

ANALISIS STATISTIK REGRESI LINIER BERGANDA

Nuzwan Sudariana, M.M.¹, Yoedani, M.M.²

^{1,2} Dosen Program Studi Manajemen, Universitas Nusa Putra

email: nuzwan.sudariana@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai analisis statistik regresi linier berganda. Analisis regresi berganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud meramalkan keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (naik turunnya). Sebelum dilakukan *multiple regression analyze method*, data tersebut terlebih dahulu dilakukan sebuah pengujian asumsi klasik. Hasil pengujian asumsi klasik untuk Uji Normalitas dan Uji Multikolinearitas akan dijelaskan dengan menggunakan beberapa pendekatan yang ada.

Kata kunci: Regresi, Normalitas, Multikolinearitas

ABSTRACT

In this study, the statistical analysis of multiple linear regression will be discussed. Multiple regression analysis is used by the researcher, if the researcher intends to predict the situation (the rise and fall of the dependent variable (criteria), if two or more independent variables as predictors are manipulated (up and down). Before the multiple regression analysis method is carried out, the data is first tested classical assumption. The results of the classical assumption test for the Normality Test and Multicollinearity Test will be explained using several existing approaches.

Keywords: Regression, Normality, Multicollinearity

PENDAHULUAN

Regresi Linear Berganda adalah model regresi linear dengan melibatkan lebih dari satu variable bebas atau predictor. Dalam bahasa inggris, istilah ini disebut dengan multiple linear regression. Diasumsikan bahwa yang menjadi objek dalam penelitian adalah luas tanah, luas bangunan, usia bangunan, jarak rata-rata dari pusat keramaian, banyak kamar tidur, dan daya listrik terpasang terhadap harga rumah. sehingga pentingnya variabel-variabel yang berpengaruh dengan tujuan penjualan rumah menghasilkan keuntungan yang tinggi dan mencari persamaan antar variabel. Menurut Sugiyono (2012: 275), analisis regresi berganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud meramalkan keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (naik turunnya). Dalam hal ini, ada tiga variable bebas dan satu variable terikat. Dengan demikian, Regresi Linier Berganda dinyatakan dalam persamaan matematika sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Ket :

Y = Variabel Terikat.
X₁,X₂,X₃ = Variabel bebas
a = Konstanta
b₁,b₂,b₃ = Koefisien Regresi
e = Variable Pengganggu.

Adapun variabel yang sekarang sedang kami teliti adalah *underpricing* sebagai variable terikat, sedangkan *underwriter*, *financial leverage*, dan persentase saham yang ditawarkan sebagai variabel bebas. Maka dengan ini persamaan matematikanya adalah :

$$U_p = a + b_1 L_{ta} + b_2 L_{Ba} + b_3 U_{Ba} + b_4 JPK + b_5 B_{Kt} + b_6 D_{lt} + e$$

Dimana :

U_p = Harga rumah (Variabel Terikat)
a = Konstanta
L_{ta} = Luas tanah m² (Variabel bebas/X1).
L_{Ba} = Luas bangunan m² (Variabel bebas/X2).
U_{Ba} = Usia bangunan (Variabel bebas/X3).
J_{PK} = Jarak rata-rata dari pusat keramaian Km (Variabel bebas/X4).
B_{Kt} = Banyak Kamar (Variabel bebas/X5).
D_{lt} = Daya listrik Watt (Variabel bebas/X6).
e = Variable Pengganggu
b₁,b₂,b₃ = Koefisien Regresi

Data yang kami sajikan menggunakan 48 sampel dari masing-masing variabel. adapun data tersebut adalah:

1. Luas tanah (X1) merupakan variabel yang sifatnya kualitatif, oleh karna itu agar bisa dihitung maka variable reputasi underwriter terlebih dahulu harus di kuantitatifkan dengan satuan m2 terhadap harga rumah (Y) dengan satuan m2 pada penjualan rumah
2. Luas bangunan (X2) adalah variabel ini diukur terhadap penjualan rumah terhadap harga rumah (Y) dengan satuan m2 pada penjualan rumah
3. Usia bangunan (X3). Adalah variabel waktu pada tertentu terhadap harga rumah (Y) pada penjualan rumah
4. Jarak rata-rata dari pusat keramaian (X4) adalah variabel ini diukur terhadap penjualan rumah pada harga rumah (Y) dengan satuan kilometer pada penjualan rumah
5. Banyak kamar tidur (X5) adalah variabel ini diukur terhadap penjualan rumah pada harga rumah (Y) pada penjualan rumah
6. Daya listrik terpasang (X6) adalah variabel ini diukur terhadap penjualan rumah pada harga rumah (Y) dengan satuan watt pada penjualan rumah
7. Harga rumah (Y) merupakan Variabel Dependen/Terikat (Y) yang dicerminkan dari initial return yaitu selisih lebih antara variabel-variabel yang mempengaruhinya

