Silabus
MAT 232021– Analisis Regresi
TAHUN AKADEMIK : 2025/2026

MATAKULIAH	: Analisis Regresi		
KODE MATAKULIAH	: MAT331041	SKS: 3	SEMESTER: 5
PRA-SYARAT	:		
PROGRAM STUDI	: Matematika		
PENGAMPU MATAKULIAH	:		
JENIS PERKULIAHAN	: Teori dan praktikum		

DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini membahas teori, metode, dan aplikasi analisis regresi linear sederhana dan berganda, termasuk inferensi parameter, asumsi klasik, diagnostik model, transformasi variabel, pemilihan model, regularisasi, serta regresi robust. Pendekatan pembelajaran menekankan pemahaman konseptual, analisis matematis, serta penerapan pada data nyata dengan perangkat lunak statistik.

RINGKASAN DAN TUJUAN

Analisis Regresi merupakan mata kuliah inti yang membekali mahasiswa dengan teori dan keterampilan dalam membangun serta mengevaluasi model regresi untuk berbagai permasalahan nyata. Pembahasan meliputi regresi linear sederhana dan berganda, inferensi parameter, pengujian asumsi klasik, analisis diagnostik, transformasi variabel, pemilihan model terbaik, multikolinearitas, regularisasi, hingga regresi robust. Selain itu, mahasiswa akan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut menggunakan perangkat lunak statistik dan dataset publik.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Memahami konsep dasar regresi serta membedakan dengan analisis korelasi.
2. Membangun model regresi linear sederhana maupun berganda, serta melakukan estimasi parameter.
3. Mengevaluasi kesesuaian model melalui analisis asumsi klasik dan diagnostik residual.
4. Menggunakan inferensi statistika dalam pengujian signifikansi model regresi.
5. Menerapkan transformasi variabel dan metode pemilihan model yang sesuai.
6. Mengidentifikasi multikolinearitas serta menerapkan regularisasi untuk memperbaiki model.
7. Menggunakan metode robust regression untuk menangani outlier.
8. Melakukan analisis data nyata menggunakan regresi dan menyusun laporan hasil secara ilmiah.

MODUL PEMBELAJARAN

Modul 1. Pendahuluan

- Konsep analisis regresi: tujuan, manfaat, aplikasi
- Perbedaan regresi vs korelasi
- Contoh kasus penerapan

Modul 2. Regresi Linear Sederhana

- Model regresi linear sederhana:
- Estimasi parameter dengan OLS (Ordinary Least Squares)
- Pendekatan matriks pada OLS:
- Estimasi parameter dengan MLE (Maximum Likelihood Estimation)
- Analisis Varians (ANOVA) untuk Regresi Linear Sederhana
- Uji signifikansi parameter (uji t)

Modul 3. Regresi Linear Berganda

- Model dengan banyak prediktor
- Estimasi parameter (OLS & MLE)
- Interpretasi koefisien dalam konteks multivariat
- Analisis Varians (ANOVA) untuk Regresi Linear Berganda
- Koefisien determinasi

Modul 4. Asumsi Klasik Regresi Linear

- Linearitas
- Normalitas error
- Homoskedastisitas
- Independensi
- Tidak ada multikolinearitas

Modul 5. Analisis Residu & Diagnostik Model

- Plot residu
- Uji normalitas (Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov)
- Uji autokorelasi (Durbin-Watson)
- Uji heteroskedastisitas (Breusch–Pagan, White test)
- Variance Inflation Factor (VIF)

Modul 6. Inferensi dalam Regresi

- Uji t untuk koefisien
- Uji F untuk model secara keseluruhan (berhubungan dengan ANOVA)
- Interval kepercayaan untuk parameter
- Interval prediksi untuk nilai YYY

Modul 7. Transformasi dan Pemilihan Model

- Transformasi variabel (log, polinomial, Box-Cox)
- Seleksi model: Forward, Backward, Stepwise
- Kriteria pemilihan: AIC, BIC, Adjusted-R2R^2R2

