

Nama : Ine Febianti

NPM : 2113031063

Kelas : A

Matakul : Ekonometrika

1). Dalam analisis regresi, asumsi klasik digunakan untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil estimasi.

Berikut adalah beberapa asumsi klasik, manfaatnya dan cara mengujinya =

a). Asumsi Linearitas

Manfaat : Memastikan bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen adalah linear.

pengujianya : Dengan scatter plot atau uji Ramsey RESET

b). Asumsi tidak ada Otokorerasi

Manfaat : Menghindari estimasi yang bias dan tidak efisien akibat korelasi serial di residual.

pengujianya : Uji Durbin-Watson, plot ACF (Autocorrelation function) untuk memeriksa korelasi diantara residual.

c). Homoskedastisitas

Manfaat : Memastikan bahwa varians dari error terms konstan diseluruh pengamatan.

pengujianya : Uji Breusch-Pagan, Uji White

d). Asumsi Tidak ada Multikolinearitas

Manfaat : Menghindari kolinearitas tinggi antara variabel independen yang dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam estimasi koefisien dan interpretasi yang sulit.

pengujiannya = Menggunakan Variance Inflation Factor, dan Tolerance

e). Asumsi Distribusi Normal dari Residual.

Manfaat = Memastikan bahwa error terms berdistribusi normal penting untuk validitas inferensi statistik seperti Uji-t dan Uji-F.

f). Asumsi Independensi Residual.

Manfaat = Memastikan bahwa error terms tidak berkorelasi satu sama lain, yang penting untuk validitas model.

pengujiannya = Menggunakan Durbin-Watson Test, dan plot Residual.

2). Penyebab ketidakvalidan data

- 1). Kesalahan pengukuran seperti Definisi variabel yang tidak jelas, Instrumen pengukuran yang tidak akurat.
- 2). Kesalahan pengumpulan Data seperti Sampel yang tidak Representatif dan Bias pengumpulan Data.
- 3). Kesalahan Input Data seperti Human Error dan kesalahan Transkripsi.
- 4). Data yang hilang atau tidak lengkap seperti Nonresponse dan Dropout.

Metode untuk mendeteksi ketidakvalidan Data:

- 1). Validasi Internal dan Eksternal.
- 2). Analisis Deskriptif seperti Statistik Deskriptif dan Visualisasi Data.
- 3). Uji Statistik seperti Uji Hipotesis.

Pengebab ketidaknormalan Data

- 1). Distribusi yang tidak normal secara alami:
 - Variabel Skewed
 - Kurtosis Tinggi
- 2). Outliers
 - Data Ekstrem
- 3). Penggabungan Data dari berbagai sumber
 - Heterogenitas
- 4). Kesalahan pengukuran atau input Data.

Metode untuk mendeteksi ketidaknormalan Data.

- 1). Visual Data seperti Histogram dan Q-Q plot
- 2). Uji Statistik untuk Normalitas seperti Uji Shapiro-Wilk, Uji Kolmogorov-Smirnov, Uji Anderson Darling.
- 3). Analisis Outlier seperti Box plot, Z-score.
- 4). Transformasi Data seperti Transformasi logaritma atau Akar Kuadrat dan Transformasi Box-Cox.

- 3). Regresi Linier Sederhana merupakan metode statistik yang digunakan untuk memodelkan antara satu Variabel Independen (x) dan satu Variabel Dependen (y). Tujuan utamanya adalah untuk menemukan garis lurus (linear) yang paling cocok untuk menjelaskan hubungan antara x dan y . Misalnya kita ingin memprediksi nilai y (Variabel Dependen) berdasarkan nilai x .

Sedangkan Regresi Linier Berganda melibatkan lebih dari satu Variabel Independen (x) dalam memprediksi Variabel Dependen (y). yang berarti modelnya akan membangun hubungan antara y dengan sejumlah Variabel Independen sekaligus.