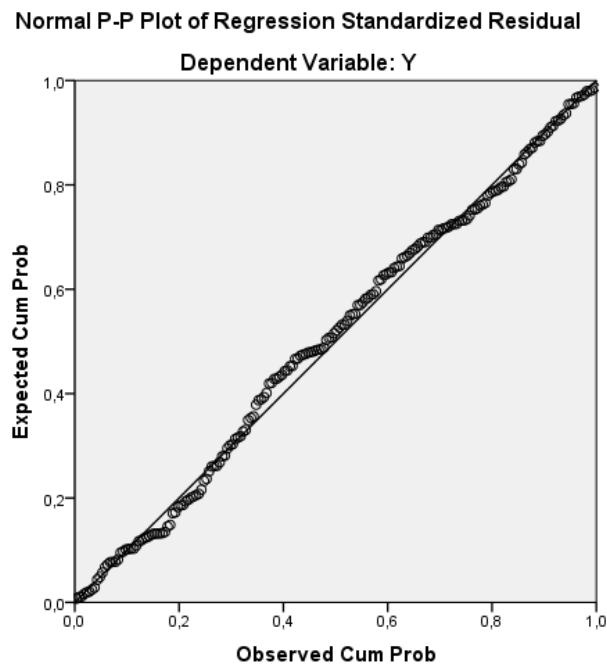
METODE PENELITIAN

Sebelum dilakukan *multiple regresion analyze method*, data tersebut terlebih dahulu dilakukan sebuah pengujian asumsi klasik. Hal ini dilakukan agar data tersebut bersifat BLUE (Best, Linear, Unbiased and Estimator). berikut adalah pemaparan dan hasil pengujian asumsi klasik : Uji Normalitas Menurut Imam Ghozali (2009) tujuan uji normalitas adalah untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel terikat (dependent variable) dan variabel bebas (independent variable) keduanya memiliki distribusi normal atau tidak. Model regresi yang memiliki distribusi data yang normal atau mendekati normal dikatakan model regresi yang baik.

Pada prinsipnya dasar pengambilan keputusan normalitas sebagai berikut: a. Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas. b. Jika data menyebar jauh dari garis diagonal dan atau tidak mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogram tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas. Berikut ini adalah hasil dari pengujian normalitas dengan menggunakan program software SPSS versi 20.

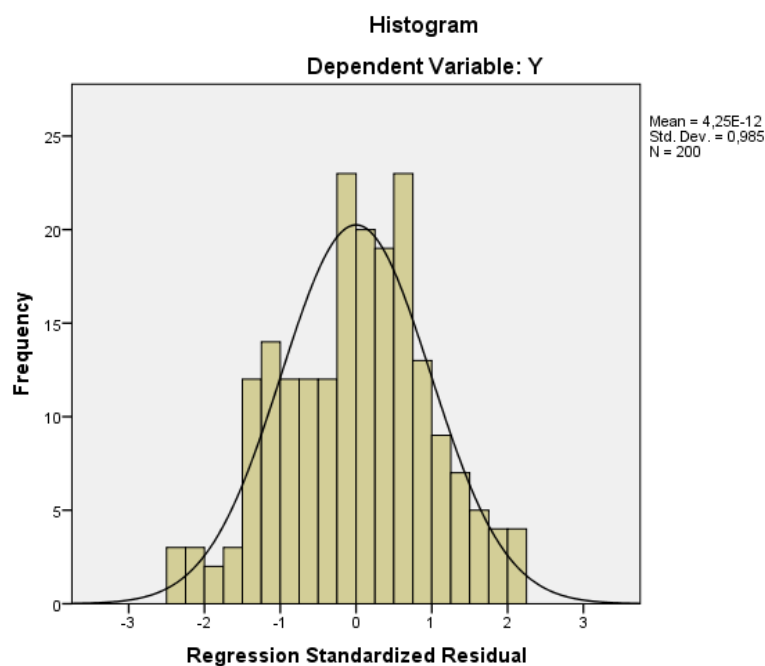
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan Grafik



Dari hasil grafik normal probability plot diatas dapat dilihat bahwa titik-titik plot mengikuti garis diagonal . hal ini dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal atau memenuhi asumsi klasik normalitas.

