

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Nama matakuliah	: Aljabar Linier	Jenis sks	: 2 x 50 menit tatap muka di kelas
Kode matakuliah	: MKK 315		1 x 50 menit latihan mandiri
Dosen Pengampu	: Ega Gradini, M.Sc		1 x 50 menit diskusi di forum
Diberikan pada	: Semester 3	Alokasi Waktu	: 16 kali pertemuan
Jumlah sks	: 2 SKS	Prasyarat	: Kalkulus I dengan minimal C
		Syarat untuk matakuliah	: Program Linear, Metode Numerik

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini membahas tentang sistem persamaan linear, matriks, determinan dan sifat-sifatnya, minor dan kofaktor, aturan Cramer, ruang vektor umum, subruang vektor, basis dan dimensi. Pembelajaran Aljabar Linier ini diselenggarakan dengan *blended method* antara interaktif tatap muka pendekatan *student-centered learning*. Oleh karena itu, istilah yang dipergunakan adalah pembelajaran (*learning*) bukan pembelajaran (*instruction*). Mahasiswa secara mandiri mempelajari materi dan berkolaborasi serta berinteraksi dengan sesama mahasiswa dan fasilitator melalui forum diskusi.

Sesi tatap muka dapat dibedakan dalam macam kegiatan, yang pertama pembelajaran materi baru dalam bentuk kuliah interaktif, maupun diskusi kelompok, dan yang kedua adalah tutorial, yang membahas kesulitan-kesulitan belajar, serta memberikan pengarahan dan sharing hal-hal khusus. Perlu difahami bahwa sesi ini tidak dapat disubstitusi dengan aktifitas lain, dan bukan pengulangan pemberian materi. Pada kegiatan perkuliahanpun dilakukan secara interaktif dua arah, dan mahasiswa dituntut untu secara aktif terlibat dalam aktivitas ini. Oleh karenanya, mahasiswa diharapkan untuk datang pada sesi ini.

Pada kedua mode pada *blended method* ini, mahasiswa diharapkan mempersiapkan diri terlebih dahulu dengan membaca sumber bacaan dan mempersiapkan *worksheet* (lembar kerja) yang sesuai. Suksesnya proses pembelajaran amat tergantung pada keaktifan mahasiswa. Selama masa pembelajaran berlangsung, mahasiswa diharapkan untuk aktif mengerjakan lembar kerja yang dberikan. Pengerjaan lembar kerja selama proses pembelajaran bukan dimaksudkan hanya untuk melakukan latihan soal, namun lebih penting lagi, sebagai bagian proses membentuk pengetahuan (*construction of knowledge*) dan pendalaman (*internalisasi*).

Pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja sudah dirancang untuk menunjang proses pembelajaran. Mahasiswa yang sudah memahami tanpa perlu mengerjakan lembar kerja lebih lanjut dapat meneruskan proses pembelajaran tanpa harus mengerjakan keseluruhan pertanyaan satu demi satu. Secara singkat, selama pembelajaran mahasiswa diharapkan *ready to think*, dan *ready to work*, tidak sekedar menjadi pembaca atau pendengar untuk menjamin terjadinya proses pembelajaran yang efektif.

Mahasiswa harus senantiasa memantau kemajuan belajarnya sendiri. Pengerjaan lembar kerja dapat dipergunakan untuk itu. Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja, harap segera menyampaikan di forum. Sebelum mengikuti pembelajaran, mahasiswa diharapkan untuk mempersiapkan diri dengan membaca materi dari buku acuan. Keaktifan mahasiswa dalam berkontribusi dalam forum menjadi salah satu kriteria penilaian. Tidak hanya frekuensi terlibat di forum saja yang diperhatikan, melainkan mutu dari kontribusinya juga. Mata kuliah ini mempersiapkan mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan aljabar matriks dan konsep ruang vektor. Disamping itu, mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan *logical reasoning* dan abstraksi matematika. Oleh karena itu, keterlibatan aktif dari siswa memegang peranan penting.

Standar Kompetensi

1. Memahami dan menyelesaikan Matriks dan Sistem Persamaan Linear.
2. Memahami dan Menyelesaikan Determinan Matriks
3. Memahami Ortogonalitas dan Gramm-Schmidt Process

TM	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Pengalaman Belajar	Metode	Media
1	Melakukan operasi operasi matriks dengan tepat, dan mampu menentukan inverse matriks persegi secara efektif.	Operasi Matriks	Mahasiswa Mampu : - Melakukan operasi operasi matriks dengan tepat, - mampu menentukan inverse matriks persegi secara efektif.	- Mengetahui konsep dasar perkalian matriks - Menjelaskan persamaan Matriks - Melakukan perkalian, penjumlahan matriks	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode : Tanya – Jawab – Diskusi 	Slide 1, Worksheet
2		Jenis - Jenis Matriks		- Mengetahui jenis Jenis matriks - Menentukan matriks segitiga atas dan bawah - Menentukan Matriks persegi 2x2 dan 3x3 - Menentukan augmented matrix	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode : Latih soal 	Slide 2
3		Determinan dan Inverse Matriks		- Menghitung determinan matriks 2x2 - Menentukan inverse matriks dengan metode sarrus - Menentukan inverse matriks dengan ekspansi Kofaktor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Tanya Jawab Diskusi Latih soal 	Slide 3, Worksheet
4	menentukan konsistensi matriks dan menyelesaikan dengan metode eliminasi-substitusi, geometris, dan metode Gauss-Jordan dengan tepat.	Penyelesaian SPL : Eliminasi, Substitusi, Determinan Matriks	Mahasiswa Mampu : - menentukan konsistensi matriks - menyelesaikan dengan metode eliminasi-substitusi	- Mengubah SPL dalam bentuk augmented matriks - Menyelesaikan SPL dengan Substitusi dan eliminasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 4, Worksheet
5		Eliminasi Gauss	Mahasiswa Mampu menyelesaikan matriks dengan metode eliminasi Gauss	- Menentukan penyelesaian SPL dengan Operasi Baris Elementer - Melakukan OBE pada matriks yang diberikan - menyelesaikan matriks dengan metode eliminasi Gauss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 5, Worksheet

