

TUGAS ANALISIS REGRESI RESIDUAL STATISTIKA REGRESI

Dalam konteks ini, dapat di ketahui analisis regresi dalam hal residual adalah selisih antara data yang di amati dengan nilai prediksi. Dalam penugasan ini dapat di ketahui bahwa terdapat beberapa studi kasus yang akan di lakukan pencarian solusi yang berkesesuaian, di antaranya yakni :

1. Menggunakan Data *Example 4.8* Melakukan Analisis Regresi Linier Sederhana Dan Mencocokkan Model Prediksi Yang Di Peroleh

Untuk menyelesaikan studi kasus 1 di lakukan beberapa langkah-langkah, yakni :

1.1 Melakukan Perhitungan Model Regresi Linier

Dapat di ketahui bahwa pada analisis regresi linier ini memiliki 15 data x dan y, di mana x adalah variabel independen dan y adalah variabel dependen.

1.1.1 Mencari Nilai Beta 0 Topi Dan Beta 1 Topi

Untuk melakukan pencarian nilai b_0 topi dan b_1 topi, di perlukan untuk melakukan perhitungan S_{xx} dan S_{xy} terlebih dahulu. Dimana S_{xx} merupakan jumlah kuadrat selisih antara setiap nilai x dengan rata-rata dari variabel x dan S_{xy} merupakan jumlah perkalian silang antara variabel y dengan data x dikurangi rata-rata x. Di peroleh nilai S_{xx} sebesar 52,325 dan S_{xy} sebesar 111,472.

Setelah mendapatkan nilai S_{xx} dan S_{xy} dapat di lakukan perhitungan untuk mencari nilai Beta 1 Topi dengan rumus S_{xy}/S_{xx} dan di peroleh nilai sebesar 2,130 kemudian dapat mencari nilai Beta 0 Topi dengan rumus $\text{rata}_2y - \text{beta}_1\text{topi} \text{ di kali } \text{rata}_2x$ dan di peroleh nilai sebesar 13,214. Sehingga di peroleh model prediksi data $y = 13,214 + 2,130x_1$.

1.1.2 Melakukan Perhitungan Nilai Kuadrat Selisih Y, Y topi, Error atau Residual Dan E^2

Di lakukan perhitungan kuadrat selisih nilai y dengan rata-rata y untuk menghasilkan nilai SST (Jumlah Total Kuadrat) dan di peroleh hasil sebesar 487,613. Kemudian di lakukan perhitungan Y topi dengan model prediksi yang telah di peroleh sebelumnya. Di lakukan perhitungan error/residual/selisih nilai prediksi dengan nilai sebenarnya dan di lakukan perhitungan kuadrat residual.

1.1.3 Perhitungan SST, SSRes, MSRes

Nilai SST di peroleh dari total perhitungan kuadrat selisih nilai y dengan rata-rata y dan di peroleh hasil sebesar 487,613.

Nilai SSRes di peroleh dari perhitungan SST di kurangi dengan beta 1 topi di kali dengan Sxy dan di peroleh hasil sebesar 250,134.

Nilai MSRes di peroleh dari perhitungan SSRes di bagi dengan n-2 dan di peroleh hasil sebesar 16,676.

1.1.4 Perhitungan SSReg, MSReg

Nilai SSReg di peroleh dari perhitungan beta 1 topi di kali Sxy dan di peroleh hasil sebesar 237,479.

Nilai MSreg di peroleh dari perhitungan SSReg di bagi k (jumlah variabel independent) dan di peroleh hasil sebesar 237,479.

Interpretasi :

Dari model prediksi data tersebut di peroleh $y \text{ topi} = 13,214 + 2,130x1$ di mana perhitungan

tersebut berbeda dengan yang ada di buku, yakni $13,301 + 2,108x1$.

1.2 Melakukan Perhitungan Uji F

Uji F di pergunakan untuk menguji signifikasi keseluruhan model regresi, apakah model regresi secara keseluruhan berguna dalam menjelaskan variasi dalam y.

Untuk melakukan perhitungan uji f ini, memerlukan inisiasi alpha sebesar 95% atau di tuliskan dengan 0,05, k, MSRes, dan MSReg.

Nilai F-Hitung di peroleh dari perhitungan MSReg di bagi MSRes dan di peroleh hasil sebesar 14,241.

