

Widya Reza, S.Si., M.Stat



Buku Ajar

Analisis Regresi

“Pendekatan Praktis dan Sistematis”



Buku Ajar Analisis Regresi

“Pendekatan Praktis dan Sistematis”

Analisis regresi merupakan salah satu metode analisis statistika untuk mengetahui hubungan kausalitas antar variabel dependen dan independen. Buku ini menguraikan konsep dasar hingga penerapan analisis regresi secara sistematis dan praktis. Buku ini tidak hanya berfokus pada teori dan pengerjaan soal secara manual, tetapi juga menyediakan panduan praktis menggunakan Software Minitab dalam penyelesaian soal. Melalui buku ini, pembaca diharapkan memperoleh pemahaman yang mendalam tentang penerapan analisis regresi dalam dunia nyata dengan mengeksplorasi dan melakukan analisis terhadap data dalam dunia nyata, serta mengambil keputusan berdasarkan hasil analisis tersebut.

BUKU AJAR
ANALISIS REGRESI
“PENDEKATAN PRAKTIS DAN SISTEMATIS”

Widya Reza, S.Si., M.Stat



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

BUKU AJAR
ANALISIS REGRESI
“PENDEKATAN PRAKTIS DAN SISTEMATIS”

Penulis : Widya Reza, S.Si., M.Stat

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-516-136-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JULI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan
Bojongsari Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT., atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan judul Analisis Regresi “Pendekatan Praktis dan Sistematis”. Buku ini disusun dengan harapan dapat digunakan sebagai acuan agar memudahkan mahasiswa dalam proses belajar Mata Kuliah Analisis Regresi. Buku ini menjelaskan tentang beberapa konsep terkait analisis regresi yaitu Konsep Dasar Analisis Regresi, Uji Hipotesis Rataan Populasi, Analisis Korelasi, *Analysis of Variance* (Anova), Uji Asumusi Klasik, Analisis Regresi Linier.

Buku ini dilengkapi dengan contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari beserta penyelesaiannya secara manual dan menggunakan *software* Minitab sehingga dapat mendukung metode pembelajaran berbasis *case method* untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami materi. Di setiap akhir BAB buku ini dilengkapi dengan latihan berupa *project* yang mendukung pembelajaran berbasis *project base learning*.

Kami menyadari bahwa buku ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan yang tentu jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami mohon kritik dan saran dari pembaca untuk meningkatkan kualitas buku ini dimasa mendatang. Penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan buku ajar ini baik secara

langsung maupun tidak langsung. Semoga Buku ini dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Batam, Juni 2024

Widya Reza

Email: Widya@iteba.ac.id

PENGANTAR

Analisis regresi merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan kausalitas antara satu atau lebih variabel independent dengan variabel dependent. Analisis regresi banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti ekonomi, bisnis, psikologi, kesehatan dan ilmu sosial. Buku ini membahas tentang Konsep Dasar Analisis Regresi, Uji Hipotesis Rataan Populasi, Analisis Korelasi, *Analysis of Variance* (Anova), Uji Asumusi Klasik, Analisis Regresi Linier.

Tujuan penulisan buku ini adalah untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terkait materi analisis regresi dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi contoh kasus yang relevan untuk memudahkan pembaca dalam memahami materi. Buku ini ditujukan bagi para pembaca yang ingin memahami secara mendalam konsep analisis regresi dan aplikasinya dalam berbagai bidang.

Cara menggunakan buku ini untuk belajar mandiri adalah dengan membaca secara sistematis setiap bab dan mencermati contoh-contoh yang disajikan. Pembaca juga disarankan untuk aktif berlatih mengerjakan soal-soal latihan secara manual dan menggunakan software untuk membuktikan kebenaran dari hasil perhitungan serta menguji pemahaman dan kemampuan dalam menerapkan analisis

regresi. Selain itu, pembaca juga dapat mengikuti langkah-langkah yang disarankan untuk menganalisis data dan menginterpretasikan hasil analisis secara benar. Dengan demikian, diharapkan pembaca dapat menguasai konsep-konsep dasar analisis regresi dan mampu mengaplikasikannya dalam berbagai bidang.

