

ANALISIS REGRESI

- Gunawan, I., 2016, Pengantar Statistika Inferensial, Rajawali Press
- Kuntoro, et al., 2011, Analisis data dengan SPSS, Departemen Biostatistika & Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya
- Trihendradi, C., 2010, Step by step SPSS 18 Analisis Data Statistik, Andi Press

- REGRESI LINEAR SEDERHANA

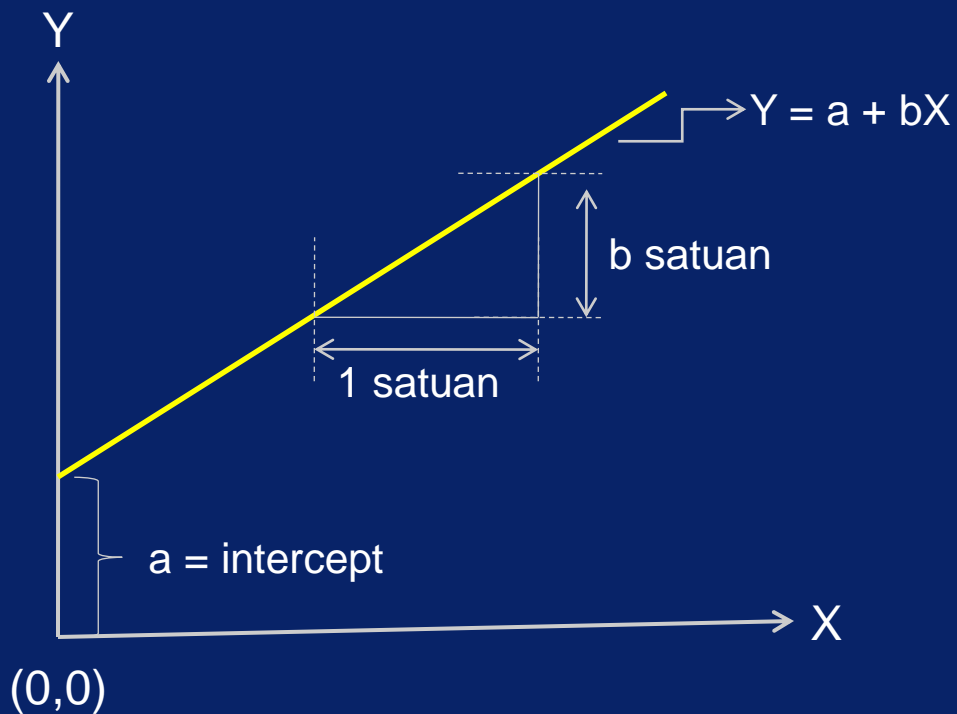
$$Y = a + bX$$

- REGRESI LINEAR GANDA

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

- REGRESI LINEAR 3 PREDIKTOR

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$



Koefisien determinasi (R^2)

Diinterpretasikan sebagai proporsi dari varian variabel dependen

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y} - \bar{y})^2}{\sum(y_1 - \bar{y})^2}$$

$$\hat{Y} = a + bx$$

y = variabel dependen

\bar{y} = rata-rata hitung variabel y

Sifat-sifat koefisien determinasi

1. Nilai koefisien determinasi antara 0 sampai 1
2. Koefisien determinasi = 0 berarti variabel dependen tidak dapat ditafsirkan oleh variabel independen
3. Koefisien determinasi = 1 atau 100% berarti variabel dependen dapat ditafsirkan oleh variabel independen secara sempurna tanpa ada error
4. Nilai koefisien determinasi antara 0 sampai 1 artinya variabel dependen dapat diprediksikan.

Ex. $R^2 = 60\%$ → variabel dependen y dijelaskan oleh variabel independen x sebesar 60%, sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak ikut diteliti.