Pendekatan Histogram



Melihat tampilan grafik histogram menunjukkan bahwa pola distribusi data mendekati normal. maka hal ini dapat disimpulkan model regresi memenuhi asumsi normalitas.

Uji Multikolinearitas

Uji Ini bertujuan menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Pada model regresi yang baik seharusnya antar variabel independen tidak terjadi korelasi. Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas dalam model regresi dapat dilihat dari tolerance value atau variance inflation factor (VIF). Sebagai dasar acuannya dapat disimpulkan:

- Jika nilai tolerance > 10 persen dan nilai VIF < 10, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi.
- Jika nilai tolerance < 10 persen dan nilai VIF > 10, maka dapat disimpulkan bahwa ada multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi.

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Correlations | | | Collinearity Statistics | |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------------|------|--------------|---------|-------|-------------------------|--------|
| | B | Std. Error | Beta | | | Zero-order | Partial | Part | Tolerance | VIF |
| 1 (Constant) | 29999,275 | ,984 | | 30472,847 | ,000 | | | | | |
| X1 | 2000,014 | ,028 | ,165 | 71142,106 | ,000 | ,123 | 1,000 | ,032 | ,038 | 26,312 |
| X2 | -,006 | ,028 | ,000 | -,215 | ,830 | ,117 | -,015 | ,000 | ,038 | 26,271 |
| X3 | -49,982 | ,039 | -,001 | -1279,820 | ,000 | -,133 | -1,000 | -,001 | ,941 | 1,063 |
| X4 | -1000,013 | ,018 | -,025 | -54715,075 | ,000 | ,025 | -1,000 | -,025 | ,980 | 1,021 |
| X5 | -,035 | ,062 | ,000 | -,563 | ,574 | ,081 | -,040 | ,000 | ,967 | 1,034 |
| X6 | 100,000 | ,000 | ,994 | 2160032,499 | ,000 | ,987 | 1,000 | ,976 | ,964 | 1,037 |

a. Dependent Variable: Y

Dari hasil uji multikolonieritas diatas diperoleh nilai tolerance untuk semua variabel > 0.10 dan nilai VIF untuk semua variabel < 10, maka dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa data memenuhi uji asumsi klasik ultikolinearitas.

Pendekatan Durbin – Watson (DW test)

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | | Durbin-Watson |
|-------|--------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|-----|-----|---------------|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change | |
| 1 | 1,000 ^a | 1,000 | 1,000 | 1,063 | 1,000 | 81698067 6060,576 | 6 | 193 | ,000 | 1,968 |

Keterangan:

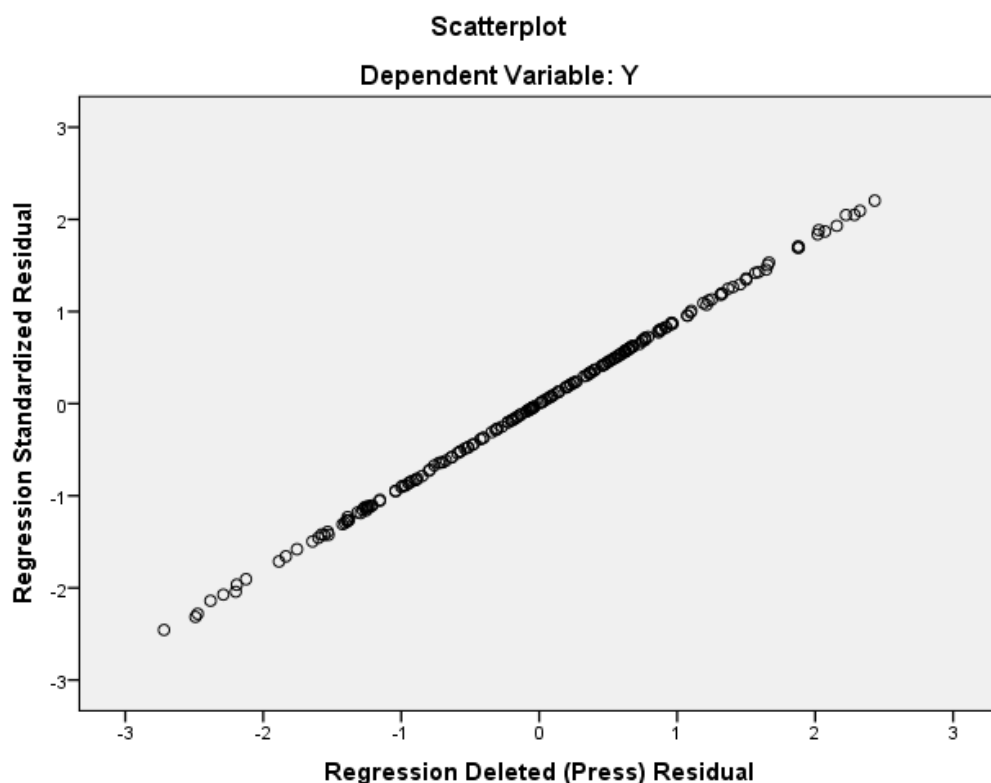
a. Predictors: (Constant), X6, X4, X5, X1, X3, X2