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 KONSEP DASAR ANALISIS REGRESI	1
A. Perbedaan Konsep Analisis Regresi dan Korelasi	1
B. Istilah dalam Analisis Regresi.....	3
C. Arah Pengujian Hipotesis.....	6
D. Latihan	10
BAB 2 UJI HIPOTESIS RATAAN POPULASI.....	12
A. Pengujian Hipotesis Rataan 1 Populasi.....	12
B. Pengujian Hipotesis Rataan 2 Populasi.....	24
C. Latihan	46
BAB 3 ANALISIS KORELASI	50
A. Korelasi <i>Product Moment Pearson</i>	51
B. Korelasi <i>Rank Spearman</i>	57
C. Korelasi Data Kualitatif	65
D. Latihan	69
BAB 4 ANALYSIS OF VARIANCE (ANOVA).....	72
A. Pengertian Dasar dan Ruang Lingkup ANOVA	72

	B. ANOVA 2 Arah (<i>Two Way ANOVA</i>).....	88
	C. Latihan	106
BAB 5	UJI ASUMSI KLASIK.....	111
	A. Uji Normalitas.....	111
	B. Uji Multikolinieritas	121
	C. Uji Heteroskedastisitas	122
	D. Uji Autokorelasi.....	123
BAB 6	ANALISIS REGRESI LINIER.....	126
	A. Regresi Linier Sederhana.....	126
	B. Regresi Linier Berganda	154
	C. Uji Kebaikan Model Pada Regresi Linier.....	160
	D. Latihan	185
	DAFTAR PUSTAKA	190
	INDEKS	192
	GLOSARIUM.....	195
	TENTANG PENULIS.....	199

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hipotesis Rataan 1 Populasi.....	12
Tabel 2.2	Tinggi Badan Mahasiswa.....	17
Tabel 2.3	Hipotesis Rataan 2 Populasi.....	24
Tabel 2.4	Hipotesis Data Berpasangan	39
Tabel 2.5	Pasangan Data Hipotesis Data Berpasangan...	40
Tabel 2.6	Data Berat Badan Pelanggan.....	41
Tabel 2.7	Perhitungan Uji Hipotesis Data Berpasangan	42
Tabel 2.8	Data Berat Badan Wanita.....	47
Tabel 2.9	Data Residu Asam Sorbat	49
Tabel 3.1	Interpretasi Koefisien Korelasi	50
Tabel 3.2	Data Tabungan dan Pendapatan	52
Tabel 3.3	Perhitungan Korelasi <i>Product Moment</i> <i>pearson</i>	53
Tabel 3.4	Data Lama Bekerja dan Jumlah Tabungan	60
Tabel 3.5	Perhitungan Korelasi <i>Rank Spearman</i>	61
Tabel 3.6	Data Tingkat Pendapatan dan Kesejahteraan	66
Tabel 3.7	Perhitungan Korelasi Kualitatif	68
Tabel 3.8	Data Jam Kerja dan Penjualan	69
Tabel 3.9	Data Lama Penyinaran dan Tinggi Kecambah.....	70
Tabel 3.10	Tingkat Motivasi dan Kepuasan	70

Tabel 4.1	Struktur Data <i>One Way Anova</i>	74
Tabel 4.2	<i>One Way ANOVA</i> dengan Jumlah Sampel Sama.....	75
Tabel 4.3	Data Waktu Pengisian Mesin.....	76
Tabel 4.4	Perhitungan ANOVA 1 Arah dengan Jumlah Sampel Sama.....	77
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan ANOVA 1 Arah dengan Jumlah Sampel Sama.....	78
Tabel 4.6	<i>One Way ANOVA</i> dengan Jumlah Sampel Berbeda.....	82
Tabel 4.7	Data Pertumbuhan Tanaman.....	83
Tabel 4.8	Perhitungan <i>One Way ANOVA</i> dengan Jumlah Sampel Berbeda.....	84
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan <i>One Way ANOVA</i> dengan Jumlah Sampel Berbeda.....	85
Tabel 4.10	Struktur Data <i>Two Way Anova</i>	89
Tabel 4.11	<i>Two Way ANOVA</i> Tanpa Interaksi.....	90
Tabel 4.12	Data <i>Output</i> Berdasarkan Jenis Mesin dan Operator.....	91
Tabel 4.13	Perhitungan <i>Two Way ANOVA</i> Tanpa Interaksi.....	92
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan <i>Two Way ANOVA</i> Tanpa Interaksi.....	93
Tabel 4.15	<i>Two Way ANOVA</i> dengan Interaksi.....	98
Tabel 4.16	Data Hasil Gandum.....	100

