

**PROGRAM STUDI
SISTEM KOMPUTER**



MATA KULIAH : METODE NUMERIK

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS HANDAYANI MAKASSAR
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**LEMBAGA PENJAMINAN MUTU INTERNAL
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS HANDAYANI MAKASSAR**

**LPMI
INSTITUSI**

**LPMI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

.....

.....

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu memecahkan masalah optimalisasi dengan metode grafik Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu Aljabar linear dan matriks pada aplikasi komputer.. [C3,A3,P3]



Memahami definisi nilai dan vector eigen. Memahami cara menentukan nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi. Memahami definisi ruang eigen serta dapat menentukan basis dan dimensinya.
(8)



Memahami definisi hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik. Memahami aksioma-aksioma yang harus dipenuhi oleh sebuah pemetaan agar dapat dikategorikan sebagai hasil kali dalam. Memahami definisi ruang hasil kali dalam.
(7)



Memahami cara penentuan invers matriks dengan operasi baris elementer OBE (5)

Memahami cara penentuan solusi sistem persamaan linier n persamaan dan n variable melalui metode invers..
(6)



Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan (3)

Memahami keterkaitan antara SPL dan matriks; Memahami cara merepresentasikan SPL memakai matriks (4)



Mengetahui dan memahami konsep matriks dan operasinya
(2)



Mengetahui dan memahami konsep matriks dan operasinya
(1)



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS HANDAYANI MAKASSAR

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	Direvisi
METODE NUMERIK			T=3	P= -	4	01 - 10 - 2022
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator MK		Ka PRODI	
Capaian Pembelajaran (CP)	Program Studi	Menghasilkan lulusan yang menguasai Instalasi dan perancangan jaringan komputer LAN				
	Mata Kuliah					
	Mampu mendapatkan akar penyelesaian pada persamaan non linier satu variabel dengan berbagai metode penyelesaian yang diberikan, Mampu menyelesaikan sistem persamaan linier dan non linier orde tinggi, Mampu mendapatkan fungsi linier, fungsi kuadratik, atau eksponensial berdasarkan sejumlah data tertentu, Mampu mendapatkan solusi PD derajat satu dan derajat tinggi, Mampu mendapatkan penyelesaian optimal dari suatu program linier, mampu menghitung dan menjabarkan persoalan yang terkait dengan cara-cara penyelesaian perhitungan matematik secara numerik					
Diskripsi Singkat MK	Metode numerik merupakan mata kuliah yang membahas tentang Pendekatan dan kesalahan; Akar persamaan; Sistem persamaan; Pencocokan kurva; Differensial dan integral; Penyelesaian persamaan differensial; Pengantar optimisasi					
Pustaka	Utama :					
	1. R. Munir, Metode Numerik, Revisi Ketiga. Bandung, Indonesia: Informatika Bandung, 2013.					
	Pendukung :					
		1. Jaan Kiusalaas., 2005, Numerical Methods In Engineering With Matlab, Cambridge University Press.				
		2. Chapra, 1985, Numerical Methods For Engineer With Personal Computer Applications				
Media Pembelajaran	Software :			Hardware :		
	Matlab, Ms. Excel		PC/Laptop, Proyektor, White Board.			
Team Teaching	Sitti Zuhriyah					
Matakuliah Syarat	Kalkulus, Aljabar Linear & Matriks					

Mg Ke-	CP-MK (Sesuai tahapan belajar)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode / Strategi Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	mengerti topik-topik materi perkuliahan, buku referensi dan sistem penilaian	penjelasana kontrak perkuliahan (kesamaan persepsi dosen dan mahasiswa tentang materi, jadwal, model perkuliahan, tugas-tugas dan sistem penilaian)	Kuliah Menjelaskan	kesamaan persepsi		
2	Memahami semua Metode penyelesaian persamaan nonlinier satu variabel yang diberikan	Solusi Persamaan Non Linear: Akar persamaan nonlinear satu variabel	Kuliah menjelaskan TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')	Mampu mendapatkan akar penyelesaian pada persamaan non linier satu variabel dengan berbagai metode penyelesaian yang diberikan	Melalui Tanya jawab dan diskusi mengenai materi kuliah serta mengerjakan soal terkait materi	15%
3	Memahami semua metode sistem penyelesaian persamaa linier	Sistem Persamaan Linear : Penyelesaian sistem persamaan linier	Kuliah menjelaskan Tanya Jawab TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')	Mahasiswa memahami: Mampu menyelesaikan sistem persamaan linier orde tinggi.	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan, di LMS • Keaktifan dalam kelas 	10%
4	Memahami inversi matriks	Invers Matriks: <ul style="list-style-type: none"> • Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer (OBE). • Cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers. 	Kuliah menjelaskan Simulasi Tanya Jawab TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')	Mahasiswa Mampu mendapatkan inversi matrik dengan menggunakan kedua metode yang diberikan.		15%
5	Memahami metode NR dalam penyelesaian sistem persamaan nonlinier	Persamaan Non Linear Orde Tinggi : Penyelesaian sistem persamaan nonlinier	Kuliah menjelaskan Tanya Jawab Simulasi TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')	Mahasiswa Mampu menyelesaikan sistem persamaan nonlinier orde tinggi.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan 	

