



Universitas Gadjah Mada

Fakultas Teknik

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi

Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro

TKEE262101

Vektor dan Matriks

INFORMASI MATA KULIAH

SKS	2
Semester	1
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK	Sains Dasar
Kode MK Prasyarat	-

CPL DAN CPMK

CPMK		CPL	Metode Asesmen
CPMK 1	Mahasiswa memahami konsep vektor dan matriks serta operasi matriks, menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan vektor dan matriks, serta menginterpretasikan konsep tersebut dari perspektif geometris.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara proses penyelesaian persamaan linear dengan eliminasi matriks (eliminasi Gauss, eliminasi Gauss-Jordan, dan faktorisasi LU) serta menghitung sistem persamaan linear menggunakan metode-metode eliminasi tersebut.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 3	Mahasiswa mampu menginterpretasikan konsep ruang vektor (<i>vector spaces</i>) dan subruang (<i>subspaces</i>) dari perspektif geometris, serta menggunakan intuisi geometris tersebut untuk menyelesaikan masalah terkait.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS
CPMK 4	Mahasiswa mampu menguraikan konsep ortogonalitas dan proyeksi, serta menentukan proyeksi vektor ke dalam subruang tertentu menggunakan metode <i>least-squares</i> dan Gram-Schmidt.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS

DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH



Mata kuliah ini dirancang untuk membangun pemahaman fundamental mahasiswa mengenai konsep aljabar linear dan aplikasinya. Materi pembahasan mencakup teori dasar vektor dan matriks serta operasinya, teknik penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan metode eliminasi (Gauss, Gauss-Jordan) dan faktorisasi LU. Mahasiswa juga akan mempelajari struktur abstrak ruang vektor (*vector spaces*) dan subruang beserta interpretasi geometrisnya. Bagian akhir perkuliahan berfokus pada konsep ortogonalitas dan proyeksi, di mana mahasiswa akan menerapkan metode *least-squares* dan proses *Gram-Schmidt* untuk menyelesaikan masalah proyeksi vektor. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki intuisi geometris yang kuat serta kemampuan analitis dalam memecahkan masalah matematika terkait.

REFERENSI

1	Strang, G. (2009). Introduction to Linear Algebra (4ed). Cambridge: Wellesley Cambridge Press.
2	Poole, D. (2006). Linear Algebra: A Modern Introduction (2ed). Pacific Grove: Brooks-Cole Publishing.
3	Strang, G. (2006). Linear Algebra and its Applications (4ed). Cambridge: Wellesley Cambridge Press.

TOPIK

Topik	Deskripsi	Metode Penyiampaian	CPMK
Topik #1	1. Pengantar Vektor dan Matriks 1.1 Vektor dan kombinasi linear 1.2 Panjang vektor dan perkalian titik (<i>dot products</i>) 1.3 Pengenalan matriks	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 1
Topik #2	2. Penyelesaian Persamaan Linear 2.1 Vektor dan persamaan linear 2.2 Konsep dasar eliminasi 2.3 Eliminasi menggunakan matriks 2.4 Aturan operasi matriks 2.5 Matriks invers 2.6 Faktorisasi $A = LU$ dan $PA = LU$ 2.7 Transpos dan Permutasi	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 2

UJIAN TENGAH SEMESTER

Topik #3	3. Ruang Vektor dan Subruang (<i>Vector Spaces and Subspaces</i>) 3.1 Ruang vektor 3.2 Ruang nol (<i>Nullspace</i>) dari A : Menyelesaikan $Ax = 0$ dan $Rx = 0$ 3.3 Solusi lengkap untuk persamaan $Ax = b$	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 3
-----------------	--	-----------------------------------	--------



	3.4 Kebebasan linear (<i>Independence</i>), basis, dan dimensi 3.5 Dimensi dari empat subruang utama		
Topik #4	4. Ortogonalitas 4.1 Ortogonalitas empat subruang 4.2 Proyeksi vektor 4.3 Aproksimasi kuadrat terkecil (<i>least squares approximations</i>) 4.4 Basis ortonormal dan proses Gram-Schmidt	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 4
UJIAN AKHIR SEMESTER			
PENYUSUN			
1	Dr.-Ing. Ir. Yohan Fajar Sidik, S.T., M.Eng.		