6		Eliminasi Gauss Jordan	Mahasiswa Mampu menyelesaikan matriks dengan metode eliminasi Gauss-Jordan	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan OBE pada matriks yang diberikan - menyelesaikan matriks dengan metode eliminasi Gauss-jordan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 6, Worksheet
7	Mengidentifikasi matriks-matriks persegi yang dapat didiagonalkan secara orthogonal, dan dapat membuat prosedur untuk didiagonalkannya	Matriks Eselon Baris	Mahasiswa mampu didiagonalkan matriks persegi dalam bentuk matriks eselon baris	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan eliminasi Gauss Hordan untuk didiagonalkan matriks - Menyusun matriks eselon baris dalam kelompok - Mempresentasikan matriks yang telah didiagonalkan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 7, Worksheet
8		SPL Homogen	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL Homogen	<ul style="list-style-type: none"> - Mengubah SPL homogen menjadi matriks - Melihat kaitan dan perbedaan antara matriks augmented dari SPL reguler dan Homogen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 8, Worksheet
9	UJIAN TENGAH SEMESTER					
10	menentukan solusi SPL dengan aturan Cramer; kemudian mampu membandingkan efektifitas Aturan Cramer dan Metode Eliminasi Gauss-Jordan.	Determinan Matriks dengan Perkalian Elementer	Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks dengan perkalian elementer	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan proses penentuan determinan matriks dengan perkalian elementer - Memberikan beberapa contoh soal terkait Determinan Matriks dengan Ekspansi Kofaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Material 2.1, worksheet

11		Determinan Matriks dengan Operasi Baris Elementer	Mahasiswa mampu menentukan Determinan Matriks dengan Operasi Baris Elementer	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan metode menentukan Determinan Matriks dengan Operasi Baris Elementer - Menyelesaikan beberapa soal terkait menentukan Determinan Matriks dengan Operasi Baris Elementer - Menyelesaikan kasus khusus dimana Determinan Matriks tidak bisa ditentukan dengan Operasi Baris Elementer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	material 2.2 , worksheet
12		Sifat sifat determinan Matriks Determinan Matriks dengan Ekspansi Kofaktor	Mahasiswa mampu menentukan Determinan Matriks dengan Ekspansi Kofaktor Mahasiswa mampu menentukan Sifat sifat determinan Matriks	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan metode menentukan Determinan Matriks dengan Ekspansi Kofaktor - Mempelajari adjoint, minor dan kofaktor matriks - Mengaplikasikan sifat sifat determinan matriks pada beberapa kasus 	Cooperatif Learning tipe Student Team Achievement Division (STAD) Latih soal	material 2.3
13		SPL dengan Aturan Cramer	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL dengan Aturan Cramer	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan metode menyelesaikan SPL dengan Aturan Cramer - Menerapkan aturan cramer dalam pemecahan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	material 2.4, worksheet
14	menentukan hubungan ortogonalitas antara ruang kolom dan ruang null matriks dengan tepat lalu mengubah basis tersebut menjadi basis ortonormal dengan Proses Gramm Schmidt secara tepat.	Matriks Ortogonal	Mahasiswa mampu menyelesaikan ortogonalitas matriks yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan ortogonalitas suatu matriks - Menentukan ortonormalitas suatu matriks 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif-Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 3.1, Worksheet

15		Gramm-Schmidt Process	Mahasiswa mampu mengubah ortogonalitas matriks yang diberikan menjadi ortonormal dengan Gramm-Schmidt Process	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari Gramm Schmidt Process - Menerapkan Gramm Schmidt Process untuk mengubah ortogonalitas matriks yang diberikan menjadi ortonormal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cooperative Learning Tipe STAD 	Slide 3.2, Worksheet
16		QR Factorization	Mahasiswa mampu mengubah ortogonalitas matriks yang diberikan menjadi ortonormal dengan QR Factorization	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari QR factorization - Menerapkan Gramm Schmidt Process untuk mengubah ortogonalitas matriks yang diberikan menjadi ortonormal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendekatan : Induktif- Deduktif ▪ Metode: Problem Based Instruction (PBI) Diskusi Latih soal 	Slide 3.3, Worksheet

Takengon, 19 Agustus 2015

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Dosen Pengampu,

Hilda Hakim, M.Pd

Ega Gradini, M.Sc

NIP. 198501262014032001