

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penguasaan konsep dan penguasaan keterampilan kognitif baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linier satu variabel. Penelitian ini dapat digolongkan penelitian *ex-post de facto* karena peneliti berhubungan dengan variabel yang telah terjadi dan tidak perlu melakukan perlakuan terhadap variabel yang diteliti.²²

Dalam penelitian ini, peneliti berusaha menggambarkan kondisi sekarang dalam konteks kuantitatif yang direfleksikan dalam variabel, peneliti tidak mengadakan perlakuan secara langsung kepada objek penelitian tetapi hanya memberikan tes untuk mengetahui penguasaan konsep, penguasaan keterampilan kognitif terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linier satu variabel.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. Dalam penelitian ini penulis mengambil sampel dengan cara random sampling (sampel

²² Prof. Sukardi, Ph.D, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Pratiknya* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), 15.

acak) yang dipilih berdasarkan undian, yaitu dengan cara mengundi semua kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan Sidoarjo yang terdiri dari lima kelas terdiri dari kelas VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VII-E. Dengan cara ini diperoleh kelas VII-B yang terdiri dari 36 siswa terpilih sebagai kelas sampel. Alasan penulis mengambil cara ini karena penulis memperoleh informasi bahwa pembagian kelas tidak berdasarkan tingkat kepandaian siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah kondisi-kondisi atau gejala-gejala yang bervariasi dan oleh peneliti dapat dimanipulasi, dikontrol dan diobservasi.²³

Ada beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas/ *independent variable* (X)

Dalam penelitian kali ini yang menjadi variabel bebas adalah: penguasaan konsep (X_1) dan penguasaan keterampilan kognitif (X_2).

2. Variabel terikat/ *dependent variable* (Y)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah: soal cerita persamaan linear satu variabel (Y).

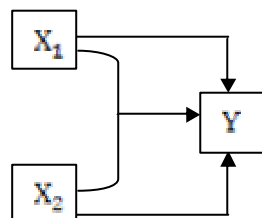
²³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006) cet.12, 116.

D. Keterkaitan Antar Variabel

Berdasarkan berbagai variabel di atas terdapat hubungan antar variabel yakni antar variabel bebas terhadap variabel terikat yaitu penguasaan konsep dan keterampilan kognitif, Dalam belajar matematika itu memerlukan pemahaman terhadap konsep-konsep dan konsep-konsep tersebut melahirkan teorema/rumus, agar teorema dapat diaplikasikan ke situasi yang lain maka perlu adanya keterampilan dan pastinya akan berpengaruh pada proses penyelesaian soal cerita.

E. Desain Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka diperlukan rancangan penelitian logis dan sistematis. Penelitian ini dapat digambarkan dengan rancangan sebagai berikut:



Keterangan:

X_1 : Penguasaan konsep

X_2 : Penguasaan keterampilan kognitif

Y : Kemampuan menyelesaikan soal cerita PLSV

F. Prosedur Penelitian

1. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berasal dari siswa sebanyak 36 anak, pencatatan nilai diperoleh setelah dilakukannya tes dan skor didasarkan atas jawaban siswa.

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

a. Tahap persiapan

- 1) memilih materi yang sesuai dengan waktu pelaksanaan penelitian, materi yang di ambil peneliti pada penelitian ini adalah persamaan linear satu variabel.
- 2) mempersiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari :
 - a) lembar tes penguasaan konsep pada materi persamaan linear satu variabel kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan.
 - b) lembar tes penguasaan keterampilan kognitif pada materi persamaan linear satu variabel kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan.
 - c) lembar tes kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linear satu variabel kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan
- 3) meminta izin kepada kepala sekolah yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian.
- 4) berkonsultasi dengan guru bidang studi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan penelitian yang akan dilakukan dan mengenai siswa yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.

5) mendiskusikan penggunaan instrumen penelitian dengan guru bidang studi.

b. Tahap pelaksanaan

- 1) melaksanakan tes
- 2) mengumpulkan data: data yang dikumpulkan berasal dari siswa satu kelas yakni pencatatan hasil tes tersebut diperoleh
- 3) memasukkan skor tes ke dalam tabel

G. Metode Pengumpulan Data

Sesuai dengan variabel yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan hanya menggunakan satu metode, yaitu tes

Metode tes adalah metode serentetan pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep, keterampilan kognitif yang dimiliki oleh siswa. Tes akan divalidasikan melalui konsultasi dengan dosen matematika dan guru mata pelajaran matematika. Tes ini akan digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif berupa skor tes. Pembuatan tes ini didasarkan pada buku matematika kelas VII, tes ini meliputi:

1. tes penguasaan konsep, tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi persamaan linear satu variabel.
2. tes penguasaan keterampilan kognitif, tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan keterampilan kognitif siswa pada materi persamaan linear satu

variabel.

