

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Direvisi
ALJABAR LINIER	KTI 129	Matematika dan Statistika	T=2	-	II	-
OTORISASI	Sub UPM		Ketua Program Studi		Dekan	
	Merisha Hastarina, S, M.Eng		Masayu Rosyidah, ST, MT		Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT	
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	<p>Mampu memahami konsep sistem persamaan linear dan sistem persamaan linier dalam matriks; Mampu memahami konsep matriks, operasi matriks dan menyelesaikannya; Mampu memahami konsep determinan matriks, nilai determinan serta sifat – sifat determinan; Mampu memahami konsep vektor, ruang vektor umum dan menyelesaikannya; Memiliki etika dan tanggung jawab profesi;</p>					
Deskripsi Bahan Kajian & Pokok Bahasan	Mata Kuliah					
	<p>CP1: Mampu mengimplementasikan konsep dan teori dasar matematika dengan cara menerapkannya dalam berbagai area yang berkaitan dengan sistem komputasi untuk mendukung, memodelkan, dan mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan logika</p>					
Deskripsi Bahan Kajian & Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	<p>Mata kuliah Aljabar Linier pada program studi sarjana teknik informatika membahas dasar-dasar Aljabar Linier yang berkaitan dan dapat diterapkan pada bidang informatika. Materi mata kuliah ini memberikan konsep dasar matriks dan ruang vektor serta operasi-operasi yang terkait dengannya. Materi kuliah dalam satu semester mencakup: matriks dan operasinya, invers dan determinan matriks persegi, sistem persamaan linier dan solusinya, vektor pada bidang dan ruang, basis ruang vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linier, serta nilai, vektor, dan ruang eigen</p>					
Deskripsi Bahan Kajian & Pokok Bahasan	Pokok Bahasan					

	<p>Dalam Matakuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SISTEM PERSAMAAN LINIER : Pengantar system persamaan linier; 2. MATRIKS : Matriks dan operasi matriks, Kaidah ilmu hitung matriks dan invers matriks; 3. DETERMINAN MATRIKS : Review matriks, nilai determinan dan sifat – sifat determinan; 4. RUANG VEKTOR : Ruang vektor umum, subruang, kombinasi linier, basis dan dimensi; 5. TRANSFORMASI LINIER : Review transformasi linier, sifat transformasi linier dan matriks transformasi linier; 6. NILAI EIGEN : Nilai eigen dan vektor eigen, diagonalisasi;
Pustaka	<p>Utama</p> <p>Howard Anton, alih bahasa : Pantur Silaban dan Nyoman Susila. “Aljabar Linear Elementer”. Jakarta : Erlangga. 1993</p>
	<p>Pendukung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E, Kreyszig. “Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition. John Wiley. 2011 2. Wono Setyo Budi. “Aljabar Linear”. Jakarta : Gramedia 3. Seymour Lipschutz. “Theory and Problems of Linear Algebra”. Singapore : Mc- Grow-Hill Inc
Media Pembelajaran	<p>Software</p> <p>Windows; Office : OS</p>
	<p>Hardware</p> <p>PC dan LCD Projector</p>
Team Teaching	Merisha Hastarina S.T, M.Eng, Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng
Assesment	Studi Kasus, Paper & Presentation, Ujian Tulis & lisan
Prasyarat Matakuliah	Kalkulus Dasar

Mg Ke-	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode / Strategi Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
(1-3)	[C4,A2][Conceptual knowledge,Analyze] : Mahasiswa mampu memahami definisi sistem persamaan linier (SPL) dan sifat – sifat dasarnya, merepresentasikan sistem persamaan linier dalam bentuk matriks, melakukan operasi baris elementer pada matriks.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem persamaan linier (SPL) sederhana dan kompleks • Operasi baris elementer • Eliminasi Gauss • Eliminasi Gauss-Jordan • Pencarian solusi sistem persamaan linier dengan eliminasi Gauss 	Kuliah , Diskusi Kelompok, [TM: 3x(2x50’)] (Tugas-1: penyelesaian soal system persamaan linier) [BT+BM:4x(2x60’)]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi sistem persamaan linier dan sifat-sifat dasarnya. • Ketepatan dan ketajaman menjelaskan operasi baris elementer. • Menjelaskan, menjabarkan eliminasi gauss • Menjelaskan dan menjabarkan eliminasi gauss-jordan • Menjelaskan dan menjabarkan pencarian solusi sistem persamaan linier dengan eliminasi gauss 	Presentasi : <ul style="list-style-type: none"> • Root Map Aljabar Linier. • Dan diskripsinya 	20 %

