Kode Dokumen	Tanggal dikeluarkan	Tanggal Revisi	Halaman
S. MAT331049	17.11.2021	20.7.2026	1 dari 7

SILABUS
STATISTIKA MULTIVARIAT TERAPAN

TAHUN AKADEMIK : 2025/2026

MATAKULIAH : Statistika Multivariat Terapan
KODE MATAKULIAH : **MAT331049** **SKS** : 3 **SEMESTER** : 5
PRASYARAT : Statistika Dasar, Aljabar Linear
PROGRAM STUDI : Matematika
PENGAMPU : TIM Dosen
JENIS PERKULIAHAN : Teori & Praktikum

DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini membahas konsep dan penerapan analisis data multivariat berbasis komputasi statistik. Materi mencakup representasi data multivariat, distribusi normal multivariat, reduksi dimensi (PCA dan Analisis Faktor), metode klasifikasi dan clustering, serta evaluasi dan pemilihan model. Pembelajaran dilakukan melalui pendekatan Outcome-Based Education (OBE) dengan metode problem-based dan project-based learning menggunakan perangkat lunak statistik (R/SPSS/Python).

Mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis data multivariat secara komprehensif mulai dari eksplorasi hingga pengambilan keputusan berbasis model.

RINGKASAN DAN TUJUAN

Mata kuliah ini bertujuan memberikan kemampuan kepada mahasiswa untuk:

- Menerapkan konsep dasar analisis multivariat
- Menganalisis struktur dan hubungan antar variabel
- Menggunakan teknik reduksi dimensi
- Menerapkan metode klasifikasi dan clustering
- Mengevaluasi dan memilih model terbaik
- Menyusun laporan analisis multivariat secara komprehensif

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menerapkan konsep dasar data multivariat
- Menganalisis distribusi multivariat
- Melakukan reduksi dimensi data
- Menerapkan metode klasifikasi dan clustering
- Mengevaluasi model multivariat
- Mengambil keputusan berbasis analisis data

UNIT PEMBELAJARAN

Unit 1 — Fundamental Data Multivariat dan Struktur Data

- Konsep dasar statistika multivariat dan overview analisis data multivariat
- Perbedaan univariat, bivariat, multivariat, serta distribusi normal multivariat dan sifat-sifatnya
- Estimasi vektor mean dan matriks kovarians
- Pengujian normalitas multivariat

Unit 2 — Inferensi dan Hubungan Multivariat

- Inferensi rata-rata multivariat: pengujian vektor mean, Hotelling's T^2, Wilks' Lambda, Pillai Trace, dan Roy's Largest Root
- MANOVA: konsep, pengujian perbedaan kelompok multivariat, interpretasi hasil, dan uji lanjut
- Canonical Correlation Analysis (CCA): konsep, estimasi variat kanonik, interpretasi hasil, dan aplikasi

Unit 3 — Dependensi dan Reduksi Dimensi

- Principal Component Analysis (PCA): konsep, perhitungan komponen utama, interpretasi, dan aplikasi
- Factor Analysis: konsep dasar dan pembentukan faktor
- Metode ekstraksi, rotasi faktor, dan interpretasi hasil analisis faktor

Unit 4 — Klasifikasi, Segmentasi, dan Pengelompokan

- Discriminant Analysis: konsep, fungsi diskriminan linear, evaluasi akurasi klasifikasi, dan aplikasi
- Cluster Analysis dan metode clustering
- Hierarchical clustering dan K-means clustering
- Evaluasi hasil clustering dan segmentasi data

Unit 5 — Integrasi Analisis dan Studi Kasus

- Visualisasi data multivariat: scatterplots, heatmaps, dan parallel coordinate plots
- Multidimensional scaling dan overview reduksi dimensi
- Aplikasi teknik multivariat pada dataset nyata, studi kasus, proyek akhir, serta presentasi dan interpretasi hasil analisis

KOMPETENSI

Unit Pembelajaran	CPL	Kode CPMK	Deskripsi CPMK	Level Kognitif
Unit 1 — Fundamental Data Multivariat dan Struktur Data	CPL 4	CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar statistika multivariat, struktur data multivariat, dan inferensi dasar multivariat	C2 (Understand)