3. tes persamaan linear satu variabel bentuk soal cerita, tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan kognitif siswa pada materi persamaan linear satu variabel terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita.

H. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini peneliti ingin mencari pengaruh penguasaan konsep, penguasaan keterampilan kognitif sebagai variabel bebas terhadap kemampuan menyelesaikan persamaan linier dalam bentuk soal cerita sebagai variabel terikat dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana.

1. untuk menjawab rumusan masalah ke-1, yaitu bagaimana pengaruh penguasaan konsep terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linier satu variabel kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan Sidoarjo, maka peneliti menggunakan analisis regresi linier sederhana dengan persamaan regresinya:

$$Y = a + bX_1 + e$$

Keterangan:

Y = variabel terikat (kemampuan menyelesaikan soal cerita)

a = konstanta

b = koefisien regresi.

X_1 = subjek variabel bebas (penguasaan konsep)

e = faktor pengganggu (error)

Adapun langkah-langkah analisis regresi linier sederhana adalah sebagai berikut

- a. mencari plot (*scatter plot*) antara X_1 & Y
 - Jika terjadi bentuk linier (beraturan) maka menunjukkan adanya hubungan.
 - Jika terjadi bentuk tidak linier (tidak beraturan) maka menunjukkan tidak adanya hubungan.²⁴
- b. menduga parameter

mencari nilai a dan b

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

keterangan:

n = banyaknya sampel.

X_i = nilai penguasaan konsep siswa ke- i .

Y_i = nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita siswa ke- i .

\bar{X} = rata-rata nilai penguasaan konsep.

\bar{Y} = rata-rata nilai kemampuan menyelesaikan soal cerita.²⁵

²⁴ Dra. Maryati, MM, *Statistik Ekonomi dan Bisnis Plus* (Yogyakarta:UPP AMP YKPN, 2001), h. 159.

²⁵ Al-Ghifari, *Analisis Regresi*, (Yogyakarta: STIE YKPN, 2000), h. 16-17.

1) menguji kelinieran model

a) Menentukan hipotesis

H_0 : regresi linear dalam X_1

H_1 : regresi non linear dalam X_1

b) menentukan taraf signifikan α

c) menguji statistik

$$F_{hit} = \frac{\chi_1^2 / (k-2)}{\chi_2^2 / (n-k)}$$

$$\text{dengan } \chi_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i^2)}{n} - (Y_{ij})^2 - b^2(n-1)S_x^2 ; \chi_2^2 = Y_{ij}^2 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i^2)}{n}$$

$$\text{dimana } S_x^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$$

keterangan:

Y_{ij} = nilai ke-j bagi peubah acak Y_i

S_x = nilai dugaan

k = derajat kebebasan²⁶

d) kesimpulan

H_0 diterima jika : $F_{hitung} < F_{tabel(1-\alpha)(k-2, n-k)}$

H_1 ditolak jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel(1-\alpha)(k-2, n-k)}$

2) menguji koefisien regresi

a) merumuskan hipotesis

$H_0 : b = 0$ (variabel X_1 tidak berpengaruh terhadap variabel Y)

²⁶ Wahid Sulaiman, *Analisis Regresi Menggunakan SPSS* (Yogyakarta: ANDI, 2004), h. 10.

$H_0: b \neq 0$ (variabel X_1 berpengaruh terhadap variabel Y)

- b) menentukan taraf signifikan α
- c) menguji statistik

$$t_{hitung} = \frac{b-\beta}{S_b}$$

$$\text{dengan } S_b = \frac{S_e}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X^2) - \frac{(\sum_{i=1}^n X)^2}{n}}}$$

$$\text{dimana } S_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n Y^2 - a \sum_{i=1}^n Y - b \sum_{i=1}^n XY}{n-2}}$$

keterangan:

S_b = kesalahan standar koefisien regresi

- d) kesimpulan

H_0 diterima jika : $t_{hitung} < t_{tabel(n-2, \alpha/2)}$

H_0 ditolak jika : $t_{hitung} > t_{tabel(n-2, \alpha/2)}$

- 3) pengujian model (asumsi klasik)