Nilai F-Tabel di peroleh dari perhitungan menggunakan fungsi excel dengan nilai alpha, k, 15 dan di peroleh hasil sebesar 4,543.

Interpretasi :

Di karenakan, $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel}$ maka H_0 di tolak di mana variabel independent berpengaruh terhadap variabel dependen.

1.3 Melakukan Perhitungan R-Squared

R-Squared di pergunakan untuk mengukur seberapa baik model regresi menjelaskan variasi dalam y.

Untuk melakukan perhitungan r-squared ini, memerlukan inisiasi nilai SSRes, SSReg, dan SST.

Nilai R^2 di peroleh dari perhitungan SSReg di bagi dengan SST dan di peroleh hasil sebesar 0,487 kemudian nilai ini di ubah ke dalam bentuk persen dan di peroleh hasil sebesar 48,702%.

Nilai sisa di peroleh dari perhitungan $1 - R^2$ dan di peroleh hasil sebesar 0,513 kemudian nilai ini di ubah ke dalam bentuk persen dan di peroleh hasil sebesar 51,298%.

Interpretasi :

Dari nilai-nilai persen tersebut dapat di peroleh interpretasi bahwa sebesar 48,702% variabel dependen dapat di jelaskan oleh variabel independen dan sisanya 51,297% di jelaskan oleh variabel independen yang tidak di ketahui oleh model.

1.4 Melakukan Perhitungan Uji T

Uji T di pergunakan untuk menguji signifikansi individu dari setiap variabel independent dalam model regresi.

Dalam uji T ini di lakukan perhitungan SE Beta (standar error estimasi) 1. Dengan rumus akar dari MSRes di bagi dengan Sxx dan di peroleh hasil sebesar 0,564.

T-Hitung di peroleh dari perhitungan beta 1 topi di bagi SE Beta dan di peroleh hasil sebesar 3,774.

T-Tabel di peroleh dari perhitungan menggunakan fungsi excel dengan nilai alpha di bagi dua dan n-2 dan di peroleh hasil sebesar 2,131.

Interpretasi :

Di karenakan, $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel}$ maka H_0 di tolak dan variabel x berpengaruh terhadap variabel y.

1.5 Melakukan Perhitungan Confidence Interval

Confidence interval di pergunakan untuk mengukur ketidakpastian tentang parameter model.

Dalam confidence interval ini di lakukan inisialisasi nilai beta topi, standar estimasi, dan t-tabel.

Batas Bawah di peroleh dari perhitungan beta 1 topi di kurangi t tabel di kali dengan standar estimasi dan di peroleh hasil sebesar 0,927.

Batas Atas di peroleh dari perhitungan beta 1 topi di tambah t tabel di kali dengan standar estimasi dan di peroleh hasil sebesar 3,334.

Kemudian di peroleh confidence interval bahwa $0,927 < 2,130 < 3,334$.

Interpretasi :

Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% dapat di yakini bahwa populasi Beta 1 berada dalam rentang interval tersebut.

2. Melakukan Testing Lack Of Fit Dan Mencocokkan Hasilnya Dengan Tabel 4.4

Di gunakan untuk menentukan apakah model regresi yang di gunakan sesuai data yang di amati atau tidak.

2.1 Perhitungan Testing Lack Of Fit

Untuk mendapatkan testing lack of fit harus di inisiasikan data yang memiliki jumlah muncul lebih dari 1, yakni data 1, 3.3, 4, 5.6, dan 6.

Kemudian dapat di lakukan perhitungan rata-rata dari data tersebut dan di jumlahkan.

Lalu, di lakukan perhitungan SS_{Pe} dengan y_i di kurang y bar dari data y tersebut.

Dan di lakukan perhitungan degree of freedom (derajat kebebasan dengan) jumlah data di kurang 1.

Di inisiasikan nilai SS_{Res}, SS_{Reg}, MS_{Res}, MS_{Reg}, dan n dari perhitungan sebelumnya.

Lalu, di lakukan perhitungan SS_{Pe} sebesar 15,563.

Perhitungan SS_{Lof} menggunakan SS_{Res} di kurang SS_{Pe} di peroleh hasil sebesar 234,570.

Perhitungan MS_{Lof} menggunakan SS_{Lof} di bagi $m-2$ di peroleh hasil sebesar 29,321.

Perhitungan MS_{Pe} menggunakan SS_{Pe} di bagi dengan $n-m$ di peroleh hasil sebesar 2,223.