Tabel 4.17	Hasil Perhitungan <i>Two Way</i> ANOVA dengan Interaksi	103
Tabel 4.18	Data Kadar Hemoglobin Tikus	107
Tabel 4.19	Data Nilai Quiz Matematika	108
Tabel 4.20	Data Jumlah Pesangon	109
Tabel 4.21	Data Pencemaran.....	109
Tabel 5.1	Data Kemiskinan pada Beberapa Provinsi	113
Tabel 5.2	Perhitungan Uji Normalitas Jarque-Bera	114
Tabel 5.3	Perhitungan Uji Normalitas <i>Kolmogorov</i> <i>Smirnov</i>	120
Tabel 5.4	Uji Statistik <i>Durbin-Watson</i>	124
Tabel 6.1	Data Tingkat Pengangguran dan Kemiskinan	132
Tabel 6.2	Perhitungan Regresi Linier Sederhana.....	133
Tabel 6.3	Perhitungan Sisaan Regresi Linier Sederhana	137
Tabel 6.4	Perhitungan Uji Normalitas Regresi Linier Sederhana	141
Tabel 6.5	Perbedaan MSE dan RMSE	164
Tabel 6.6	Data Tingkat Pengangguran, Inflasi dan Kemiskinan	166
Tabel 6.7	Perhitungan Regresi Linier Berganda	167
Tabel 6.8	Data Berat Kucing.....	185
Tabel 6.9	Data Jumlah Darah Beredar dan Tekanan Oksigen	186

Tabel 6.10 Data Curah Hujan, Suhu dan Malaria..... 188

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Uji Hipotesis Sisi Kiri	7
Gambar 1.2	Uji Hipotesis Sisi Kanan	8
Gambar 1.3	Uji Hipotesis Dua Sisi	10
Gambar 2.1	Ilustrasi Uji Hipotesis Rataan 1 Populasi ...	15
Gambar 2.2	Ilustrasi Input Data pada Uji Hipotesis Rataan 1 Populasi	15
Gambar 2.3	Ilustrasi <i>Output</i> Uji Hipotesis Rataan 1 Populasi	16
Gambar 2.4	Ilustrasi <i>Input</i> Data Uji Hipotesis Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui	19
Gambar 2.5	Ilustrasi Langkah Uji Hipotesis Kanan Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui	19
Gambar 2.6	Ilustrasi Pengaturan Data Uji Hipotesis Kanan Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui.....	20
Gambar 2.7	Ilustrasi <i>Output</i> Uji Hipotesis Kanan Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui	20
Gambar 2.8	Ilustrasi Langkah Uji Hipotesis Kiri Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui	22

Gambar 2.9	Ilustrasi Pengaturan Data Uji Hipotesis Kiri Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui.....	23
Gambar 2.10	Ilustrasi <i>Output</i> Uji Hipotesis Kanan Rataan 1 Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui.....	23
Gambar 2.11	Ilustrasi Langkah Uji Hipotesis Rataan 2 Populasi Saling Bebas.....	28
Gambar 2.12	Ilustrasi Input Data Uji Hipotesis Rataan 2 Populasi Saling Bebas.....	28
Gambar 2.13	Ilustrasi <i>Output</i> Uji Hipotesis Rataan 2 Populasi Saling Bebas.....	29
Gambar 2.14	Ilustrasi Langkah Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Sama	32
Gambar 2.15	Ilustrasi <i>Input</i> Data Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Sama	33
Gambar 2.16	Ilustrasi <i>Output</i> Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Sama	33
Gambar 2.17	Langkah Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Tidak Sama.....	37