Untuk menjaga akurasi model hasil regresi yang diperoleh, maka dilakukan beberapa tahapan uji asumsi klasik, adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

- a) Uji linearitas

Uji linearitas digunakan untuk melihat hubungan 2 buah variabel linear atau tidak. Uji linearitas dapat menggunakan uji p-plot, yakni plot residual terhadap harga-harga prediksi.

b) Uji heterokedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi apabila varian dari setiap kesalahan pengganggu untuk variabel-variabel bebas yang diketahui tidak mempunyai varian yang sama untuk semua observasi. Akibatnya penaksiran *ordinary least square* (OLS) tetap tidak bias dan tidak efisien. Untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan uji korelasi Spearman (r_s).

uji korelasi Spearman (r_s).

(1) merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat heterokedastisitas

H_1 : terdapat heterokedastisitas

(2) menentukan taraf signifikan α

(3) menguji statistik

$$(r_s) = 1 - 6 \left(\frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \right)$$

$$t_{hitung} = \frac{r_s \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r_s^2}}$$

keterangan:

r_s = korelasi rangking Spearman

d_i = selisih rangking standar deviasi dan rangking nilai mutlak

error

(4) kesimpulan

$$t^2_{tabel} = t_{(n-2; 1-\alpha/2)}$$

$$H_0 \text{ diterima jika : } t^2_{hitung} < t^2_{tabel}$$

$$H_1 \text{ ditolak jika : } t^2_{hitung} \geq t^2_{tabel}^{27}$$

c) Uji autokorelasi

Uji autokorelasi adalah untuk melihat apakah terjadi korelasi antara suatu periode t dengan periode sebelumnya ($t - 1$). Secara sederhana adalah bahwa analisis regresi adalah untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, jadi tidak boleh ada korelasi antara observasi dengan data observasi sebelumnya. statistik yang digunakan adalah uji Durbin-Watson.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

(1) menguji statistik

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=0}^n e_i^2}$$

keterangan:

d = nilai Durbin Watson

e_i = sisaan ke- i

e_{i-1} = sisaan ke- $i-1$

(2) kesimpulan

(a) $1,65 < DW < 2,35 \rightarrow$ tidak ada autokorelasi

²⁷ Wahid Sulaiman, Op.Cit, h. 86-87.

(b) $1,21 < DW < 1,65$ atau $2,35 < DW < 2,79 \rightarrow$ tidak dapat disimpulkan

(c) $DW < 1,21$ atau $DW < 2,79 \rightarrow$ terjadi autokorelasi²⁸

d) Uji multikolinieritas

Multikolinieritas adalah suatu hubungan linier yang sempurna (mendekati sempurna) antara beberapa atau semua variabel bebas. Jika terjadi korelasi yang tinggi maka hal ini dinamakan terdapat problem multikolinieritas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen. Pengujian atas kemungkinan terjadinya multikolinieritas dapat dilihat dengan menggunakan metode pengujian *Tolerance Value* atau *Variance Inflation Factor (VIF)*.

$$VIF = \frac{1}{(1 - R^2)} = \frac{1}{tolerance}$$

tidak terjadi multikolinieritas jika $VIF > 0,1$ ²⁹

e) Uji normalitas

Uji normalitas adalah untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang terdistribusi normal. Jadi uji normalitas bukan dilakukan pada masing-masing variabel tetapi pada nilai residualnya. Sering terjadi kesalahan yang jamak yaitu bahwa uji

²⁸ Wahid Sulaiman, Op.Cit, h.16.

²⁹ <http://www.fkm.unair.ac.id/files/matkulIKME2115Pengujian20Asumsi20Regresi20Linier.pdf>.

normalitas dilakukan pada masing-masing variabel. Hal ini tidak dilarang tetapi model regresi memerlukan normalitas pada nilai residualnya bukan pada masing-masing variabel penelitian. Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji histogram, uji normal P Plot, uji Chi Square, Skewness dan Kurtosis atau uji Kolmogorov Smirnov. Tidak ada metode yang paling baik atau paling tepat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji statistik *Chi Square*. Prosedur perhitungannya yaitu:

(1) menentukan hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

(2) menentukan taraf signifikan α

derajat kebebasan (dk) = banyak kelas – 3

(3) menguji statistik

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:

O_i = frekuensi hasil pengamatan pada klasifikasi ke- i

E_i = frekuensi yang diharapkan pada klasifikasi ke- i

langkah-langkahnya:

(a) menentukan rata-rata $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f X_i}{n}$

(b) menentukan Standar deviasi $(SD) = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}}$