ANALISIS REGRESI SEDERHANA

- $Y = a + bx$

Y = subyek dalam variabel dependen yang diprediksi

a = harga Y bila X = 0

b = angka arah/ koefisien regresi, menunjukkan angka peningkatan (+) atau penurunan (-)

- $b = r \cdot \frac{S_y}{S_x}$

- $a = Y - bX$

Keterangan : r = koefisien korelasi X – Y

S_y = deviasi standart y

S_x = deviasi standart x

Jadi harga b merupakan fungsi dari koefisien korelasi

Nilai a dan b dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

REGRESI LINEAR SATU VARIABEL INDEPENDENT

Soal 1.

$$Y = a + bX$$

- Sebuah penelitian: apakah ada hubungan antara pengaruh berpikir kritis terhadap prestasi belajar mahasiswa.
- Diobservasi 12 mahasiswa, data pada Tabel C1_korelasi pearson

Subyek	Nilai Berpikir	Nilai prestasi
A	6.1	10.9
B	6.8	5.8
C	9.2	14.2
D	4.6	9.2
E	13.8	12.3
F	2.4	4.7
G	16.3	13.7
H	7.6	7.7
I	3.9	6.8
J	8.6	9
K	12.5	14.9
L	17.4	15.9

Subyek	X	Y	XY	X ²	Y ²
A	6.1	10.9	66.49	37.21	118.81
B	6.8	5.8	39.44	46.24	33.64
C	9.2	14.2	130.64	84.64	201.64
D	4.6	9.2	42.32	21.16	84.64
E	13.8	12.3	169.74	190.44	151.29
F	2.4	4.7	11.28	5.76	22.09
G	16.3	13.7	223.31	265.69	187.69
H	7.6	7.7	58.52	57.76	59.29
I	3.9	6.8	26.52	15.21	46.24
J	8.6	9	77.4	73.96	81
K	12.5	14.9	186.25	156.25	222.01
L	17.4	15.9	276.66	302.76	252.81
Σ	109.2	125.1	1308.6	1257.08	1461.2

1. Menghitung nilai a dan b

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(125,1)(1257,08) - (109,2)(1308,6)}{12 \cdot 1257,08 - (109,2)^2}$$

$$a = 4.545$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{12 \cdot 1308,57 - (109,2)(125,1)}{12 \cdot 1257,08 - (109,2)^2}$$

$$b = 0.646$$

2. Menyusun persamaan regresi

$$Y = 4.545 + 0.646X$$

Persamaan regresi yang telah diketahui dapat dipakai untuk melakukan prediksi. Jika berpikir kritis 50, maka nilai prestasi belajar sebesar:

$$Y = 4.545 + 0.646X$$

$$Y = 4.545 + 0.646 \cdot 50$$

$$Y = 36.845$$

3. Menghitung koefisien r dan uji signifikansi

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$
$$r_{xy} = \frac{12(1308,57) - (109,2)(125,1)}{\sqrt{[12 \cdot 1257,08 - 109,2^2] [12 \cdot 1461,15 - 125,1^2]}}$$

$$r_{xy} = 0.837$$

Uji signifikansi dengan uji t

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \rightarrow t = \frac{0,83 \sqrt{12-2}}{\sqrt{1-0,83^2}} \rightarrow t = 4.837$$

Uji hipotesis:

- Hipotesis yang diuji
- $H_0: P = 0$ $H_0: P = 0$ $H_0: P = 0$
- $H_1: P > 0$ $H_1: P \neq 0$ $H_1: P < 0$
- $Df = n - nr = 12 - 2 = 10$ ($nr =$ jumlah variabel)
- Periksa tabel t dengan $\alpha = 0.05$; $t_{\text{tabel}} = 1.812 < t_{\text{hitung}} = 4.837$
- Jadi: H_0 ditolak dengan $P > 0$
- Kesimpulan: ada pengaruh yang signifikan antara berpikir kritis dengan prestasi belajar

4. Menghitung koefisien determinasi

Besar kecilnya sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat ditentukan dengan rumus koefisien determinan berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{KD} &= r^2 \times 100\% \\ &= (0,837)^2 \times 100\% \\ &= 70.057 \end{aligned}$$

Kesimpulan: nilai prestasi belajar mahasiswa 70.057% ditentukan oleh nilai berpikir kritis mahasiswa, melalui persamaan regresi $Y = 4.545 + 0.646X$. Sisanya 29.943% ditentukan oleh variabel lain.

Soal 1.