Gambar 2.18	Input Data Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Tidak Sama	38
Gambar 2.19	<i>Output</i> Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi dengan Ragam Tidak Diketahui dan Diasumsikan Tidak Sama	38
Gambar 2.20	<i>Input</i> Data Uji Hipotesis Data Berpasangan	44
Gambar 2.21	Langkah Uji Hipotesis Data Berpasangan	44
Gambar 2.22	Pengaturan Uji Hipotesis Data Berpasangan	45
Gambar 2.23	<i>Output</i> Uji Hipotesis Data Berpasangan	45
Gambar 3.1	<i>Input</i> Data Uji Korelasi <i>Product Moment</i> <i>Pearson</i>	55
Gambar 3.2	Langkah Uji Korelasi <i>Product Moment</i> <i>Pearson</i>	55
Gambar 3.3	<i>Input</i> variabel Uji Korelasi <i>Product</i> <i>Moment Pearson</i>	56
Gambar 3.4	<i>Output</i> Uji Korelasi <i>Product Moment</i> <i>Pearson</i>	56
Gambar 3.5	<i>Input</i> Data Uji Korelasi <i>Rank Spearman</i>	63
Gambar 3.6	Langkah Uji Korelasi <i>Rank Spearman</i>	63
Gambar 3.7	<i>Input</i> Variabel Uji Korelasi <i>Rank</i> <i>Spearman</i>	64

Gambar 3.8	<i>Output Uji Korelasi Rank Spearman</i>	64
Gambar 4.1	<i>Input Data ANOVA satu arah</i>	79
Gambar 4.2	Langkah ANOVA satu arah.....	79
Gambar 4.3	<i>Input Variabel dan Pengaturan ANOVA satu arah</i>	80
Gambar 4.4	<i>Output ANOVA satu arah</i>	80
Gambar 4.5	<i>Input Data ANOVA satu arah dengan Jumlah Sampel Berbeda</i>	86
Gambar 4.6	Langkah ANOVA satu arah dengan Jumlah Sampel Berbeda.....	86
Gambar 4.7	Pengaturan Data ANOVA satu arah dengan Jumlah Sampel Berbeda	87
Gambar 4.8	<i>Output ANOVA satu arah dengan Jumlah Sampel Berbeda</i>	87
Gambar 4.9	<i>Input Data ANOVA dua arah</i>	95
Gambar 4.10	Langkah ANOVA dua arah.....	95
Gambar 4.11	<i>Input Variabel Data ANOVA dua arah</i>	96
Gambar 4.12	<i>Output ANOVA dua arah</i>	96
Gambar 4.13	<i>Input Data ANOVA Dua Arah dengan Interaksi</i>	104
Gambar 4.14	Langkah ANOVA Dua Arah dengan Interaksi.....	105
Gambar 4.15	<i>Input Variabel ANOVA Dua Arah dengan Interaksi</i>	105

Gambar 4.16	<i>Output</i> ANOVA Dua Arah dengan Interaksi.....	106
Gambar 6.1	<i>Input</i> Data Regresi Linier Sederhana	143
Gambar 6.2	Langkah Regresi Linier Sederhana	143
Gambar 6.3	<i>Input</i> Variabel Regresi Linier Sederhana	144
Gambar 6.4	<i>Output</i> Regresi Linier Sederhana	144
Gambar 6.5	Langkah Memunculkan Standardized Residuals pada Regresi Linier Sederhana	145
Gambar 6.6	<i>Output Standardized Residuals</i> pada Regresi Linier Sederhana	146
Gambar 6.7	Langkah Uji Normalitas pada Regresi Linier Sederhana.....	146
Gambar 6.8	<i>Input</i> Variabel Uji Normalitas pada Regresi Linier Sederhana	147
Gambar 6.9	<i>Output</i> Uji Normalitas pada Regresi Linier Sederhana.....	147
Gambar 6.10	Langkah Memunculkan Residual pada Regresi Linier Sederhana	148
Gambar 6.11	<i>Output Residuals</i> pada Regresi Linier Sederhana	149
Gambar 6.12	Langkah memperoleh nilai <i>Absolut Residuals</i> pada Regresi Linier Sederhana	150