(c) membuat daftar tabel frekuensi observasi dan ekspektasi

i. banyak kelas interval $(K) = 1 + 3,3 \log(n)$

ii. rentang $(R) = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$

iii. panjang kelas interval $(P) = \frac{R}{K}$

(d) kesimpulan

H_0 diterima jika : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

H_1 ditolak jika : $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ ³⁰

2. untuk menjawab rumusan masalah ke-2, yaitu bagaimana pengaruh penguasaan keterampilan kognitif terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linier satu variabel kelas VII SMP Negeri 1 Gedangan Sidoarjo, maka peneliti menggunakan analisis regresi linier sederhana, adapun langkah-langkahnya adalah seperti pada langkah ke-1.

Dengan persamaan:

$$Y = a + bX_2 + e$$

Dimana X_2 sebagai variabel bebas yakni penguasaan keterampilan kognitif

3. untuk menjawab rumusan masalah ke-3, yaitu Bagaimana pengaruh penguasaan konsep dan keterampilan kognitif terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan linier satu variabel kelas VII

³⁰ Subana. dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), h. 124-126.

SMP Negeri 1 Gedangan Sidoarjo, maka peneliti menggunakan analisis regresi berganda dengan persamaan regresinya:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

keterangan:

Y = kemampuan menyelesaikan soal cerita (variabel terikat)

X_1 = penguasaan konsep (variabel bebas)

X_2 = penguasaan keterampilan (variabel bebas)

a = konstanta regresi

b = derajat kemiringan regresi

e = faktor pengganggu (error)

a. menduga parameter

Untuk mencari koefisien regresi b_0, b_1, b_2 digunakan persamaan simultan sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\sum_{i=1}^n Y = b_0n + b_1 \sum_{i=1}^n X_1 + b_2 \sum_{i=1}^n X_2$$

$$\sum_{i=1}^n X_1Y = b_0 \sum_{i=1}^n X_1 + b_1 \sum_{i=1}^n X_1^2 + b_2 \sum_{i=1}^n X_1X_2$$

$$\sum_{i=1}^n X_2Y = b_0 \sum_{i=1}^n X_2 + b_1 \sum_{i=1}^n X_1X_2 + b_2 \sum_{i=1}^n X_2^2$$

Untuk mencari koefisien-koefisien dihitung dengan

$$b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_2^2)(\sum_{i=1}^n X_1 Y) - (\sum_{i=1}^n X_1 X_2)(\sum_{i=1}^n X_2 Y)}{(\sum_{i=1}^n X_1^2)(\sum_{i=1}^n X_2^2) - (\sum_{i=1}^n X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_1^2)(\sum_{i=1}^n X_2 Y) - (\sum_{i=1}^n X_1 X_2)(\sum_{i=1}^n X_1 Y)}{(\sum_{i=1}^n X_1^2)(\sum_{i=1}^n X_2^2) - (\sum_{i=1}^n X_1 X_2)^2}$$
³¹

b. menguji kelinieran model

- 1) menentukan hipotesis

$H_0 : b_1 = b_2 = 0$ (model regresi berganda tidak signifikan atau dengan kata lain tidak ada hubungan linier antara variabel bebas terhadap variabel terikat)

$H_1 : b_1 : b_2 \neq 0$ (model regresi berganda signifikan atau dengan kata lain ada hubungan linier antara variabel bebas terhadap variabel terikat)

- 2) menentukan taraf signifikan α
- 3) menguji statistik

$$F_{hitung} = \frac{MS_{regresi}}{MS_{residual}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y^* - \bar{Y})^2 / k}{\sum_{i=1}^n (Y - \bar{Y}) / (n - k - 1)}$$

keterangan:

$MS_{regresi}$ = rata-rata kuadrat regresi

$MS_{residual}$ = rata-rata kuadrat residual

Y^* = nilai Y yang ditaksir dengan model regresi

\bar{Y} = nilai rata-rata pengamatan

³¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito), h. 348-349.

