04221026	Yuangga	53	83	84	85	85	85	79.06	AB
38	04221027	Mikhael Great	50	83	84	85	85	85	78.55	AB
39	04221028	Muhammad Irfan Akbar	64	85	85	85	85	85	81.43	AB
40	04221029	Irfan Noor	59	83	84	85	85	85	80.08	AB
41	04221030	Nathanael Noel Gabriel Mamesah	61	83	84	85	85	85	80.42	AB
42	04221031	Reinra Al Dhavi	64	83	84	85	85	85	80.93	AB
43	04221032	Zahwa Salsabila Said	56	83	84	85	85	85	79.57	AB
44	04221033	Naufal Zanuar Fadlilah	59	83	84	85	85	85	80.08	AB
45	04221034	Umbu Agustinus Erian Domoe	64	83	84	85	85	85	80.93	AB
46	04221035	Randianur Ragil Arifin	61	85	85	85	85	85	80.92	AB
47	04221036	Putri Intan Nandarista	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
48	04221037	Karfian Akbar Ramadhani	64	70	74	85	85	85	77.12	AB
49	04221038	Aditya Wisnu Wardana	64	83	84	85	85	85	80.93	AB
50	04221039	Muhammad Yusuf Habibi	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
51	04221040	Abdullah Rofiq Al Ansori	10	83	84	85	85	85	71.75	B
52	04221042	Fachri Yusuf Triantoro	35	85	85	85	85	85	76.5	AB
53	04221044	Muhammad Rubian Rahmatulah	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
54	04221086	Matthew Lo	70	70	74	74	70	60	69.58	B

Daftar Nilai Mata Kuliah Metode Numerik (TE201406) Kelas B
Periode Semester Semester Gasal 2023/2024

Pengajar : Mifta Nur Farid, S.T., M.T.

No.	NIM	Nama Mahasiswa	sub-cpmk1	sub-cpmk2	sub-cpmk3	sub-cpmk4	sub-cpmk5	sub-cpmk6	N. A.	N. H.
1	04201056	Muhammad Adjie Pamungkas	10	70	74	64	55	60	55.23	C
2	04201071	Muhammad Rifky Rifani	42	70	74	85	85	60	69.13	B
3	04211037	Kafin Sulthana Hilmi	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
4	04211038	KEVIN NUGRAHA SHAJ	38	85	85	85	85	60	72.76	B
5	04211044	MICHAEL VANLENTINO	36	70	74	64	55	60	59.65	BC
6	04211052	MUHAMMAD MAHDEV FIQHIYAH	73	85	85	85	85	85	82.96	AB
7	04211054	Muhammad Naufal Rafi	50	83	84	11	15	25	44.61	D
8	04211056	MUHAMMAD RENDI	64	85	85	85	85	85	81.43	AB
9	04211058	Muhammad Rizky Fadillah	64	85	85	85	85	85	81.43	AB
10	04211062	Nadif	53	85	85	85	85	85	79.56	AB
11	04211064	OCTAVIANUS WANDHYRA PALIMBUNGA	61	70	74	85	85	85	76.61	AB
12	04211072	Rido Fahmi	42	85	85	85	85	60	73.44	B
13	04211081	SYAHDAN NUGROHO	67	85	85	85	85	85	81.94	AB
14	04211084	UMAR ABDULLOH	64	85	85	85	85	60	77.18	AB
15	04211088	Zaky Nur Rahmat	61	85	85	85	85	85	80.92	AB
16	04221046	Rizki Ramadhani	47	70	74	85	85	60	69.98	B
17	04221047	Rahmad Raharja	50	85	85	85	85	85	79.05	AB
18	04221048	Verdana Yorda Imaradani	19	85	85	85	85	60	69.53	B
19	04221049	Gilang Maulana	67	85	85	85	85	85	81.94	AB
20	04221053	Perdana Cahya Setya Hardhiono	56	85	85	85	85	85	80.07	AB
21	04221054	Fadilah Apriliya Sari	56	85	85	85	85	85	80.07	AB
22	04221055	Nur Wahyu Kusuma	61	70	74	85	85	60	72.36	B
23	04221056	Jurianto Tandi Liling	67	85	85	85	85	85	81.94	AB
24	04221057	Samuel Martua Jackson Sianipar	70	70	74	85	85	85	78.14	AB
25	04221058	Rasendriya Fadla Ayyadana	73	85	85	85	85	85	82.96	AB
26	04221059	Muhammad Afif Hisyam	70	85	85	85	85	85	82.45	AB
27	04221060	Muhammad Fauzan Anfasa Putra	42	70	74	74	70	85	69.07	B
28	04221061	Muhammad Fauzan	53	83	84	85	85	85	79.06	AB
29	04221064	Muhammad Nur Alif Humam El Yunus	59	85	85	85	85	85	80.58	AB
30	04221065	Muhammad Hafid	70	83	84	85	85	85	81.95	AB
31	04221067	Evellyn	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
32	04221068	Yoriza Maheswara	39	83	84	85	85	85	76.68	AB
33	04221069	Ayuk Saroh Qarini	59	85	85	85	85	85	80.58	AB
34	04221070	Adnan Dafa Raihan	53	83	84	85	85	85	79.06	AB
35	04221071	Mochamad Farhan Fadillah	67	83	84	85	85	85	81.44	AB
36	04221072	Abel Ardalefa	50	85	85	85	85	85	79.05	AB
37	04221073	Aryanditho Rakasiwi	37	83	84	85	85	85	76.34	AB
38	04221075	Albert Frandi Manurung	53	85	85	85	85	85	79.56	AB
39	04221076	Nuriqbal Dzaky	73	85	85	85	85	85	82.96	AB
40	04221077	Naufal Prasetya	61	85	85	85	85	85	80.92	AB
41	04221079	Maulana Ibrahim	59	83	84	85	85	85	80.08	AB
42	04221080	Muhammad Nur Rafliza Az Zahira	64	70	74	85	85	85	77.12	AB
43	04221083	Fajrina Aprilia Kartika	50	83	84	85	85	60	74.3	B
44	04221084	Minco Adi Prasetyo	70	83	84	85	85	85	81.95	AB