b. Dependent Variable: Y

Dari hasil diatas diperoleh nilai DW statistics sebesar 1,968 , jumlah variabel yang kita gunakan ada tujuh (K = 7) dengan sampel 201 diperoleh nilai DW tabel sebesar 1,968, karena nilai DW statistics lebih besar dari nilai DW tabel $1,968 > 1.721$, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak terdapat problem autokorelasi.

Heteroskedastisitas Menurut Imam Ghozali (2009) Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Dasar analisis ada atau tidaknya gejala heteroskedastisitas adalah dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot di sekitar nilai X dan Y adalah:

- Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.
- Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas



Dari grafik scatterplot diatas dapat dilihat bahwa titik-titik berkumpul pada satu tempat. Hal ini mengindikasikan bahwa data terjadi dari grafik scatterplot diatas dapat dilihat bahwa titik-titik plot membentuk garis diagonal. Hal ni dapat disimpulkan bahwa data tidak terjadi problem heteroskedastisitas. Dalam metode analisis regresi linier berganda (multiple regression analyze method) ada 2 (dua) hipotesis yang digunakan yaitu :

1. Uji Statistik t Uji-t digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen memiliki pengaruh secara individual atau secara parsial terhadap variabel dependen. Dimana derajat signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Apabila nilai signifikan lebih kecil dari derajat kepercayaan maka kita menerima hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa variabel-variabel independen secara parsial mempengaruhi variabel dependen. Dari hasil pengolahan data, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Correlations | | | Collinearity Statistics | |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------------|------|--------------|---------|-------|-------------------------|--------|
| | B | Std. Error | Beta | | | Zero-order | Partial | Part | Tolerance | VIF |
| 1 (Constant) | 29999,275 | ,984 | | 30472,847 | ,000 | | | | | |
| X1 | 2000,014 | ,028 | ,165 | 71142,106 | ,000 | ,123 | 1,000 | ,032 | ,038 | 26,312 |
| X2 | -,006 | ,028 | ,000 | -,215 | ,830 | ,117 | -,015 | ,000 | ,038 | 26,271 |
| X3 | -49,982 | ,039 | -,001 | -1279,820 | ,000 | -,133 | -1,000 | -,001 | ,941 | 1,063 |
| X4 | -1000,013 | ,018 | -,025 | -54715,075 | ,000 | ,025 | -1,000 | -,025 | ,980 | 1,021 |
| X5 | -,035 | ,062 | ,000 | -,563 | ,574 | ,081 | -,040 | ,000 | ,967 | 1,034 |
| X6 | 100,000 | ,000 | ,994 | 2160032,499 | ,000 | ,987 | 1,000 | ,976 | ,964 | 1,037 |