Modul 8. Multikolinearitas & Regularisasi

- Deteksi multikolinearitas (VIF, korelasi antar variabel)
- Ridge regression (L2)
- Lasso regression (L1)
- Elastic Net

Modul 9. Robust Regression

- Outlier dan leverage
- Metode robust (Huber, Tukey, M-estimators)

Modul 10. Studi Kasus & Aplikasi

- Studi kasus dari ekonomi, kesehatan, sosial, teknik
- Analisis data publik menggunakan R/Python
- Interpretasi hasil model dalam konteks nyata

Modul 11. Penutup & Proyek Akhir

- Review seluruh materi
- Proyek mini berbasis dataset publik
- Presentasi & diskusi hasil analisis

ASSESSMENT

Assessment

Komponen	CO yang diuji	Profil Lulusan yang diuji	Bobot	Team / Individual	Rubrik Penilaian
Praktikum					
Penulisan Laporan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	**1** a, b, c, d **2.** a, b, d **3.** a, b **4.** a **5.** a	25	individual	Lihat Rubrik Penilaian
Ujian					

I	1, 2, 3, 4	**1.** a, b, c, d **2.** a, b, d **3.** a	15	individual	Lihat Rubrik Penilaian
II	5, 6, 7	**1.** a, b, c, d **2.** a, b, d **3.** a	15	individual	Lihat Rubrik Penilaian
III	8,9	**1.** a, b, c, d **2.** a, b, d **3.** a	15	Individual	Lihat Rubrik Penilaian
Ujian					
IV	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	**1.** a, b, c **2.** b, d **3.** a	30	individual	Lihat Rubrik Penilaian
		Total	**100%**		

Komponen:
1. Praktikum & Laporan (25%)
2. Tugas individu/kelompok (20%)
3. Ujian Tengah Semester (20%)
4. Ujian Akhir Semester (25%)
5. Partisipasi & Kehadiran (10%)

KOMPETENSI (PLO)

PLO	Deskripsi
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dan statistika.

PLO9	Mampu merekonstruksi atau memodifikasi model statistika dari permasalahan nyata, kemudian menafsirkan hasilnya secara ilmiah.
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat.

CPL/PLOs – CPMK/LLOs

KODE CPL/PLO	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	KODE CPMK/CLOs	Capaian Pembelajaran MK (CPMK)
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dan statistika	CPMK1	Menganalisis konsep dasar analisis regresi, tujuan, manfaat, serta perbedaannya dengan korelasi
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dan statistika	CPMK2	Membangun model regresi linear sederhana dan mengevaluasi hasil estimasi dengan OLS dan MLE melalui tabel ANOVA
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dan statistika	CPMK2	Membangun model regresi linear sederhana dan mengevaluasi hasil estimasi dengan OLS dan MLE melalui tabel ANOVA
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dan statistika	CPMK2	Membangun model regresi linear sederhana dan mengevaluasi hasil estimasi dengan OLS dan MLE melalui tabel ANOVA
PLO9	Mampu merekonstruksi atau memodifikasi model statistika dari permasalahan nyata, kemudian menafsirkan hasilnya secara ilmiah	CPMK3	Membangun model regresi linear berganda serta menafsirkan koefisien regresi
PLO9	Mampu merekonstruksi atau memodifikasi model statistika dari permasalahan nyata, kemudian menafsirkan hasilnya secara ilmiah	CPMK3	Membangun model regresi linear berganda serta menafsirkan koefisien regresi
PLO9	Mampu merekonstruksi atau memodifikasi model statistika dari permasalahan nyata, kemudian menafsirkan hasilnya secara ilmiah	CPMK4	Menganalisis asumsi klasik regresi linear (linearitas, normalitas, homoskedastisitas, independensi)
PLO9	Mampu merekonstruksi atau memodifikasi model statistika dari permasalahan nyata, kemudian menafsirkan hasilnya secara ilmiah	CPMK5	Menganalisis residual untuk menilai kesesuaian model regresi

PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK6	Mengevaluasi signifikansi model regresi dengan uji t, uji F, interval kepercayaan, dan interval prediksi
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK7	Menerapkan transformasi variabel dan mengevaluasi pemilihan model regresi terbaik
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK7	Menerapkan transformasi variabel dan mengevaluasi pemilihan model regresi terbaik
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK8	Mendeteksi multikolinearitas dan menerapkan metode regularisasi regresi
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK8	Mendeteksi multikolinearitas dan menerapkan metode regularisasi regresi
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK9	Menerapkan regresi robust untuk data dengan outlier
PLO10	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah berbasis matematika dan statistika untuk pengambilan keputusan yang tepat	CPMK10	Menganalisis dataset publik nyata dengan regresi linear dan menyajikan laporan hasil

REFERENSI / SUMBER BELAJAR

Referensi utama:

1. Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis* (3rd ed.). Wiley.
2. Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2012). *Introduction to Linear Regression Analysis*. Wiley.
3. Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2005). *Applied Linear Statistical Models*. McGraw-Hill.

Referensi tambahan:

1. Fox, J. (2015). *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models*. Sage.
2. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.

TUGAS PROYEK

Proyek merupakan hal mendasar dari pembelajaran matakuliah ini, 50% penilaian. Akhir dari minggu ke tiga, mahasiswa harus telah mengusulkan proposal yang menjelaskan tujuan proyek sebelum mid semester. Proposal untuk memastikan bahwa proyek layak untuk dilanjutkan. Laporan akhir diserahkan satu minggu sebelum perkuliahan berakhir di minggu ke-15.

Maksud dari proyek ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan berbagai metode analisis pada berbagia jenis data yang tercakup dalam pembelajaran dan mengkomunikasi hasilnya secara efektif.

Cakuptan topik proyek meliputi (tapi tidak terbatas pada apa yang tercantum berikut):

- Gunakan metode kategorikal untuk menganalisis data dari penelitian anda sendiri atau penelitian yang melibatkan anda
- Mengkritisi penggunaan prosedur yang digunakan dari suatu artikel dan menyajikan alternatif yang lebih tepat atau dari sudur pandang yang berbeda dari data yang terjadi dari artikel tersebut. Proyek semacam ini harus mencakup perbadingan hasil yang diperoleh dari berbagai jensi analisis
- Studi mendapat tentang prosedur yang dijelaskan dalam kelas ataupun yang tidak dijelaskan dalam kelas dengan menggunakan variable kategori serta aplikasinya pada data riil.
- Konsultasi ke dosen atau instruktur terkait dengan ide. Format Proyek secara umum memuat (tidak terbatas pada):
    - Tujuan Proyek
    - Rancangan Penelitian
    - Analisis (termasuk kode program)
    - Interpretasi, simpulan, implikasi untuk penelitian atau praktis

KRITERIA PENILAIAN PROYEK

Aspek Penilaian	%	
Proyek Final		**40%**
Take-home project	*40%*	
Partisipasi dan Tanggungjawab		**60%**
Ujian (2 x Point)	25%	
Tugas Rumah (5 x point)	*20%*	
Praktikum (9-10 x point)	*15%*	
Total		**100%**

TUGAS RUMAH

- Tugas rumah diberikan 5 kali dalam satu semester.
- Tugas rumah merupakan bagian terpenting dari perkuliahan ini. Anda sulit untuk menguasai seluruh materi dikelas dengan waktu yang sangat singkat. Oleh karena itu, tugas rumah akan membantu anda untuk dapat menguasai dengan baik teori-teori statistik maupun terapannya pada data riil.
- Tugas rumah akan disampaikan di kelas dan/atau diupload melalui LMS. Diharapkan bagi setiap mahasiswa untuk menyelesaikan tugas rumah untuk tidak menunggu waktu akhir masa penyerahan.