Gambar 6.13	<i>Output Nilai Absolut Residuals</i> pada Regresi Linier Sederhana	150
Gambar 6.14	Langkah Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Sederhana	151
Gambar 6.15	<i>Input</i> Variabel Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Sederhana	151
Gambar 6.16	<i>Output</i> Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Sederhana	152
Gambar 6.17	Langkah Uji Linieritas pada Regresi Linier Sederhana	153
Gambar 6.18	<i>Output</i> Uji Linieritas pada Regresi Linier Sederhana	153
Gambar 6.19	<i>Input</i> Data pada Regresi Linier Berganda	173
Gambar 6.20	Langkah Regresi Linier Berganda	173
Gambar 6.21	<i>Input</i> Variabel pada Regresi Linier Berganda	174
Gambar 6.22	<i>Output</i> Regresi Linier Berganda	174
Gambar 6.23	Langkah Memunculkan Nilai <i>Standardized Residuals</i> pada Regresi Linier Berganda.....	175
Gambar 6.24	<i>Output</i> Nilai <i>Standardized Residuals</i> pada Regresi Linier Berganda.....	176
Gambar 6.25	Langkah Uji Normalitas pada Regresi Linier Berganda.....	176

Gambar 6.26	<i>Input</i> Variabel Uji Normalitas pada Regresi Linier Berganda.....	177
Gambar 6.27	<i>Output</i> Uji Normalitas pada Regresi Linier Berganda.....	177
Gambar 6.28	Memunculkan Nilai <i>Residual</i> pada Regresi Linier Berganda.....	178
Gambar 6.29	<i>Output</i> Nilai <i>Residual</i> pada Regresi Linier Berganda.....	179
Gambar 6.30	Menghitung Nilai Absolut <i>Residual</i> pada Regresi Linier Berganda	179
Gambar 6.31	<i>Output</i> Nilai Absolut <i>Residual</i> pada Regresi Linier Berganda.....	180
Gambar 6.32	Langkah Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Berganda.....	180
Gambar 6.33	<i>Input</i> Variabel Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Berganda	181
Gambar 6.34	<i>Output</i> Uji Heteroskedastisitas pada Regresi Linier Berganda.....	181
Gambar 6.35	Langkah Uji Linieritas pada Regresi Linier Berganda.....	183
Gambar 6.36	<i>Input</i> Variabel Uji Linieritas pada Regresi Linier Berganda.....	183
Gambar 6.37	<i>Output</i> Uji Linieritas pada Regresi Linier Berganda.....	184



BUKU AJAR
ANALISIS REGRESI
“PENDEKATAN PRAKTIS DAN SISTEMATIS”

Widya Reza, S.Si., M.Stat



BAB

1

KONSEP DASAR ANALISIS REGRESI

Sebelum membahas lebih dalam tentang analisis regresi, terlebih dahulu akan dibahas tentang beberapa istilah yang sering digunakan dalam analisis regresi. Selain itu akan dibahas tentang perbedaan antara analisis korelasi dan analisis regresi. Banyak praktik dan konsep seputar korelasi yang juga berlaku untuk analisis regresi.

A. Perbedaan Konsep Analisis Regresi dan Korelasi

Analisis korelasi merupakan metode statistika yang digunakan untuk mengukur sejauh mana hubungan antara dua variabel. Metode ini digunakan untuk menentukan sejauh mana perubahan dalam satu variabel berhubungan dengan perubahan dalam variabel lain. Korelasi dapat mencakup korelasi positif (hubungan searah) atau korelasi negatif (hubungan berlawanan). Berikut ini beberapa contoh analisis korelasi:

BAB

2

UJI HIPOTESIS RATAAN POPULASI

A. Pengujian Hipotesis Rataan 1 Populasi

Uji hipotesis rataan untuk 1 populasi terdiri dari dua, yaitu ketika ragam diketahui dan ragam tidak diketahui. Untuk ragam yang diketahui statistik uji yang digunakan adalah uji z dan ketika ragam tidak diketahui digunakan uji t . Bentuk hipotesis untuk uji hipotesis 1 populasi adalah:

Tabel 2.1 Hipotesis Rataan 1 Populasi

Sisi kiri	Sisi kanan	Dua sisi
$H_0: \mu = \mu_0$	$H_0: \mu = \mu_0$	$H_0: \mu = \mu_0$
$H_1: \mu < \mu_0$	$H_1: \mu > \mu_0$	$H_1: \mu \neq \mu_0$
Atau	Atau	
$H_0: \mu \geq \mu_0$	$H_0: \mu \leq \mu_0$	
$H_1: \mu < \mu_0$	$H_1: \mu > \mu_0$	

BAB

3

ANALISIS KORELASI

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Adanya perubahan sebuah variabel akan diikuti dengan perubahan variabel lain. Besar nilai korelasi dinyatakan dalam koefisien korelasi. Semakin besar koefisien korelasi maka semakin besar keterkaitan perubahan suatu variabel dengan variabel yang lain. Nilai korelasi berada pada rentang -1 hingga 1. Nilai korelasi sebesar -1 berarti bahwa antar variabel mempunyai korelasi negatif sempurna, dan jika nilai korelasi sebesar 1 berarti antar variabel mempunyai korelasi positif sempurna. Interpretasi nilai koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00-0.199	Sangat lemah
0.20-0.399	Lemah

BAB

4

ANALYSIS OF VARIANCE (ANOVA)

A. Pengertian Dasar dan Ruang Lingkup ANOVA

ANOVA merupakan sebuah metode statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis kesamaan rata-rata dari tiga atau lebih populasi untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antar populasi tersebut. Misalkan kita mempunyai k populasi, dari masing-masing populasi diambil sampel berukuran n . Misalkan pula bahwa k populasi itu bebas dan berdistribusi normal dengan rata-rata $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k$ dan varians σ^2 .

Hipotesis untuk ANOVA adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, = \dots = \mu_k$$

H_1 : ada rata-rata yang tidak sama

ANOVA memiliki beberapa asumsi, yaitu:

1. Sampel diambil secara *random* dan saling bebas (*independen*)
2. Populasi berdistribusi Normal
3. Populasi mempunyai kesamaan varians

BAB

5

UJI ASUMSI KLASIK

Dalam analisis regresi, asumsi merupakan prasyarat statistik yang harus terpenuhi agar hasil analisisnya dapat dianggap valid dan dapat diandalkan. Pelanggaran asumsi klasik dapat mengakibatkan interpretasi yang tidak benar atau kesalahan dalam pengambilan keputusan. Berikut adalah beberapa asumsi klasik dalam analisis regresi yaitu Asumsi Normalitas, Multikolinearitas, Homoskedastisitas, Autokorelasi dan Linearitas.

A. Uji Normalitas

Asumsi normalitas mensyaratkan bahwa residu (sisaan) dari model regresi yang dihasilkan harus mengikuti distribusi normal. Asumsi normalitas penting karena banyak metode inferensi statistik yang digunakan dalam analisis regresi mengasumsikan bahwa distribusi dari residu adalah distribusi normal. Jika asumsi normalitas terpenuhi, maka berbagai uji hipotesis, baik pengujian hipotesis titik

BAB

6

ANALISIS REGRESI LINIER

Analisis regresi linier merupakan metode statistik yang digunakan untuk menguji hubungan linier antara satu variabel bebas (independen) dengan satu atau lebih variabel terikat (dependen). Dalam analisis regresi linier, variabel dependen diasumsikan sebagai variabel yang dipengaruhi dan variabel independen sebagai variabel yang mempengaruhi. Analisis regresi linier dapat digunakan untuk menentukan arah dan kekuatan hubungan antara variabel, serta untuk membuat prediksi atau estimasi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independennya. Metode ini sering digunakan dalam bidang ilmu sosial, ekonomi, dan ilmu-ilmu lainnya untuk menganalisis data dan mengevaluasi hipotesis.

A. Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linier sederhana merupakan teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh dari satu variabel bebas (variabel independen)

DAFTAR PUSTAKA

- Engelhardt dan Bain, L.J. 1992. *Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics, Second edition*. Duxbory Press, Belmont.
- Furqon. 2009. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Edisi ketujuh. Alfabeta, Bandung.
- Hogg, R dan Craig, A.T. 1978. *Introduction to Mathematical Statistic, Fourth Edition*. Macmillian, London.
- Larson, H.J. 1982. *Introduction to Probability Theory and Statistical Inference, Third Edition*. Macmillian, London.
- Lentner, M., & Thomas, B. 1986. *Experimental Design and Analysis*. Valey Book Company, Blacksburg.
- Montgomery, D.C. 1984. *Design and Analysis of Experiment, Second Edition*. John Willey and Sons, Canada.
- Morrison. 1978. *Multivariate Statistical Method*. Mcgraw-Hill International Book Company, Auckland.
- Neter, J., Wasserman, W., dan Kutner, H.M. 1990. *Applied Linear Statistical Model Regression, Anova, and Experimental Design, Third Edition*. John Wiley and Sons, New York.
- Riduwan. 2008. *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta, Bandung.

Sudjana. 1996. Metoda Statistika. Tarsito, Bandung.

Usman, Husaini. 2006. Pengantar Statistika. PT Bumi Aksara,
Jakarta

Walpole, R.E., dan Myers, R.H. 1986. Ilmu Peluang dan
Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan, Edisi kedua.
Penerjemah: Dr. R.K. Sembiring. ITB. Bandung.

INDEKS

A

Absolut residual, 149, 179,
197
Anova 2 arah, 88, 97
Asosiatif, 6
Asumsi, 31, 36, 111, 121,
122, 123, 145, 175, 192

B

Bias, 192

D

Daerah Kritis, 54, 133,
167, 192
Degree of freedom, 135,
170
Derajat bebas, 192

E

estimasi koefisien regresi,
123
Estimasi parameter, 192

F

Faktor, 89
fungsi sebaran kumulatif,
115

G

garis regresi, 128, 192

H

Homoskedastisitas, 111,
192
hubungan linier, 121, 125,
126

I

intercept, 128, 155

K

Koefisien Korelasi, 61
korelasi negatif, 1, 51
korelasi positif, 1, 51
Kuadrat Baris, 90, 97
Kuadrat Kolom, 90, 98

M

Mean, 59, 161, 162, 163,
192
metode inferensi statistik,
111
model prediksi, 112, 163

N

nilai aktual, 161, 162, 163
Nilai harapan, 69, 193
nilai mutlak, 119, 140
nilai prediksi, 161, 162,
163, 192

P

Parameter, 128, 143, 156,
164, 192
probabilitas kumulatif,
116, 117, 118, 119, 139,
140
p-value, 21, 24, 29, 39,
192

R

Ragam, 13, 19, 20, 22, 23,
33, 34, 38, 39
Rataan, iii, v, 12, 13, 15,
16, 19, 20, 22, 23, 24,
25, 28, 29, 33, 34, 38,
39
Residu, 50, 192

S

Sampel acak, 192
Simpangan baku, 192
Sisaan, 137, 165
Slope, 192
Statistik uji, 13, 14, 16, 18,
21, 25, 29, 34, 40, 52,
93, 101, 112, 116, 122,
124, 131, 158, 192

T

taraf signifikansi, 13, 76,
125
Tingkat signifikansi, 27,
61, 67, 186
Titik kritis, 192

U

uji nonparametrik, 115

Uji parsial, 157, 193

Uji simultan, 159, 194

V

validitas, 122

Variabel, 3, 4, 11, 65, 80,

89, 96, 105, 123, 144,

147, 151, 173, 177, 181,

184, 194

variabilitas, 122, 160

Varians, 195

GLOSARIUM

A

Asumsi: syarat atau kondisi tertentu yang harus terpenuhi.