a. Dependent Variable: Y

Berdasarkan nilai statistik pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Variabel luas tanah (X1) Nilai signifikansi untuk variabel luas tanah (X1) adalah 0.00. Karena nilai signifikansi lebih kecil $0.00 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel reputasi underwriter (X1) berpengaruh terhadap harga rumah (Y).
2. Variabel luas bangunan (X2) Variabel luas bangunan (X2) diperoleh nilai signifikansi 0.830. karena nilai signifikansi lebih besar $0.830 > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel luas bangunan (X2) tidak berpengaruh terhadap harga rumah (Y).
3. Variabel usia bangunan (X3) Untuk variabel usia bangunan (X3) diperoleh nilai signifikansi 0.00. Karena nilai signifikansi lebih kecil $0.00 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel usia bangunan (X3) berpengaruh terhadap harga rumah (Y).
4. Variabel jarak rata-rata dari pusat keramaian (X1) Nilai signifikansi untuk variabel reputasi Jarak rata-rata dengan pusat keramaian (km) (X4) adalah 0.00. Karena nilai signifikansi lebih kecil $0.00 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel jarak rata-rata dari pusat keramaian (X4) berpengaruh terhadap harga rumah (Y).
5. Variabel banyaknya kamar (X5) diperoleh nilai signifikansi 0.659. karena nilai signifikansi lebih besar $0.574 > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel banyaknya kamar (X5) tidak berpengaruh terhadap harga rumah (Y).
6. Variabel daya Daya listrik terpasang (Watt) (X6) Untuk variabel persentase saham (X3) diperoleh nilai signifikansi adalah 0.00. Karena nilai signifikansi lebih kecil $0.00 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel daya listrik terpasang (X6) berpengaruh terhadap harga rumah (Y).

Dari tabel diatas maka dapat dibuat persamaan matematis sebagai berikut:

$$U_p = 29999,275 + 2000,014 L_{ta} - 0,006 L_{Ba} - 49,982 U_{Ba} - 1000,013 J_{PK} - 0.035 B_{Kt} + 1000,00 D_{lt} + e$$

Berdasarkan persamaan matematis tersebut maka dapat dijelaskan bahwa :

1. Konstanta sebesar 29999,275 menunjukkan bahwa jika koefisien regresi variabelvariabel independen dianggap nol
2. Koefisien regresi luas tanah memiliki nilai positif 2000,014 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa semakin tinggi luas tanah maka semakin tinggi terhadap harga rumah
3. Koefisien luas bangunan memiliki nilai negatif sebesar -,006 menunjukkan bahwa perusahaan dengan luas bangunan negatif akan mempengaruhi harga rumah. yang berarti bahwa nilai negatif disini memiliki kecendungan bahwa luas bangunan suatu perusahaan berdampak pada tingginya harga rumah.
4. Koefisien usia bangunan memiliki nilai negatif sebesar -49,982 menunjukkan bahwa perusahaan dengan usia bangunan negatif akan mempengaruhi harga rumah. yang berarti bahwa nilai negatif disini memiliki kecendungan bahwa usia bangunan suatu perusahaan berdampak pada tingginya harga rumah.
5. Koefisien jarak rata-rata dari pusat keramaian memiliki nilai negatif sebesar - 1000,013 menunjukkan bahwa perusahaan dengan jarak rata-rata dari pusat keramaian n negatif akan mempengaruhi harga rumah. yang berarti bahwa nilai negatif disini memiliki kecendungan bahwa usia bangunan suatu perusahaan berdampak pada tingginya harga rumah.
6. Koefisien banyaknya kamar tidur memiliki nilai negatif sebesar -.035 menunjukkan bahwa perusahaan dengan banyaknya kamar tidur negatif akan mempengaruhi harga rumah. yang berarti bahwa nilai negatif disini memiliki kecendungan bahwa usia bangunan suatu perusahaan berdampak pada tingginya harga rumah.
7. Koefisien regresi daya listrik terpasang memiliki nilai positif 1000,00 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa semakin tinggi luas tanah maka semakin tinggi terhadap harga rumah

Sebelum dilakukan multiple regresion analyze method, data tersebut terlebih dahulu dilakukan sebuah pengujian asumsi klasik. Hal ini dilakukan agar data tersebut bersifat BLUE (Best, Linear, Unbiased and Estimator). berikut adalah pemaparan dan hasil pengujian asumsi klasik :

Uji Statistik F

Uji-F digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen memiliki pengaruh secara besama-sama atau secara simultan terhadap variabel dependen. Dimana derajat signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Apabila nilai signifikan lebih kecil dari derajat kepercayaan maka kita menerima hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa variabel-variabel independen secara simultan mempengaruhi variabel dependen. Dari hasil pengolahan data, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

ANOVA^a

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|-------------------|-----|------------------|------------------|-------------------|
| 1 Regression | 5535459041423,139 | 6 | 922576506903,856 | 816981425861,631 | ,000 ^b |
| Residual | 217,946 | 193 | 1,129 | | |
| Total | 5535459041641,084 | 199 | | | |