- Batas akhir penyerahan tugas ditampilkan pada LMS. Setiap keterlambatan penyerahan tugas tanpa alasan yang jelas, akan dikenai sanksi. Semua tugas harus disubmit ke LMS

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.'

Matriks Hubungan antar CPL dengan Learning Outcome

KODE CPL/PLO	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	CPMK6	CPMK7	CPMK8	CPMK9	CPMK10
PLO8	√	√								
PLO9			√	√	√					
PLO10						√	√	√	√	√

Matriks Hubungan antara Learning Outcome dengan Course Outcome

KODE CPMK/CLOs	LLO1	LLO2	LLO3	LLO4	LLO5	LLO6	LLO7	LLO8	LLO9	LLO10	LLO11	LLO12	LLO13	LLO14	LLO15
CPMK1	√														

CPMK10														√
CPMK2		√	√	√										
CPMK3					√	√								
CPMK4							√							
CPMK5								√						
CPMK6									√					
CPMK7										√	√			
CPMK8												√	√	
CPMK9													√	

RENCANA MATERI

Modul Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	KODE CPL/PLO	KODE CPMK/CLOs	KODE SUB-CPMK/LLOs	Deskripsi LLO
Modul 1 Pendahuluan	Konsep dasar regresi	PLO8	CPMK1	LLO1	Menganalisis konsep dasar regresi, tujuan, manfaat, perbedaan dengan korelasi
Modul 2 Regresi Linear Sederhana	Model regresi linear sederhana	PLO8	CPMK2	LLO2	Membangun model regresi linear sederhana dengan OLS
Modul 2 Regresi Linear Sederhana	Estimasi parameter dengan MLE	PLO8	CPMK2	LLO3	Menerapkan estimasi parameter regresi linear sederhana dengan MLE
Modul 2 Regresi Linear Sederhana	Tabel ANOVA regresi sederhana	PLO8	CPMK2	LLO4	Menyusun tabel ANOVA regresi sederhana
Modul 3 Regresi Linear Berganda	Model regresi linear berganda	PLO9	CPMK3	LLO5	Membangun model regresi linear berganda
Modul 3 Regresi Linear Berganda	Tabel ANOVA regresi berganda	PLO9	CPMK3	LLO6	Menyusun tabel ANOVA regresi berganda
Modul 4 Asumsi Klasik Regresi Linear	Asumsi klasik regresi linear	PLO9	CPMK4	LLO7	Menganalisis asumsi klasik regresi linear
Modul 5 Analisis Residu & Diagnostik Model	Analisis residu & diagnostik model	PLO9	CPMK5	LLO8	Menganalisis residual dan hasil uji diagnostik model
Modul 6 Inferensi dalam Regresi	Inferensi pada model regresi	PLO10	CPMK6	LLO9	Mengevaluasi hasil inferensi regresi
Modul 7 Transformasi & Pemilihan Model	Transformasi variabel	PLO10	CPMK7	LLO10	Menerapkan transformasi variabel
Modul 7 Transformasi & Pemilihan Model	Pemilihan model regresi	PLO10	CPMK7	LLO11	Mengevaluasi pemilihan model regresi
Modul 8 Multikolinearitas & Regularisasi	Multikolinearitas	PLO10	CPMK8	LLO12	Mendeteksi multikolinearitas dengan VIF

Modul 8 Multikolinearitas & Regularisasi	Regularisasi regresi	PLO10	CPMK8	LLO13	Menerapkan metode regularisasi regresi
Modul 9 Robust Regression	Regresi robust	PLO10	CPMK9	LLO14	Menerapkan regresi robust
Modul 10 Studi Kasus & Aplikasi	Analisis dataset publik	PLO10	CPMK10	LLO15	Menganalisis dataset publik nyata dengan regresi linear