6-7	Memahami regresi linier, kuadrat, eksponensial, dan regresi berganda	Regresi		Mahasiswa Mampu mendapatkan fungsi linier, fungsi kuadrat, atau eksponensial berdasarkan sejumlah data tertentu. Mampu mendapatkan fungsi linier dua variabel bebas berdasarkan sejumlah tertentu	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan 	
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)					

9	Memahami diferensiasi dan metode integrasi numerik dari data yang diberikan	Diferensial dan Integral	Diskusi Kelompok, Simulasi TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')	Mahasiswa Mampu mencari nilai diferensial dari data yang diberikan. Mampu menggunakan semua metode integrasi numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan 	5%
10-11	Memahami beberapa metode penyelesaian numerik pada persamaan diferensial biasa derajat satu	Persamaan Differensial Biasa	Kuliah menjelaskan, Tanya Jawab TM: 2 x (3 x 50') Online PT: 2 x (3 x 50')	Mahasiswa Mampu mendapatkan solusi PD derajat satu menggunakan beberapa metode yang telah dijelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, • Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan 	5%
12-13	Memahami beberapa Metode penyelesaian numerik pada persamaan diferensial biasa derajat tinggi.	Sistem Persamaan Differensial Biasa	Kuliah menjelaskan, Tanya Jawab TM: 2 x (1 x 50') Online PT: 2 x (3 x 50')	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa Mampu mengubah sebuah PD derajat tinggi menjadi sebuah sistem PD derajat satu. • Mampu menyelesaikan PD biasa derajat tinggi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, • Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan 	15%
14-15	Memahami optimasi linear (linear programming), yang	Pengantar optimasi	Kuliah Menjelaskan Tanya Jawab TM: 2 x (3 x 50') Online	Mahasiswa Mampu mendapatkan penyelesaian optimal dari suatu program linier.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soal langsung, • Mengerjakan di papan tulis, 	5%

	terdiri dari constraint linear dan fungsi obyektive linear.		PT: 2 x (3 x 50')		• Tugas : menjawab soal bervariasi yang diberikan
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

Catatan : 1 SKS = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
 TM = Tatap Muka (Kuliah)
 PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri
 PS = Praktikum Simulasi (160 menit /minggu)
 PL = Praktikum Laboratorium (160 menit/minggu)

T = Teori (aspek ilmu pengetahuan)
 P = Praktek (aspek ketrampilan kerja)

KONTRAK PERKULIAHAN

Nama Mata Kuliah	: Metode Numerik
Kode Mata Kuliah	:
Pengajar	: Tim Matematika
SKS	: 3
Semester	: 4
Hari Pertemuan	: 16 x pertemuan
Tempat Pertemuan	: Ruang Belajar

1. Manfaat Mata Kuliah :

Mampu mendapatkan akar penyelesaian pada persamaan non linier satu variabel dengan berbagai metode penyelesaian yang diberikan, Mampu menyelesaikan sistem persamaan linier dan non linier orde tinggi, Mampu mendapatkan fungsi linier, fungsi kuadrat, atau eksponensial berdasarkan sejumlah data tertentu, Mampu mendapatkan solusi PD derajat satu dan derajat tinggi, Mampu mendapatkan penyelesaian optimal dari suatu program linier, mampu menghitung dan menjabarkan persoalan yang terkait dengan cara-cara penyelesaian perhitungan matematik secara numerik

2. Deskripsi Mata Kuliah :

Metode numerik merupakan mata kuliah yang membahas tentang Pendekatan dan kesalahan; Akar persamaan; Sistem persamaan; Pencocokan kurva; Differensial dan integral; Penyelesaian persamaan differensial; Pengantar optimisasi

3. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah :

Mahasiswa mampu memecahkan masalah optimalisasi dengan metode grafik, Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu Aljabar linear dan matriks pada aplikasi computer.

4. Strategi Perkuliahan

- Penyajian materi kuliah menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, simulasi, praktikum dan presentasi
- Evaluasi dengan cara pemberian tugas/quis, mid test dan final test.
- Praktik implementasi dan simulasi menggunakan Matlab

5. Materi Perkuliahan

Pustaka Utama :

- a. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010.
- b. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011.