Unit Pembelajaran	CPL	Kode CPMK	Deskripsi CPMK	Level Kognitif
Unit 2 — Inferensi dan Hubungan Multivariat	CPL 9	CPMK-2	Mampu melakukan inferensi rata-rata multivariat dan menganalisis hubungan multivariat menggunakan pendekatan inferensial	C5 (Evaluate)
Unit 3 — Dependensi dan Reduksi Dimensi	CPL 4	CPMK-3	Mampu menerapkan metode reduksi dimensi dan analisis faktor untuk memahami struktur laten data multivariat	C4 (Analyze)
Unit 4 — Klasifikasi, Segmentasi, dan Pengelompokan	CPL 5	CPMK-4	Mampu menerapkan metode klasifikasi dan clustering untuk segmentasi dan pengambilan keputusan berbasis data	C4 (Analyze)
Unit 5 — Integrasi Analisis dan Studi Kasus	CPL 9	CPMK-5	Mampu mengintegrasikan metode multivariat dalam penyelesaian kasus nyata serta mengkomunikasikan hasil analisis	C6 (Create)

SUB-CPMK

Kode SUBCPMK	Deskripsi SUBCPMK
SUBCPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar statistika multivariat dan struktur data multivariat
SUBCPMK -2	Mampu melakukan inferensi dasar multivariat
SUBCPMK -3	Mampu melakukan inferensi rata-rata multivariat
SUBCPMK -4	Mampu menganalisis hubungan multivariat menggunakan MANOVA dan CCA
SUBCPMK -5	Mampu menerapkan PCA untuk reduksi dimensi data
SUBCPMK -6	Mampu melakukan analisis faktor dan interpretasi struktur laten
SUBCPMK -7	Mampu menerapkan discriminant analysis untuk klasifikasi data
SUBCPMK -8	Mampu menerapkan metode clustering dan mengevaluasi hasil segmentasi data
SUBCPMK -9	Mampu melakukan visualisasi dan eksplorasi data multivariat
SUBCPMK -10	Mampu mengintegrasikan metode multivariat pada studi kasus dan proyek analisis data

TEXT & MATERIALS

Referensi Utama:

- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*
- Everitt, B., & Hothorn, T. *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*

Referensi Pendukung:

- Hair et al. *Multivariate Data Analysis*
- Modul Praktikum Multivariat

PRAKTIKUM

Selain pembelajaran teori, pada matakuliah ini juga diberikan perkuliahan di laboratorium computer. Praktikum akan membantu anda dalam memahami penerapan teori pada data riil ataupun simulasi. Diakhir praktikum, setiap mahasisw diberikan tugas untuk diselesaikan dan dibuat laporannya. Selanjutnya diupload hasilnya di LMS

PERHITUNGAN NILAI AKHIR

Sesuai dengan Pedoman Edukasi UIN Alauddin Makassar

KEHADIRAN

Setiap mahasiswa bertanggungjawab terhadap kehadirannya dikelas. Setiap mahasiswa yang tidak hadir pada suatu perkuliahan, praktikum, tetap bertanggung jawab untuk menyelesaikan semua tugas yang berkaitan dengan pertemuan dimana seseorang luput/tidak hadir.

PERSIAPAN KELAS

1. Baca materi, pahami, perhatikan masalah utama dan pengertian umum dari materi pembelajaran.
2. Baca Kembali materi dengan cermat, beri catatan hal-hal penting.
3. Ajukan-ajukan pertanyaan yang mungkin, kumpulkan informasi penting untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.
4. Diskusikan setiap materi dengan teman-temannya yang lain sebelum perkuliahan dimulai untuk memastikan apa yang anda pahami dari materi tersebut telah sesuai.
5. Siapkan catatatan untuk membantu anda mengikuti perkuliahan, termasuk: menjawab tugas-tugas, ringkasan dari isu dari hasil bacaan, pengalaman pribadi.
6. Kerjakan tugas rumah dan ikuti seluruh perkuliahan lab.

TUGAS PROYEK

Proyek merupakan bagian utama pembelajaran (±30–40%).

Mahasiswa wajib:

- Menentukan masalah berbasis data multivariat
- Melakukan preprocessing data
- Menerapkan minimal dua metode multivariat
- Melakukan evaluasi model
- Menyusun laporan komprehensif

KRITERIA PENILAIAN

Komponen	**Bobot**
Kuis & Tugas	20%
Praktikum 35%	
UTS	20%
Proyek/Presentasi	15%
UAS	10%
Total	100%

STRATEGI PEMBELAJARAN

- Ceramah interaktif
- Praktikum laboratorium
- Problem-based learning
- Case-based learning
- Project-based learning
- Presentasi

RUBRIK PENILAIAN (Ringkas)