(4,5)	<p>[C4,A2][Conceptual knowledge, Analyze]: Mahasiswa mengetahui dan mampu memahami konsep matriks dan operasinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi matriks dan jenis-jenisnya • Operasi aljabar matriks; penjumlahan matriks; perkalian matriks • invers dari suatu matriks persegi 	<p>Ceramah, diskusi, pemberian soal latihan [TM: 2x(2x50'')] (Tugas-2: Problem & Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan matriks dan jenis-jenisnya • Menjelaskan operasi aljabar matriks • Menjelaskan invers dari suatu matriks persegi 	<p>diskusi kelompok</p>	<p>15 %</p>
(6,7)	<p>[C4,A2,A3][Procedural knowledge, Analyze]: Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer, definisi determinan matriks persegi, menguasai cara menghitung determinan matriks persegi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer • Solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers • Definisi determinan matriks persegi • Penentuan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor • Penentuan determinan matriks dengan operasi baris elementer 	<p>Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50'')] (Tugas-3: Problem 7 Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan metode penentuan invers matriks menggunakan OBE • Keluasan dan ketajaman menjelaskan definisi determinan matriks persegi 	<p>Quis-1 (UTUL)</p>	<p>15 %</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor • Ketepatan menentukan determinan matriks dengan operasi baris elementer 		

(8)	Ujian Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)					
(9,10)	<p>[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami keterkaitan antara determinan dan eksistensi invers pada matriks persegi, keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi • Keterkaitan antara determinan, invers dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel • Pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Cramer • Penentuan invers dengan adjoin dan determinan 	<p>Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50")] (Tugas-4: Problem & Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi • Ketepatan menjelaskan keterkaitan antara determinan, invers dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel 	<p>Diskusi kelompok</p>	<p>15%</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Cramer • Ketepatan dalam menjelaskan penentuan invers dengan adjoin dan determinan 		

<p>(11,12)</p>	<p>[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami pengertian ruang vector, definisi sub ruang vector dan sifatnya, himpunan basis pada suatu ruang vector, cara menentukan dimensi ruang vector, keterkaitan antara basis dan dimensi dari suatu ruang vector dan sub ruangnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi ruang vektor dan contoh-contohnya • Operasi aljabar pada ruang vektor • Definisi subruang vektor dan sifat-sifatnya • Definisi himpunan basis pada suatu ruang vektor • Definisi dimensi pada suatu ruang vektor 	<p>Kuliah, Diskusi Kelompok, [TM: 2x(2x50'')] Tugas -5: (Problem & solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi ruang vektor dan contoh- contohnya • Ketepatan menjelaskan operasi aljabar pada ruang vektor. • Ketepatan menjelaskan himpunan basis pada suatu ruang vektor • Keluasan dalam menjelaskan definisi dimensi ruang vektor • Ketepatan menjelaskan definisi subruang vektor dan sifat- sifatnya 		<p>15%</p>
<p>(13, 14)</p>	<p>[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami pengertian nilai dan vector eigen dari suatu matriks persegi, cara menentukan nilai eigen berdasarkan persamaan karakteristiknya, menggunakan nilai eigen dalam system persamaan diferensial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi nilai dan vektor eigen • Penentuan nilai eigen dari persamaan karakteristik • Definisi ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen • Diagonalisa matriks persegi • Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 	<p>Kuliah [TM: 2x(2x50'')] (Tugas -6: Problem & Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi nilai dan vektor eigen • Ketepatan menentukan nilai eigen dari persamaan karakteristik • Ketepatan menjelaskan diagonalisa matriks persegi • Ketepatan menentukan nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 		<p>10%</p>

(15)	[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami cara menentukan nilai eigen, vektor eigen dan ruang eigen dari suatu matrik persegi, syarat-syarat sebuah matriks dapat didiagonalkan dan cara diagonalisanya, penggunaan nilai eigen pada system persamaan diferensial	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai eigen, vektor eigen serta ruang eigen dan basisnya • Diagonalisasi matriks • Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 	Kuliah, Diskusi Kelompok [TM: 1x(2x50'')]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dan keluasan menjelaskan nilai eigen • Ketepatan menjelaskan diagonalisasi matriks • Keluasan dan ketajaman menjelaskan nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 		10%
(16)	Ujian Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

Catatan :

1 sks = (50' TM + 60' BT + 60' BM)/Minggu

TM = Tatap Muka (Kuliah)

