



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, FAKULTAS SAINS DAN
ANALITIKA DATA, PRODI SAINS DATA STATISTIKA**

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Aljabar Linier	SD234101	Statistika Bisnis dan Industri	T=3	P=0	1	5 Mei 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Drs. Purhadi, M.Sc.; Santi Puteri Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.; Dr. Wibawati, S.Si., M.Si.		Dr. Wibawati, S.Si, M.Si		Dr. Achmad Choiruddin, S.Si., M.Sc.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-4	Mampu menerapkan sains dan matematika untuk mendukung pemahaman metode sains data.				
	CPL-5	Mampu menerapkan teori dan metode statistika pada analisis data untuk mendukung pengambilan Keputusan.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menguasai konsep vektor, operasi dasar matriks, determinan, invers, vektor dan mariks random , sistem persamaan linier, ruang vektor, nilai dan vektor eigen, serta penerapannya pada metode sains data.				
	CPMK-2	Mampu memformulasikan masalah vektor, operasi dasar matriks, determinan, invers, vektor dan mariks random random, sistem persamaan linier, ruang vektor, nilai dan vektor eigen serta penerapannya pada metode sains data.				
	CPMK-3	Mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan diferensial matriks, faktorisasi matriks, dan norm matriks.				
	CPMK-4	Mampu memilih metode dalam penyelesaian Sistim Persamaan Linear yang berkaitan dengan Invers Moore Penrose, generalisasi invers dan <i>least square invers</i> , matriks khusus dan operasinya serta bentuk distribusi kuadratik.				
Matrik CPL – CPMK						
	CPMK	CPL-4	CPL-5			
	CPMK-1	✓	✓			
	CPMK-2	✓	✓			
	CPMK-3	✓	✓			
	CPMK-4	✓	✓			

Deskripsi Singkat MK	Aljabar Linier merupakan salah satu mata kuliah di bidang teori, yang bertujuan menguasai konsep dasar matematika untuk memahami teori tentang vektor, operasi dasar matriks, determinan, invers, vektor random, sistem persamaan linier, ruang vektor, nilai dan vektor eigen, dekomposisi matrik, <i>generalized invers</i> , turunan matriks serta operasi matriks khusus. Disamping itu mampu menggunakan konsep tersebut untuk pengolahan variabel random, perumusan pemodelan dan perhitungan univariate dan multivariate. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka strategi pembelajaran yang digunakan adalah diskusi dan latihan baik secara manual maupun dengan paket program komputer.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	BK-4 Sains dan Matematika BK-5 Teori dan Metode Statistika						
Pustaka	Utama :						
	Schott, J. R. (2016). Matrix analysis for statistics. John Wiley & Sons						
	Pendukung :						
	Anton, H., & Rorres, C. (2013). Elementary linear algebra: applications version. John Wiley & Sons. Basilevsky, A. (2013). Applied matrix algebra in the statistical sciences. Courier Corporation. Searle, S. R., & Gruber, M. H. (2016). Linear models. John Wiley & Sons.						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Drs. Purhadi, M.Sc.; Santi Puteri Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.; Dr. Wibawati, S.Si., M.Si.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Mampu memahami konsep Vektor, Operasi Dasar Matriks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membedakan skalar, vector, dan matrik serta berbagai jenis matrik. 2. Mampu mengoperasikan aritmatika scalar, vector, dan matrik, secara manu-al serta dengan Minitab/Matlab/R 	Tes Tulis, Tugas , Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"		Vektor dan Matriks [1] Bab 1 [3] Bab 1	7%/7%
2	Mampu memahami konsep Determinan, dan Invers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan tentang : Determinan dan invers matriks 2. Dapat menyelesaikan operasi matriks, determinan dan invers suatu matriks manual serta menggunakan Minitab, Matlab, dan R. 	Tes Tulis, Tugas , Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"		Determinan dan Invers [1] Bab 1 [2] Bab 2	8%/15%
3-4	Mampu menjelaskan konsep vektor random Mampu menghitung perkalian titik (perkalian inner) dua vector.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan pengertian vector random, vektor mean, dan distribusinya. 2. Mampu menjelaskan pengertian matrik varian kovarian dan matrik korelasi, serta menghitung matrik tersebut secara manual dan menggunakan program paket. 3. Mampu menalarkan formula serta menghitung ekspektasi 	Tes Tulis, Tugas , Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal TM: 2x3x50" LT: 2x3x60" BM: 2x3x60"		Vektor Random dan aplikasinya [1] Bab 1	15%/30%