Penilaian	4	3	2	1
Kuis	≥85% benar	70–84%	55–69%	<55%
Praktikum	Sintaks & interpretasi tepat	Ada kesalahan kecil	Banyak kesalahan	Tidak selesai
Proyek	Sangat komprehensif	Baik	Cukup	Kurang

MATRIS PLO – CPMK

CPL / CPMK	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5
CPL **4**	✓		✓	–	–
CPL **5**	–	–		✓	–
CPL **9**	–	✓	–		✓

MATRIS CPMK – SUB-CPMK

CPMK / Sub-CPMK	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1	3.2
CPMK-1	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
CPMK-2	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–
CPMK-3	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–
CPMK-4	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–
CPMK-5	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓

Rencana Materi Pembejaran

KODE CPL	CPMK/CLO	UNIT PEMBELAJARAN	SUB-CPMK/LLO	MATERI PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN	JENIS PENILAIAN	BOBOT
CPL 4	CPMK-1	Unit 1 — Fundamental Data Multivariat dan Struktur Data	LLO-1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika multivariat dan struktur data multivariat	Konsep dasar statistika multivariat; overview analisis data multivariat; perbedaan univariat, bivariat, dan multivariat	Ketepatan menjelaskan konsep dan struktur data multivariat	Kuis + Tugas	10
CPL 4	CPMK-1	Unit 1 — Fundamental Data Multivariat dan Struktur Data	LLO-2 Mahasiswa mampu melakukan inferensi dasar multivariat	Distribusi normal multivariat; estimasi vektor mean dan matriks kovarians; pengujian normalitas multivariat	Ketepatan analisis inferensial dan interpretasi	Praktikum + UTS	10
CPL 9	CPMK-2	Unit 2 — Inferensi dan Hubungan Multivariat	LLO-3 Mahasiswa mampu melakukan inferensi rata-rata multivariat	Inferensi rata-rata multivariat; Hotelling's T^2; Wilks' Lambda; Pillai Trace; Roy's Largest Root	Ketepatan inferensi dan interpretasi statistik uji	Kuis + Tugas	10
CPL 9	CPMK-2	Unit 2 — Inferensi dan Hubungan Multivariat	LLO-4 Mahasiswa mampu menganalisis hubungan multivariat	MANOVA; CCA; interpretasi hasil dan aplikasi	Ketepatan analisis hubungan dan interpretasi model	Praktikum + UAS	12
CPL 4	CPMK-3	Unit 3 — Dependensi dan Reduksi Dimensi	LLO-5 Mahasiswa mampu menerapkan PCA untuk reduksi dimensi	PCA: konsep, komponen utama, interpretasi, dan aplikasi	Ketepatan penerapan PCA dan interpretasi hasil	Praktikum + Tugas	12
CPL 4	CPMK-3	Unit 3 — Dependensi dan Reduksi Dimensi	LLO-6 Mahasiswa mampu melakukan analisis faktor	Factor Analysis; ekstraksi faktor; rotasi faktor; interpretasi faktor	Ketepatan pembentukan dan interpretasi faktor	Praktikum + Kuis	10

CPL 5	CPMK-4	Unit 4 — Klasifikasi, Segmentasi, dan Pengelompokan	LLO-7 Mahasiswa mampu menerapkan discriminant analysis	Discriminant Analysis; fungsi diskriminan linear; evaluasi klasifikasi	Ketepatan model klasifikasi dan evaluasi akurasi	Praktikum + Tugas	12
CPL 5	CPMK-4	Unit 4 — Klasifikasi, Segmentasi, dan Pengelompokan	LLO-6 Mahasiswa mampu melakukan clustering dan segmentasi data	Cluster Analysis; hierarchical clustering; K-means clustering; evaluasi clustering	Ketepatan segmentasi dan interpretasi clustering	Praktikum + UTS	12
CPL 9	CPMK-5	Unit 5 — Integrasi Analisis dan Studi Kasus	LLO-9 Mahasiswa mampu melakukan visualisasi dan eksplorasi data multivariat	Scatterplots; heatmaps; parallel coordinate plots; multidimensional scaling	Ketepatan visualisasi dan eksplorasi data	Praktikum + Tugas	6
CPL 9	CPMK-5	Unit 5 — Integrasi Analisis dan Studi Kasus	LLO-10 Mahasiswa mampu mengintegrasikan metode multivariat pada kasus nyata	Studi kasus; aplikasi dataset nyata; proyek akhir; presentasi dan interpretasi hasil	Ketepatan pemilihan metode, interpretasi, dan komunikasi analitik	Proyek + Presentasi + UAS	6