Keterangan

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X6, X4, X5, X1, X3, X2

Berdasarkan nilai statistik pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa nilai F hitung sebesar 816981425861,631 dengan nilai signifikansi 0.000, karena nilai signifikansi lebih kecil $0.000 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel Luas tanah (m²) (X1), Luas bangunan (m²) (X2) Usia bangunan (thn) (X3) Jarak rata-rata dengan pusat keramaian (km) (X4) Banyak kamar tidur (X5) dan Daya listrik terpasang (Watt) (X6) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel Harga rumah (Rp x 1000) (Y).

Koefisien Determinasi (R²)

Koefisien Determinasi (R²) sering juga disebut dengan koefisien determinasi majmuk (coefficient of determination). Koefisien determinasi (R²) pada dasarnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Nilai R² berkisar antara 0 sampai dengan 1, bila R² = 0 berarti tidak terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, apabila R² = 1 berarti variabel bebas memiliki hubungan yang sempurna terhadap variabel terikat berikut adalah Hasil perhitungan koefisien determinasi (R²) pada penjualan rumah.

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | | Durbin-Watson |
|-------|--------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-----|-----|---------------|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change | |
| 1 | 1,000 ^a | 1,000 | 1,000 | 1,063 | 1,000 | 816980676060,576 | 6 | 193 | ,000 | 1,968 |

Keterangan:

a. Predictors: (Constant), X6, X4, X5, X1, X3, X2

b. Dependent Variable: Y

Setelah di lakukan Uji Koefisien Determinasi ternyata didapatkan nilai R² yaitu sebesar 100% maka disimpulkan bahwa variabel Luas tanah (m²) (X1), Luas bangunan (m²) (X2) Usia bangunan (thn) (X3) Jarak rata-rata dengan pusat keramaian (km) (X4) Banyak kamar tidur (X5) dan Daya listrik terpasang (Watt) (X6) dapat menjelaskan Harga rumah (Rp x 1000) (Y) sebesar 100% ; hal ini tidak mungkin terjadi dikarenakan nilai koefisien determinasi tidak bisa sampai 100% sehingga kami lakukan kembali Uji koefisien determinasi dengan cara mengeliminasi variabel independen yang tidak berpengaruh positif terhadap variabel dependen, sehingga kami melakukan uji ulang koefisien determinasi (X1) luas tanah dan (X2) luas bangunan terhadap (Y) harga rumah, berikut hasil uji koefisien determinasi (X1) luas tanah dan (X2) luas bangunan terhadap harga rumah (Y) :

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|--------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | 1.000 ^a | .999 | .999 | 4149.4149 |

a. Predictors: (Constant), X1, X6

b. Dependent Variable: Y

Berdasarkan output SPSS tampak bahwa dari hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi (R²) penjualan rumah sebesar 99%. Hal ini menunjukkan bahwa besar pengaruh variabel independen yaitu (X1) luas tanah dan (X2) luas bangunan yang ditawarkan terhadap variabel dependen harga rumah (Y) yang dapat diterangkan oleh model persamaan ini sebesar 99% sedangkan sisanya sebesar 1% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

KESIMPULAN

H₀ ditolak yaitu ada minimal satu variabel X yang berpengaruh terhadap Y, artinya luas tanah (X1) dan daya listrik pasang (X6) berpengaruh positif dan signifikan terhadap harga rumah (Y) dan sementara itu, Luas bangunan (X2) Usia bangunan (X3) Jarak rata-rata dengan pusat keramaian (X4) dan Banyak kamar tidur (X5) Tidak berpengaruh terhadap Harga rumah (Y).

DAFTAR PUSTAKA

- Briliant EH, Kurniawan, MHS. 2019. Perbandingan Regresi Linier Berganda dan Regresi Buckley-James Pada Analisis Survival Data Tersensor Kanan. *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics*. 1(1)
- Iqbal M. 2015. Regresi Data Panel (2): Tahap Analisis. Retrived From <https://dosen.perbanas.id/regresi-data-panel-2-tahap-analisis>
- Janie DNA. 2012. *Statistik Deskriptif & Regresi Linier Berganda dengan SPSS*. Semarang (ID): Semarang University Press
- Kurniawan R. 2016. *Analisis regresi*. Jakarta (ID): Prenada Media