BT = Belajar Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

SILABUS

Mata Kuliah	: Aljabar Linear
Jumlah sks	: 2 sks
Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah Aljabar Linier pada program studi sarjana teknik informatika membahas dasar-dasar Aljabar Linier yang berkaitan dan dapat diterapkan pada bidang informatika. Materi mata kuliah ini memberikan konsep dasar matriks dan ruang vektor serta operasi-operasi yang terkait dengannya. Materi kuliah dalam satu semester mencakup: matriks dan operasinya, invers dan determinan matriks persegi, sistem persamaan linier dan solusinya, vektor pada bidang dan ruang, basis ruang vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linier, serta nilai, vektor, dan ruang eigen

Capaian Pembelajaran MK :

Mampu mengimplementasikan konsep dan teori dasar matematika dengan cara menerapkannya dalam berbagai area yang berkaitan dengan sistem komputasi untuk mendukung, memodelkan, dan mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan logika

Sub-Capaian Pembelajaran MK :

1. Mahasiswa mampu memahami definisi sistem persamaan linier (SPL) dan sifat – sifat dasarnya, merepresentasikan sistem persamaan linier dalam bentuk matriks, melakukan operasi baris elementer pada matriks.
2. Mahasiswa mengetahui dan mampu memahami konsep matriks dan operasinya
3. Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer, definisi determinan matriks persegi, menguasai cara menghitung determinan matriks persegi
4. Mahasiswa mampu memahami keterkaitan antara determinan dan eksistensi invers pada matriks persegi, keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel.
5. Mahasiswa mampu memahami pengertian ruang vector, definisi sub ruang vector dan sifatnya, himpunan basis pada suatu ruang vector, cara menentukan dimensi ruang vector, keterkaitan antara basis dan dimensi dari suatu ruang vector dan sub ruangnya.
6. Mahasiswa mampu memahami pengertian nilai dan vector eigen dari suatu matriks persegi, cara menentukan nilai eigen berdasarkan persamaan karakteristiknya, menggunakan nilai eigen dalam system persamaan diferensial
7. Mahasiswa mampu memahami cara menentukan nilai eigen, vektor eigen dan ruang eigen dari suatu matriks persegi, syarat-syarat sebuah matriks dapat didiagonalkan dan cara diagonalisanya, penggunaan nilai eigen pada system persamaan diferensial

Pokok Bahasan (Subject Matter):

1. SISTEM PERSAMAAN LINIER : Pengantar system persamaan linier;
2. MATRIKS : Matriks dan operasi matriks, Kaidah ilmu hitung matriks dan invers matriks;
3. DETERMINAN MATRIKS : Review matriks, nilai determinan dan sifat – sifat determinan;
4. RUANG VEKTOR : Ruang vektor umum, subruang, kombinasi linier, basis dan dimensi;
5. TRANSFORMASI LINIER : Review transformasi linier, sifat transformasi linier dan matriks transformasi linier;
6. NILAI EIGEN : Nilai eigen dan vektor eigen, diagonalisasi;

Pustaka Utama :

1. Howard Anton, alih bahasa : Pantur Silaban dan Nyoman Susila. “Aljabar Linear Elementer”. Jakarta : Erlangga. 1993

Pustaka Penunjang :

1. E, Kreyszig. "Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition. John Wiley. 2011
2. Wono Setyo Budi. "Aljabar Linear". Jakarta : Gramedia
3. Seymour Lipschutz. "Theory and Problems of Linear Algebra". Singapore : Mc- Grow-Hill Inc

Mg Ke-	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode / Strategi Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
(1-3)	[C4,A2][Conceptual knowledge,Analyze] : Mahasiswa mampu memahami definisi sistem persamaan linier (SPL) dan sifat – sifat dasarnya, merepresentasikan sistem persamaan linier dalam bentuk matriks, melakukan operasi baris elementer pada matriks.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem persamaan linier (SPL) sederhana dan kompleks • Operasi baris elementer • Eliminasi Gauss • Eliminasi Gauss-Jordan • Pencarian solusi sistem persamaan linier dengan eliminasi Gauss 	Kuliah , Diskusi Kelompok, [TM: 3x(2x50’)] (Tugas-1: penyelesaian soal system persamaan linier) [BT+BM:4x(2x60’)]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi sistem persamaan linier dan sifat-sifat dasarnya. • Ketepatan dan ketajaman menjelaskan operasi baris elementer. • Menjelaskan, menjabarkan eliminasi gauss • Menjelaskan dan menjabarkan eliminasi gauss-jordan • Menjelaskan dan menjabarkan pencarian solusi sistem persamaan linier dengan eliminasi gauss 	Presentasi : <ul style="list-style-type: none"> • Root Map Aljabar Linier. • Dan diskripsinya 	20 %