Di mana nilai-nilai tersebut akan di gunakan pada perhitungan tabel analysis of variance.

Dengan m merupakan jumlah data yang mewakili 1 saja.

2.2 Perhitungan Analysis Of Variance

Untuk melakukan perhitungan analysis of variance perlu di inisiasikan nilai :

2.2.1 Regresion

Sum Of Squares merupakan nilai dari SS_{Reg}.

Degrees Of Freedom inisiasi 1.

Mean Square dari MS_{Reg}.

2.2.2 Residual

Sum Of Squares merupakan nilai dari SS_{Res}.

Degrees Of Freedom dari $n-2$.

Mean Square dari MS_{Res}.

2.2.3 Lack Of Fit

Sum Of Squares merupakan nilai dari SS_{lof}.

Degrees Of Freedom dari $m-2$.

Mean Square dari MS_{lof}.

2.2.4 Pure Error

Sum Of Squares merupakan nilai dari SPe.

Degrees Of Freedom dari jumlah DF Pe.

Mean Square dari MSPe.

Kemudian, di lakukan perhitungan F0 dengan MSLoF di bagi MSPe dan di peroleh hasil sebesar 13,188.

3. Melakukan Perhitungan Residual Terstandarisasi Dan Student Residual

3.1 Standardised Residual

Untuk mengukur seberapa jauh suatu observasi tertentu berbeda dari nilai yang di prediksi oleh model regresi dalam satuan deviasi standar.

Untuk menentukan residual terstandarisasi di perlukan kolom x,y, dan e/residual, lalu dapat di cari nilai mana yang memiliki residual terbesar.

Dalam data tersebut data ke-8 memiliki nilai residual terbesar dengan nilai 7,424.

Kemudian, dapat di lakukan perhitungan nilai residual terstandarisasi dengan perhitungan nilai residual data ke-8 di bagi dengan akar dari nilai MSRes dan di peroleh nilai sebesar 1,818.

Interpretasi :

Di karenakan di < 3 , maka dapat di katakana tidak terjadi outlier pada setiap observasi data.

3.2 Studentized Residual

Untuk mengukur ketidaksesuaian suatu observasi terhadap model regresi.

Untuk menentukan studentized residual di perlukan kolom x, y, Sxx, e/residual, dan selisih data x dengan rata-rata di kuadratkan.

Dalam data tersebut data ke-8 memiliki nilai residual terbesar dengan nilai 7,424.

Kemudian, dapat di lakukan perhitungan nilai studentized residual dengan perhitungan nilai residual di bagi dengan akar dari MSRes di kali 1 di kurang $1/n$ di tambah $x - \bar{x}$ kuadrat di bagi Sxx dan di peroleh nilai sebesar 1,877.

Interpretasi :

Maka, hasil dari t tabel adalah 2,131.

4. Melakukan Perhitungan Nilai Press Statistic Dan Perbandingan Antara R-Squared Prediction Dengan R-Squared Model

4.1 Press Statistic

Ukuran untuk mengevaluasi seberapa baik model regresi memprediksi data yang tidak termasuk dalam model.

Untuk melakukan perhitungan press statistic di perlukan kolom $x, y, sxx, residual$.

Di lakukan perhitungan hii terlebih dahulu dengan menggunakan $1/n$ di tambah data ke x di kurangi rata-rata x di bagi dengan Sxx . Kemudian, dapat di lakukan perhitungan nilai Press dengan residual di bagi $1 - h_{ii}$. Dan di peroleh nilai Press sebesar 353,384.

4.2 R-Squared Prediction

Ukuran untuk mengevaluasi model regresi memprediksi data yang tidak termasuk dalam model.

Nilai R-Square Prediction di peroleh dari perhitungan 1 din kurang dengan press di bagi dengan SST dan di peroleh nilai R-Squared Prediction sebesar 0,275.

4.3 R-Squared Model

Ukuran untuk mengukur sejauh mana variabilitas dalam variabel dependen dapat di jelaskan oleh model regresi.

Di peroleh dari perhitungan pada poin 1 sebesar 0,487.

Interpretasi :

Dapat di perhatikan bahwa nilai R Prediction sebesar 0,275 bisa menunjukkan hubungan model yang berkorelasi dengan nilai sebenarnya. Dan R Model sebesar 0,487 menunjukkan variabel dependen yang di jelaskan oleh model regresi.