- Sebuah penelitian: apakah ada hubungan antara pengaruh ketrampilan proses terhadap prestasi belajar mahasiswa.
- Diobservasi 20 mahasiswa, data pada Tabel C6_regresi sederhana

1	No.	ketrampilan proses (x)	prestasi belajar (y)
2	1	85	85
3	2	68	50
4	3	87	90
5	4	89	90
6	5	78	75
7	6	81	95
8	7	84	85
9	8	78	80
10	9	70	65
11	10	96	10
12	11	84	75
13	12	75	65
14	13	79	80
15	14	72	80
16	15	82	80
17	16	89	95
18	17	78	80
19	18	87	95
20	19	75	75
21	20	89	85



Visible: 3 of 3 Variables

No	ketrampilanprosesx	prestasibelajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85	85												
2	2	68	50												
3	3	87	90												
4	4	89	90												
5	5	78	75												
6	6	81	95												
7	7	84	85												
8	8	78	80												
9	9	70	65												
10	10	96	10												
11	11	84	75												
12	12	75	65												
13	13	79	80												
14	14	72	80												
15	15	82	80												
16	16	89	95												
17	17	78	80												
18	18	87	95												
19	19	75	75												
20	20	89	85												
21															
22															
23															

Frequencies

Variable(s):
prestasi belajar (y) [...]

Display frequency tables

OK Paste Reset Cancel Help

Statistics...
Charts...
Format...
Style...
Bootstrap...

Data View Variable View

- Klik *statistics* → *mean* → *standart deviation* → *maximum* → *minimum* → *skewness* → *kurtosis*

C6_regresi sederhana.sav [DataSet4] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 3 of 3 Variables

No	ketampilanprosesx	prestasibelajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85	85											
2	2	68	50											
3	3	87	90											
4	4	89	90											
5	5	78	75											
6	6	81	95											
7	7	84	85											
8	8	78	80											
9	9	70	65											
10	10	96	10											
11	11	84	75											
12	12	75	65											
13	13	79	80											
14	14	72	80											
15	15	82	80											
16	16	89	95											
17	17	78	80											
18	18	87	95											
19	19	75	75											
20	20	89	85											
21														
22														
23														

Frequencies: Statistics

Percentile Values

Quartiles

Cut points for: 10 equal groups

Percentile(s):

Add Change Remove

Central Tendency

Mean

Median

Mode

Sum

Values are group midpoints

Dispersion

Std. deviation Minimum

Variance Maximum

Range S.E. mean

Distribution

Skewness

Kurtosis

Continue Cancel Help

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

21:52 13/03/2018

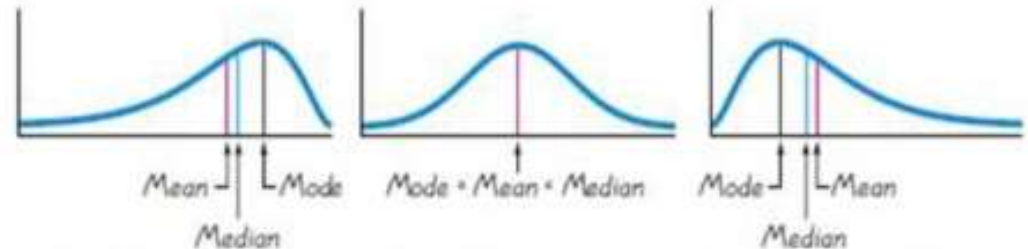
SKEWNESS

- Skewness = ukuran simetri pada kecenderungan sebaran data
- Jika rata-rata = median = modus → distribusi simetris
- Jika rata-rata > median > modus → distribusi condong ke kanan, skewness +
- Jika rata-rata < median < modus → distribusi condong ke kiri, skewness -

Statistics

prestasi belajar (y)

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		81,25
Median		80,00
Std. Deviation		12,017
Skewness		<u>-,807</u>
Std. Error of Skewness		,512
Kurtosis		1,106
Std. Error of Kurtosis		,992
Minimum		50
Maximum		100



(a) Skewed to the Left (Negatively Skewed): The mean and median are to the left of the mode.