B

Bias: penyimpangan antara nilai perhitungan (analisis) dengan nilai sebenarnya.

D

- Daerah Kritis: rentang nilai yang mencakup wilayah penerimaan dan penolakan suatu hipotesis.
- Derajat bebas: parameter yang menggambarkan fleksibilitas atau keterbatasan suatu data dalam mengubah nilai nilainya tanpa mengubah keseluruhan karakteristik statistik.

K

- Koefisien korelasi: nilai yang menunjukkan sejauh mana dua variabel berkorelasi atau berhubungan satu sama lain.
- Koefisien regresi: nilai yang menunjukkan besarnya perubahan variabel dependen akibat perubahan variabel independen

L

Linier: nilai yang berada pada suatu garis lurus

M

Mean: nilai rata-rata

E

Estimasi parameter:

Pendugaan atau penaksiran nilai parameter.

H

Homoskedastisitas: kesamaan nilai varians dari sisaan dimana varians dari sisaan tidak tergantung pada variabel bebas.

I

Intercept: titik potong garis regresi dengan sumbu y .

P

- Parameter: nilai yang mewakili karakteristik dari suatu populasi secara keseluruhan
- *p-value*: nilai probabilitas yang digunakan dalam uji hipotesis

N

- Nilai aktual: nilai yang diperoleh dari hasil observasi atau pengamatan.
- Nilai harapan: nilai rata-rata dari semua kemungkinan hasil suatu variabel acak jika percobaan dilakukan dalam jumlah yang sangat besar.
- Nilai mutlak: nilai yang selalu positif atau nol.
- Nilai prediksi: nilai ramalan atau perkiraan yang diperoleh dari suatu pemodelan.

U

- Uji nonparametrik: uji yang tidak mensyaratkan data berdistribusi tertentu
- Uji parsial: uji untuk melihat apakah variabel

R

Residu/sisaan: selisih antara nilai prediksi dengan nilai observasi.

S

- Sampel acak: bagian dari populasi yang dipilih secara acak.
- Simpangan baku: ukuran dispersi yang menunjukkan seberapa jauh penyimpangan data dari nilai rata-ratanya.
- *Slope*: nilai yang menyatakan besarnya perubahan variabel dependen akibat satu unit perubahan variabel independen
- Statistik uji: Metode analisis yang dalam proses pengambilan keputusan

independen berpengaruh signifikan secara parsial (masing-masing) terhadap variabel dependen.

- Uji simultan: uji untuk melihat apakah variabel independen secara bersama-sama (simultan) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

V

- Validitas: tingkat ketepatan atau keakuratan suatu instrumen pengukur.
- Variabel: karakteristik atau atribut yang dapat diamati, dihitung atau diukur.
- Variabilitas: ukuran yang menyatakan besarnya variasi atau perbedaan

T

- Tingkat signifikansi: probabilitas yang ditetapkan sebagai kriteria penolakan atau penerimaan suatu hipotesis
 - Titik kritis: nilai distribusi statistik yang digunakan dalam membuat keputusan apakah menerima atau menolah suatu hipotesis.
- pada sekelompok data baik populasi maupun sampel.
- Varians: ukuran yang menggambarkan seberapa jauh sebaran data dari nilai rata-rata (*mean*).

TENTANG PENULIS



Widya Reza, S.Si., M.Stat adalah dosen tetap Program Studi Matematika, FTIN Institut Teknologi Batam (ITEBA). Penulis merupakan lulusan S1 Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara (USU).

Gelar Magister diperoleh dari Jurusan Statistika, FMIPA Universitas Brawijaya (UB). Mata kuliah yang pernah diampu oleh penulis antara lain: Analisis Regresi, Analisis Runtun Waktu, Statistika Non-Parametrik, Statistika Matematika, Statistika & Probabilitas, Ekonometrika, dan Teori Peluang. Penelitian dan karya tulis yang dihasilkan berkaitan dengan Statistika Spasial, Analisis Regresi, Analisis *Multivariate*, dan Analisis Runtun Waktu.