



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