6. Tugas/Praktikum

Pokok-pokok kegiatan yang diberikan kepada mahasiswa adalah:

- a. Kehadiran dan keaktifan mengikuti perkuliahan
- b. Tugas latihan perorangan dan kelompok
- c. Mengikuti ujian tengah semester dan akhir semester

7. Kriteria Penilaian

BOBOT	
Kehadiran	10
Tugas/Quis	20
UTS	30
UAS	40
Total	100

RANGE NILAI		
>85 s.d 100	4	A
>81 s.d 85	3.75	A-
>76 s.d 81	3.5	B+
>71 s.d 76	3	B
>66 s.d 71	2.75	B-
>61 s.d 66	2.5	C+
>51 s.d 61	2	C
45 s.d 51	1	D
<45	0	E

Nilai lulus : A,A-,B+,B,B-,C+,C,D

Tidak lulus : E

Nilai T jika :

- Kehadiran Mahasiswa ≥ 12 x pertemuan.
- Tugas tidak masuk dengan alasan yang dapat diterima.
- Tidak ikut UTS dan atau UTS dengan alasan yang dapat diterima.

Batas waktu perbaikan nilai tunda adalah 1 bulan setelah nilai diumumkan dengan surat pengantar dari bagian akademik.

8. Jadwal Perkuliahan

Pert Ke	CP-MK (Sesuai tahapan belajar)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode / Strategi Pembelajaran [Estimasi Waktu]
2-3	Mengetahui dan memahami konsep matriks dan operasinya.	Matriks : <ul style="list-style-type: none"> • Definisi matriks dan jenis- jenisnya. • operasi aljabar matriks: penjumlahan matriks, perkalian matriks dengan skalar, dan perkalian matriks • Invers dari suatu matriks persegi. 	Kuliah menjelaskan Tanya jawab Diskusi Kelompok TM: 2 x (2 x 50') Online PT: 2 x (2 x 50')
4-5	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan. • Memahami keterkaitan antara SPL dan matriks • Memahami cara merepresentasikan SPL memakai matriks. 	Sistem Persamaan Linear : <ul style="list-style-type: none"> • Sistem persamaan linier sederhana dan kompleks dengan persamaan dan variabel. • Operasi baris elementer (OBE). • Eliminasi Gauss dan eliminasi Gauss-Jordan. • Pencarian solusi SPL dengan eliminasi Gauss-Jordan. 	Kuliah menjelaskan TM: 1 x (2 x 50') Online PT: 1 x (2 x 50')
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami cara penentuan invers matriks dengan operasi baris elementer OBE 2. Memahami cara penentuan solusi sistem persamaan liniern persamaan dan n variabel melalui metode invers. 	Invers Matriks: <ul style="list-style-type: none"> • Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer (OBE). • Cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers. 	Kuliah menjelaskan Simulasi Tanya Jawab TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')
7	Memahami definisi determinan matriks persegi. Memahami cara menentukan determinan matriks persegi.	Determinan : <ul style="list-style-type: none"> • Definisi determinan matriks persegi. • Penentuan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor. • Penentuan determinan matriks dengan operasi OBE 	Kuliah menjelaskan Tanya Jawab Simulasi TM: 1 x (3 x 50') Online PT: 1 x (3 x 50')
9-10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami definisi hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik. 2. Memahami aksioma-aksioma Yang dapat dipenuhi oleh sebuah pemetaan agar sebagai hasil kali dalam. 3. Memahami definisi ruang hasil kali dalam. 	Ruang – Ruang Vektor : Definisi hasil kali dalam, sifat-sifat, dan contoh-contohnya. Definisi ruang hasil kali dalam, dan contoh-contohnya. Himpunan ortogonal dan ortonormal. Metode/ algoritma Gram-Schmidt.	Diskusi Kelompok, Simulasi TM: 2 x (3 x 50') Online PT: 2 x (3 x 50')
11-12	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep umum transformasi linier. 	Transformasi Linear : Definisi transformasi linier dan contoh-contohnya.	Kuliah menjelaskan, Tanya Jawab TM: 2 x (1 x 50') Online

	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami definisi transformasi linier dan dapat memberikan contohnya • Memahami representasi transformasi linier dengan matriks. 	Matriks representasi dari suatu transformasi linier.	PT: 2 x (3 x 50')
13	Memahami keterkaitan antar materi transformasi linier yang telah dijelaskan	Transformasi Linear: Definisi transformasi linier. Matriks representasi transformasi linier. Kernel dan range sebagai subruang vektor.	Kuliah menjelaskan, Tanya Jawab TM: 2 x (1 x 50') Online PT: 2 x (3 x 50')
14-15	Memahami definisi nilai dan vektor eigen. Memahami cara menentukan nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi. Memahami definisi ruang eigen serta dapat menentukan basis dan dimensinya.	Nilai dan Vektor Eigen: Definisi nilai dan vektor eigen. Polinom dan persamaan karakteristik. Penentuan nilai eigen dari persamaan karakteristik. Definisi ruang eigen, basis ruang eigen, Dan dimensi ruang eigen. Ceramah, diskusi, dan pemberian latihan soal	Kuliah Menjelaskan Tanya Jawab TM: 3 x (3 x 50') Online PT: 3 x (3 x 50')

Pustaka :

- H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010.
- E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011.

PETA KOGNITIF (CONCEPT MAPPING)