

## SAP

- Mata kuliah : **Matriks & Ruang Vektor**  
 Bobot : 2 SKS/IT043231  
 Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini merupakan fondasi kerangka berfikir mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah berbasis ruang melalui metode matriks, yang sangat berguna dalam suatu permasalahan manajemen operasional yang bersifat deterministik.
- Standar Kompetensi :
1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar matriks dan vektor dalam lingkup himpunan bilangan riil.
  2. Mahasiswa mampu melakukan berbagai penyelesaian masalah/soal-soal perhitungan SPL yang menyangkut matriks dan vektor maupun kaitan antara keduanya.
- Referensi 5 tahun terakhir :
1. Howard Anton & Chris Rorres. Elementary Linear Algebra. John Wiley & Sons, Inc. 2008.
  2. Leslie Hogben. Handbook of Linear Algebra. Chapman & Hall/CRC, USA. 2007.

Pertemuan	Materi Pokok	Sub-Materi	Tugas	KBM		Bentuk penilaian
				Metode	Media	
1.	Sistem Persamaan Linier (SPL) & Matriks	1. Orientasi & Review Dasar-Dasar Matematika. 2. Pengenalan Sistem Persamaan Linier (SPL).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mengerjakan latihan soal .</li> <li>• Mahasiswa membuat ringkasan kuliah.</li> <li>• Mahasiswa menggambar garis lurus dan mendapatkan gradien serta persamaan linier secara empirik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Pengenalan software penunjang kalkulus (Maple/Matlab)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer</li> <li>• Whiteboard.</li> <li>• Graph paper</li> </ul>	Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.

			maupun perhitungan.			
2.	Sistem Persamaan Linier (SPL) & Matriks	3. Eliminasi Gauss. 4. Operasi Matriks. 5. Invers & Aritmatika Matriks.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mengerjakan latihan soal.</li> <li>• Mahasiswa menyelesaikan berbagai SPL dgn memakai beberapa operasi matriks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUIZ-1: Dasar-dasar penunjang kalkulus.</li> <li>• Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
3.	Sistem Persamaan Linier (SPL) & Matriks	6. Matriks Elementer & Penentuan $A^{-1}$ . 7. Matriks: Simetri, Triangular, Diagonal.	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• menentukan hasil transformasi elementer pada baris dan kolom.</li> <li>• menentukan matriks ekuivalen.</li> <li>• menentukan ruang baris dan ruang kolom dari suatu matriks.</li> <li>• menentukan besarnya rank suatu matriks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUIZ-2: Dasar-dasar fungsi dan limit.</li> <li>• Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
4.	Determinan	Pengenalan Determinan. Penentuan Determinan Via Ekspansi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menentukan nilai determinan dari suatu matriks dengan cara <i>Sarrus</i>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	Evaluasi latihan soal dan diskusi kasus, selama proses pembelajaran

		Kofaktor.	dan minor/kofaktor.			berlangsung.
5.	Determinan	Evaluasi Determinan Via Reduksi Baris. Sifat-Sifat Fungsi Determinan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menentukan sifat-sifat determinan, dan mengerjakan soal-soal ekspansi matriks secara baris dan kolom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>LCD Projector/Viewer.</li> <li>Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>QUIZ-3: Turunan dan penggunaannya</li> <li>Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
6.	Vektor Ruang Dimensi 2 dan 3	Pengantar Vektor. Norm Sebuah Vektor &	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>memahami ruang vektor 2 dan 3</li> <li>konsep norm vektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>LCD Projector/Viewer.</li> <li>Whiteboard.</li> </ul>	Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.
7.	Vektor Ruang Dimensi 2 dan 3	Aritmetika Vektor. Dot Product & Proyeksi. Cross Product.	<p>Mahasiswa dapat mengerjakan latihan soal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berbagai operasi aritmetika vektor</li> <li>Berbagai perhitungan dot product, proyeksi, dan cross product</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka</li> <li>Latihan soal-soal</li> <li>Review seluruh materi kalkulus Pra-UTS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>LCD Projector/Viewer.</li> <li>Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>QUIZ-4: Permasalahan maksimum dan minimum.</li> <li>Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>Latihan soal</li> </ul>

						Pra-UTS
8.	Ujian Tengah Semester (UTS)					
9.	Vektor Ruang Dimensi 2 dan 3	Garis & Bidang Dalam Ruang Dimensi 3.	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep garis dan bidang pada dimensi 2 &amp; 3</li> <li>• Mengerjakan berbagai soal latihan terkait konsep garis dan bidang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUIZ-5: Persamaan diferensial, penulisan jumlah dan sigma</li> <li>• Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
10.	Ruang Vektor Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Vektor Riel.</li> <li>2. Sub-ruang.</li> <li>3. Bebas Linier.</li> </ol>	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep abstrak ruang vektor riel, sub-ruang, dan bebas linier</li> <li>• Mengerjakan berbagai soal latihan terkait ketiga konsep tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUIZ-6: Integral.</li> <li>• Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
11.	Ruang Vektor Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Basis &amp; Dimensi.</li> <li>5. Ruang : Baris, Kolom, dan Null.</li> </ol>	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep basis dan dimensi, ruang baris dan kolom, nulitas dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.

		6. Rank & Nulitas.	rank. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan berbagai soal latihan terkait seluruh konsep tersebut.</li> </ul>			
12.	Nilai dan Vektor Eigen	1. Nilai & Vektor Eigen. 2. Diagonalisasi. 3. Diagonalisasi Ortogonal.	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>• menuliskan definisi dari eigenvalue dan eigenvector.</li> <li>• menentukan/mencari eigenvalue dan eigenvector.</li> <li>• mereduksi suatu matriks ke bentuk diagonal.</li> <li>• menuliskan definisi dan memberikan contoh bentuk transformasi orthogonal.</li> <li>• menentukan/mencari bentuk matriks transformasi orthogonal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUIZ-7: Fungsi Transenden.</li> <li>• Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
13.	Transformasi Linier	1. Transformasi Linier Umum. 2. Kernel & Range. 3. Transformasi Linier Balikan.	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep transformasi linier umum beserta inversnya serta kernel dan range.</li> <li>• Mengerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap muka</li> <li>• Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• LCD Projector/Viewer.</li> <li>• Whiteboard.</li> </ul>	Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.

			berbagai soal latihan terkait ketiga konsep tersebut.			
14.	Transformasi Linier	4. Matriks Transformasi Linier Umum. 5. Similaritas. 6. Isomorfisme.	Mahasiswa dapat : <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami pemakaian metode matriks pada ranah transformasi linier serta sifat-sifat similaritas dan isomorfisme.</li> <li>Mengerjakan berbagai soal latihan terkait ketiga konsep tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>LCD Projector/Viewer.</li> <li>Whiteboard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>QUIZ-8: Integrak parsial, rasional &amp; tak tentu.</li> <li>Evaluasi latihan soal, selama proses pembelajaran berlangsung.</li> </ul>
15.	Review Materi Persiapan UAS.	1. Inventarisasi materi yang dianggap sulit. 2. Penyelesaian Materi yang dianggap sulit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap mahasiswa daftar permasalahan materi kuliah yang dianggap sulit.</li> <li>Mahasiswa saling diskusi dan kerjasama memecahkan masalah yang didampingi dosen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka</li> <li>Latihan soal-soal</li> <li>Review seluruh materi kalkulus Pra-UAS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>LCD Projector/Viewer.</li> <li>Whiteboard.</li> </ul>	Latihan soal Pra-UAS
16.	Ujian Akhir Semester (UAS)					