Perbedaan antara regresi linier sederhana dan regresi linier berganda yaitu pada regresi linier sederhana memiliki satu Variabel Dependen dan satu Variabel Independen, Sedangkan regresi linier berganda melibatkan lebih dari satu Variabel Independen. kemudian regresi linier sederhana

lebih sederhana untuk diinterpretasikan, sedangkan regresi linier berganda memungkinkan kita untuk mempertimbangkan pengaruh gabungan dari beberapa variabel independen terhadap variabel dependen.

• Tahapan dalam mengulda data regresi linier Sederhana :

- 1). pengumpulan Data
- 2). pemeriksaan Asumsi
- 3). Membangun Model
- 4). Menguji kebermaknaan model.
- 5). Interpretasi Hasil.

Tahapan dalam mengelbla data regresi linier berganda:

- 1). pengumpulan Data
- 2). Eksplorasi Data
- 3). pemeriksaan Asumsi
- 4). Membangun Model
- 5). Evaluasi Model
- 6). Interpretasi Hasil
- 7). Validasi Model
- 8). Pelaporan dan pengambilan keputusan.

• Contoh analisis regresi linier Sederhana

Misalkan kita memiliki Data mengenai jam belajar siswa (x) dan nilai ujian mereka (y).

jam Belajar (x)	Nilai Ujian (y)
1	50
2	55
3	65
4	70
5	75
6	80
7	85

Analisisnya:

1). plot Data

Buat plot scatter untuk melihat distribusi data.

2). Hitung koefisien Regresi:

$$b_1 = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b_0 = \frac{\sum y - b_1(\sum x)}{n}$$

3). Buat persamaan Regresi

Dalam bentuk $y = b_0 + b_1x$.

4). Interpretasi Hasil

Implementasi dengan python.

• Hasil dan Interpretasi

1). plot Data → scatter plot

2). Koefisien Regresi

persamaan Regresi $y = 45 + 5x$

3). persamaan Regresi

$$y = 45 + 5x$$

Berarti:

Intercept (b_0) = 45 : ketika jam belajar adalah 0, nilai ujian diperkirakan 45.

Slope (b_1) = 5 : setiap tambahan 1 jam belajar, nilai ujian diperkirakan akan meningkat sebesar 5.

- Analisis Regresi Linier berganda.

Contoh kasus misalkan kita memiliki data tentang jam belajar siswa (X_1), jumlah tugas yg diselesaikan (X_2) dan nilai ujian mereka (Y).

jam belajar X_1	jumlah tugas X_2	Nilai Ujian Y
1	2	50
2	3	55
3	5	65
4	7	70
5	9	75
6	11	80
7	14	85

Analisisnya :

- 1). plot Data:

Membuat plot 3D untuk visualisasi (jika diperlukan).

- 2). Hitung koefisien

Menggunakan metode Ordinary Least Squares (OLS) untuk menghitung koefisien regresi.

- 3). Buat persamaan Regresi

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

- 4). Interpretasi Hasil

Jelaskan dari koefisien yang didapat.

Hasil dan Interpretasi :

- 1). plot Data

Scatter plot 3D akan menunjukkan distribusi data dan prediksi model.

- 2). koefisien Regresi

$$Y = 45 + 3X_1 + 2X_2 \quad (\text{persamaan Regresi})$$

- 3). persamaan Regresi

$$Y = 45 + 3X_1 + 2X_2$$

$b_0 = 45$: ketika jam belajar dan jumlah tugas adalah 0, nilai ujian diperkirakan 45.

$b_1 = 3$: Setiap tambahan 1 jam belajar

No. _____

Date : _____

nilai ujian diperkirakan akan meningkat sebesar 3,
dgn asumsi jumlah tugas tetap.

$b_2 = 2$: setiap tambahan 1 tugas yang
diselesaikan, nilai ujian diperkirakan akan
meningkat sebesar 2, dengan asumsi
jam belajar tetap.