4) kesimpulan

H_0 diterima jika : $F_{hitung} < F_{tabel(1-\alpha)(k-2, n-k)}$

H_1 ditolak jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel(1-\alpha)(k-2, n-k)}$

c. Pengujian koefisien regresi parsial

$$r_{Y2.1} = \frac{r_{Y2} - r_{Y1}r_{12}}{\sqrt{(1-r_{Y1}^2)(1-r_{12}^2)}}$$

$$\text{dimana, } r_{Y2} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_2 Y (\sum_{i=1}^n X_2) (\sum_{i=1}^n Y)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_2^2 - (\sum_{i=1}^n X_2)^2) (n \sum_{i=1}^n Y^2 - (\sum_{i=1}^n Y)^2)}};$$

$$r_{Y1} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_1 Y (\sum_{i=1}^n X_1) (\sum_{i=1}^n Y)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_1^2 - (\sum_{i=1}^n X_1)^2) (n \sum_{i=1}^n Y^2 - (\sum_{i=1}^n Y)^2)}};$$

$$r_{12} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_1 X_2 (\sum_{i=1}^n X_1) (\sum_{i=1}^n X_2)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_1^2 - (\sum_{i=1}^n X_1)^2) (n \sum_{i=1}^n X_2^2 - (\sum_{i=1}^n X_2)^2)}}$$

keterangan:

$r_{Y2.1}$ = koefisien korelasi parsial Y terhadap X_1

r_{Y2} = koefisien korelasi X_2

r_{Y1} = koefisien korelasi X_1

r_{12} = koefisien korelasi X_1 dan X_2 ³²

d. Pengujian model (asumsi klasik)

Untuk menjaga akurasi model hasil regresi yang diperoleh, maka

³² Ronald E. Walpole, *Pengantar Statistika* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1995), h. 377.

dilakukan beberapa tahapan uji asumsi klasik, adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

Untuk menjaga akurasi model hasil regresi yang diperoleh, maka dilakukan beberapa tahapan uji asumsi klasik, adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

1) Uji linearitas

Uji linearitas digunakan untuk melihat hubungan 2 buah variabel linear atau tidak. Uji linearitas dapat menggunakan uji p-plot, yakni plot residual terhadap harga-harga prediksi.

2) Uji heterokedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi apabila varian dari setiap kesalahan pengganggu untuk variabel-variabel bebas yang diketahui tidak mempunyai varian yang sama untuk semua observasi. Akibatnya penaksiran *ordinary least square* (OLS) tetap tidak bias dan tidak efisien. Untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan uji p-plot antara nilai-nilai residual terhadap nilai-nilai prediksi

3) Uji autokorelasi

Uji autokorelasi adalah untuk melihat apakah terjadi korelasi antara suatu periode t dengan periode sebelumnya ($t - 1$). Secara sederhana adalah bahwa analisis regresi adalah untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, jadi tidak

boleh ada korelasi antara observasi dengan data observasi sebelumnya.
statistik yang digunakan adalah uji Durbin-Watson.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a) menguji statistik

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=0}^n e_i^2}$$

keterangan:

\bar{d} = nilai Durbin Watson

e_i = sisaan ke- i

e_{i-1} = sisaan ke- i-1

b) kesimpulan

(d) $1,65 < DW < 2,35 \rightarrow$ tidak ada autokorelasi

(e) $1,21 < DW < 1,65$ atau $2,35 < DW < 2,79 \rightarrow$ tidak dapat disimpulkan

(f) $DW < 1,21$ atau $DW < 2,79 \rightarrow$ terjadi autokorelasi

4) Uji multikolinieritas

Multikolinieritas adalah suatu hubungan linier yang sempurna (mendekati sempurna) antara beberapa atau semua variabel bebas. Jika terjadi korelasi yang tinggi maka hal ini dinamakan terdapat problem multikolinieritas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen.

Pengujian atas kemungkinan terjadinya multikolinearitas dapat dilihat dengan menggunakan metode pengujian *Tolerance Value* atau *Variance Inflation Factor (VIF)*.

$$VIF = \frac{1}{(1 - R^2)} = \frac{1}{tolerance}$$

tidak terjadi multikolinearitas jika $VIF > 0,1$

5) Uji normalitas

Uji normalitas adalah untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang terdistribusi normal. Jadi uji normalitas bukan dilakukan pada masing-masing variabel tetapi pada nilai residualnya. Sering terjadi kesalahan yang jamak yaitu bahwa uji normalitas dilakukan pada masing-masing variabel. Hal ini tidak dilarang tetapi model regresi memerlukan normalitas pada nilai residualnya bukan pada masing-masing variabel penelitian. Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji histogram, uji normal P Plot, uji Chi Square, Skewness dan Kurtosis atau uji Kolmogorov Smirnov. Tidak ada metode yang paling baik atau paling tepat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji p-plot antara masing-masing nilai pengamatan dengan residual masing-masing pengamatan.³³

³³ Wahid Sulaiman, Op. cit, h. 88-89.