		<p>fungsi variable random dan fungsi vektor random.</p> <p>4. Mampu menghubungkan ekspektasi fungsi vektor random dengan mean dan variansi penaksir koefisien regresi.</p>					
5	Mampu menjelaskan konsep Ruang Vektor	<p>1. Mampu menjelaskan konsep Ruang Vektor, Kombinasi Linier, Bebas Linier, Basis, Dimensi, Span, Rank, dan Orth. Gram-Schmidt</p> <p>2. Dapat menyelesaikan permasalahan Ruang Vektor, Kombinasi Linier, bebas linier, basis, dimensi, span, Rank, dan Orth. Gram-Schmidt, secara manual maupun dengan paket program.</p>	Tes Tulis, Tugas, Observasi di kelas	<p>Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal</p> <p>TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"</p>		<p>Ruang Vektor</p> <p>[1] Bab 2 [2] Bab 4 [3] Bab 2</p>	7%/37%
6-7	Mampu menyelesaikan Sistem Persamaan linier	<p>1. Dapat menjelaskan dan menghitung tentang :</p> <p>a. Sistem Persamaan Linier Homogen dan Non homogen</p> <p>b. Beberapa metode</p>	Tes Tulis, Tugas, Observasi di kelas	<p>Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal</p> <p>TM: 2x3x50"</p>		<p>- Nilai dan vektor eigen</p> <p>- Diagonalisasi</p> <p>[1] Bab 3 [3] Bab 5</p>	13%/50%

		<p>penyelesaian sistem Persamaan Liner</p> <p>2. Dapat menyelesaikan SPL dan menginterpretasikan dengan berbagai metode : Gaussian, Gauss Jordan, Cramer dan Invers secara manual maupun paket program</p>		<p>LT: 2x3x60" BM: 2x3x60"</p>			
8 Ujias Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							
9	Mampu menerapkan akar dan vektor karakteristik untuk diagonalisasi dari suatu matriks	<p>1. Mampu menentukan nilai dan vektor eigen, ruang eigen dan diagonalisasi baik secara manual maupun paket program</p> <p>2. Mampu menganalisis hubungan antara nilai eigen dan kedefinitan.</p>	Tes Tulis, Tugas Observasi di kelas	<p>Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal</p> <p>TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"</p>		<p>- Nilai dan vektor eigen - Diagonalisasi</p> <p>[1] Bab 3 [3] Bab 5</p>	5%/55%
10	Mampu menerapkan akar dan vektor karakteristik untuk dekomposisi suatu matrik	<p>1. Mampu menghitung dekomposisi nilai singular dan spectral suatu matrik.</p> <p>2. Mampu menghitung norm matrik.</p>	Tes Tulis, Tugas Observasi di kelas	<p>Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal</p> <p>TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"</p>		<p>- Dekomposisi Matrik - Norm Matrix</p> <p>[1] Bab 4</p>	5%/60%

11-12	Mampu menerapkan Generalized invers untuk penyelesaian SPL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan konsep berbagai Generalized invers, yaitu : g^-, g^+ (Invers Moore Penroze), dan Invers Least Square. 2. Mampu menganalisis hubungan antara Invers Least Square dengan penaksir koefisien regresi. 3. Mampu menggunakan General Invers untuk meng,hitung solusi sistim persamaan linier dengan matrik koefisien tidak full 	Tes Tulis, Tugas Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal TM: 2x3x50" LT:2x 3x60" BM: 2x3x60"		Generalized Invers [1] Bab 5,6 [3] Bab 6 [4] Bab 1	15%/75%
13-14	Mampu mendiferensialkan scalar fungsi, vector fungsi, dan matrik fungsi dan mengaplikasikan pada penaksiran parameter model regresi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membedakan scalar fungsi, vector fungsi, dan matrik fungsi. 2. Mampu mendiferensialkan scalar fungsi, vector fungsi, dan matrik fungsi. 3. Mampu mengaplikasikan pendiferensialan pada penaksiran parameter model regresi. 	Tes Tulis, Tugas Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal TM: 2x3x50" LT: 2x3x60" BM: 2x3x60"		Diferensial scalar fungsi, vector fungsi, dan matrik fungsi, serta aplikasinya. [1] Bab 9 [2] Bab 7 [3] Bab 4	15%/90%
15	Mampu menjelaskan dan menghitung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan matrik idempoten, dan sifatnya. 2. Mampu menjelaskan 	Tes Tulis, Tugas Observasi di kelas	Ceramah Interaktif, Diskusi, Latihan Soal		Matrik Dan Operasi Matrik Khusus [1] Bab 11	10%/100%

	Operasi Matrik Khusus	dan menghitung perkalian : Kronecker dan Hadamard. 3. Mampu menjelaskan dan mengoperasikan operator vektor		TM: 3x50" LT: 3x60" BM: 3x60"			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.