(4,5)	<p>[C4,A2][Conceptual knowledge, Analyze]: Mahasiswa mengetahui dan mampu memahami konsep matriks dan operasinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi matriks dan jenis-jenisnya • Operasi aljabar matriks; penjumlahan matriks; perkalian matriks • invers dari suatu matriks persegi 	<p>Ceramah, diskusi, pemberian soal latihan [TM: 2x(2x50'')] (Tugas-2: Problem & Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan matriks dan jenis-jenisnya • Menjelaskan operasi aljabar matriks • Menjelaskan invers dari suatu matriks persegi 	<p>diskusi kelompok</p>	<p>15 %</p>
(6,7)	<p>[C4,A2,A3][Procedural knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer, definisi determinan matriks persegi, menguasai cara menghitung determinan matriks persegi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer • Solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers • Definisi determinan matriks persegi • Penentuan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor • Penentuan determinan matriks dengan operasi baris elementer 	<p>Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50'')] (Tugas-3: Problem 7 Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan metode penentuan invers matriks menggunakan OBE • Keluasan dan ketajaman menjelaskan definisi determinan matriks persegi 	<p>Quis-1 (UTUL)</p>	<p>15 %</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor • Ketepatan menentukan determinan matriks dengan operasi baris elementer 		
(8)	Ujian Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)					
(9,10)	<p>[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami keterkaitan antara determinan dan eksistensi invers pada matriks persegi, keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi • Keterkaitan antara determinan, invers dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel • Pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Cramer • Penentuan invers dengan adjoin dan determinan 	<p>Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50")] (Tugas-4: Problem & Solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi • Ketepatan menjelaskan keterkaitan antara determinan, invers dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel 	Diskusi kelompok	15%

				<ul style="list-style-type: none"> • Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Cramer • Ketepatan dalam menjelaskan penentuan invers dengan adjoin dan determinan 		
(11,12)	<p>[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami pengertian ruang vector, definisi sub ruang vector dan sifatnya, himpunan basis pada suatu ruang vector, cara menentukan dimensi ruang vector, keterkaitan antara basis dan dimensi dari suatu ruang vector dan sub ruangnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi ruang vektor dan contoh-contohnya • Operasi aljabar pada ruang vektor • Definisi subruang vektor dan sifat-sifatnya • Definisi himpunan basis pada suatu ruang vektor • Definisi dimensi pada suatu ruang vektor 	<p>Kuliah, Diskusi Kelompok, [TM: 2x(2x50'')] Tugas -5: (Problem & solving)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi ruang vektor dan contoh- contohnya • Ketepatan menjelaskan operasi aljabar pada ruang vektor. • Ketepatan menjelaskan himpunan basis pada suatu ruang vektor • Keluasan dalam menjelaskan definisi dimensi ruang vektor • Ketepatan menjelaskan definisi subruang vektor dan sifat- sifatnya 		15%

(13, 14)	[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami pengertian nilai dan vector eigen dari suatu matriks persegi, cara menentukan nilai eigen berdasarkan persamaan karakteristiknya, menggunakan nilai eigen dalam system persamaan diferensial	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi nilai dan vektor eigen • Penentuan nilai eigen dari persamaan karakteristik • Definisi ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen • Diagonalisa matriks persegi • Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 	Kuliah [TM: 2x(2x50'')] (Tugas -6: Problem & Solving)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi nilai dan vektor eigen • Ketepatan menentukan nilai eigen dari persamaan karakteristik • Ketepatan menjelaskan diagonalisa matriks persegi • Ketepatan menentukan nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 		10%
(15)	[C4,P3,A3] [Conceptual knowledge,Analyze]: Mahasiswa mampu memahami cara menentukan nilai eigen, vektor eigen dan ruang eigen dari suatu matrik persegi, syarat-syarat sebuah matriks dapat didiagonalkan dan cara diagonalisanya, penggunaan nilai eigen pada system persamaan diferensial	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai eigen, vektor eigen serta ruang eigen dan basisnya • Diagonalisasi matriks • Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 	Kuliah, Diskusi Kelompok [TM: 1x(2x50'')]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dan keluasan menjelaskan nilai eigen • Ketepatan menjelaskan diagonalisasi matriks • Keluasan dan ketajaman menjelaskan nilai eigen dan sistem persamaan diferensial 		10%
(16)	Ujian Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					