(b) Symmetric (Zero Skewness): The mean, median, and mode are the same.

(c) Skewed to the Right (Positively Skewed): The mean and median are to the right of the mode.

KURTOSIS

- Kurtosis = tingkat kepuncakan dari suatu distribusi yang biasanya diambil secara relatif terhadap distribusi normal
- Kurtosis ≈ 3 , nilai relatif distribusi mendekati normal tidak begitu runcing & tidak begitu pipih (mesokurtik)
- Kurtosis > 3 , diagram cenderung runcing ke atas (Leptokurtik)
- Kurtosis < 3 , data flat/pipih (Platikurtik)

Statistics

prestasi belajar (y)

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		81,25
Median		80,00
Std. Deviation		12,017
Skewness		-,807
Std. Error of Skewness		,512
Kurtosis		<u>1,106</u>
Std. Error of Kurtosis		,992
Minimum		50
Maximum		100

- Untuk mendapatkan gambar histogram, klik *continue* → *charts* → *histogram* → *with normal curve* → *continue* → *OK*

C6_regresi sederhana.sav [DataSet4] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 3 of 3 Variables

No	ketrampilanprosesx	prestasibelajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85												
2	2	68												
3	3	87												
4	4	89												
5	5	78												
6	6	81												
7	7	84												
8	8	78												
9	9	70												
10	10	96												
11	11	84												
12	12	75												
13	13	79												
14	14	72												
15	15	82												
16	16	89												
17	17	78												
18	18	87												
19	19	75												
20	20	89												
21														
22														
23														

Frequencies

Variable(s): prestasi belajar (y) [...]

Display frequency tables

OK Paste Reset Cancel Help

Frequencies: Charts

Chart Type

None

Bar charts

Pie charts

Histograms:

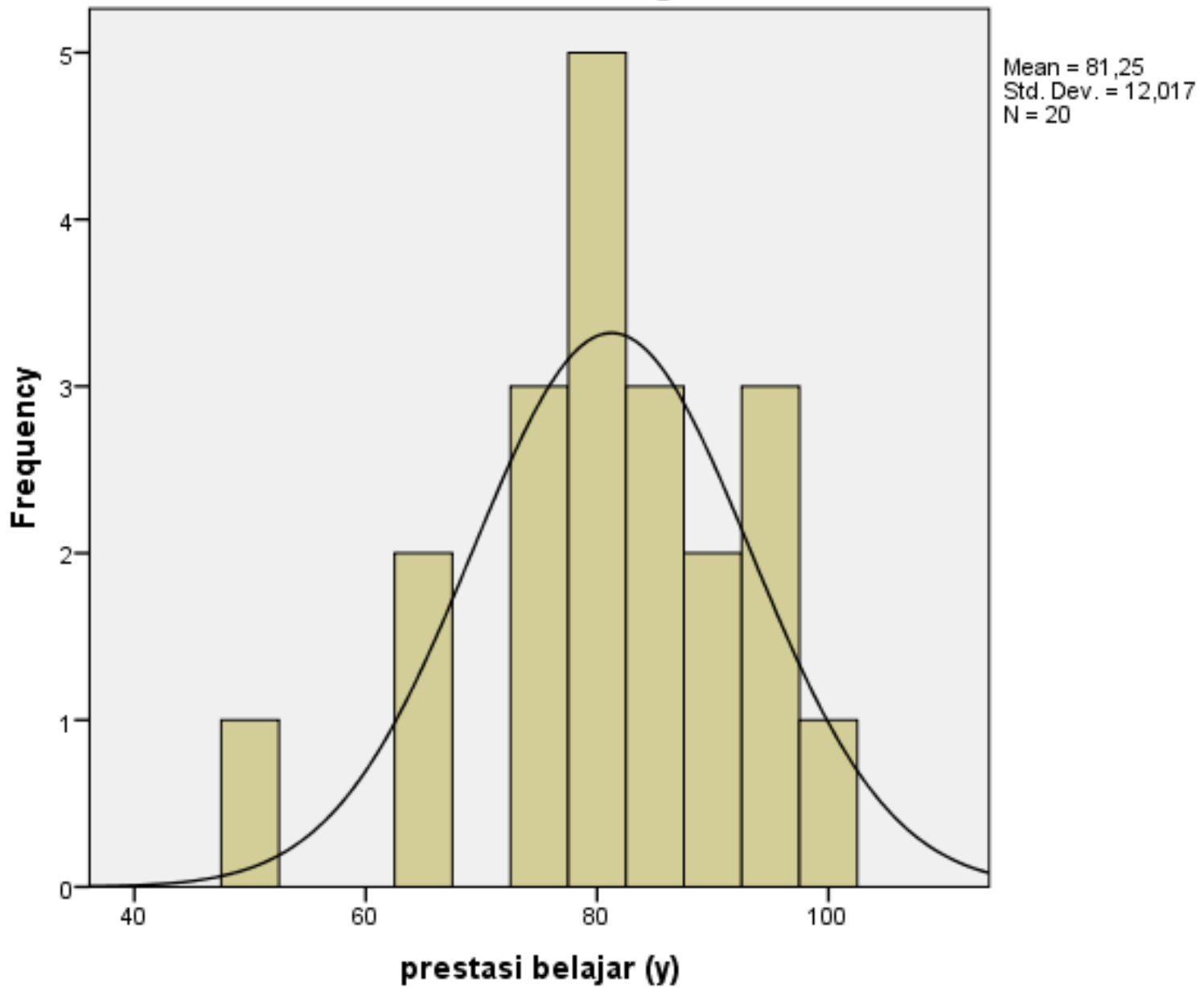
Show normal curve on histogram

Chart Values

Frequencies Percentages

Continue Cancel Help

Histogram



- Untuk mendapatkan grafik Q-Q plot & uji Kosmorogov-Smirnov, pada menu utama klik *analyse* → *descriptive statistics* → *explore*,

The image shows a screenshot of the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The title bar reads "C6_regresi sederhana.sav [DataSet4] - IBM SPSS Statistics Data Editor". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Data", "Transform", "Analyze", "Direct Marketing", "Graphs", "Utilities", "Add-ons", "Window", and "Help". The "Analyze" menu is open, showing a list of options. The "Descriptive Statistics" option is highlighted, and its sub-menu is also open, with "Explore..." selected. The main data grid shows a table with columns "No" and "ketrampi" and rows numbered 1 to 23. The status bar at the bottom indicates "IBM SPSS Statistics Processor is ready" and "Unicode:ON". The system tray at the bottom right shows the time "21:56" and date "13/03/2018".

- masukkan variabel Y pada kotak *dependent list*, pada bagian *display* pilih *plots* → *plots* lagi

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with the following data:

No	ketampilanprosesx	prestasiselajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85	85											
2	2	68	50											
3	3	87	90											
4	4	89	90											
5	5	78	75											
6	6	81	95											
7	7	84	85											
8	8	78	80											
9	9	70	65											
10	10	96	10											
11	11	84	75											
12	12	75	65											
13	13	79	80											
14	14	72	80											
15	15	82	80											
16	16	89	95											
17	17	78	80											
18	18	87	95											
19	19	75	75											
20	20	89	85											
21														
22														
23														

The **Explore** dialog box is open, showing the following configuration:

- Dependent List:** prestasi belajar (y) [...]
- Factor List:** (empty)
- Label Cases by:** (empty)
- Display:** Both Statistics Plots

The **Plots...** button is highlighted, indicating the next step in the process.

- Aktifkan *normality plot with tests*
- Kembali ke menu utama, klik *continue* → *OK*

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with the following data:

No	ketrampilanprosesx	prestasisbelajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85	85											
2	2	68	50											
3	3	87	90											
4	4	89	90											
5	5	78	75											
6	6	81	95											
7	7	84	85											
8	8	78	80											
9	9	70	65											
10	10	96	10											
11	11	84	75											
12	12	75	65											
13	13	79	80											
14	14	72	80											
15	15	82	80											
16	16	89	95											
17	17	78	80											
18	18	87	95											
19	19	75	75											
20	20	89	85											
21														
22														
23														

The 'Explore: Plots' dialog box is open, showing the following settings:

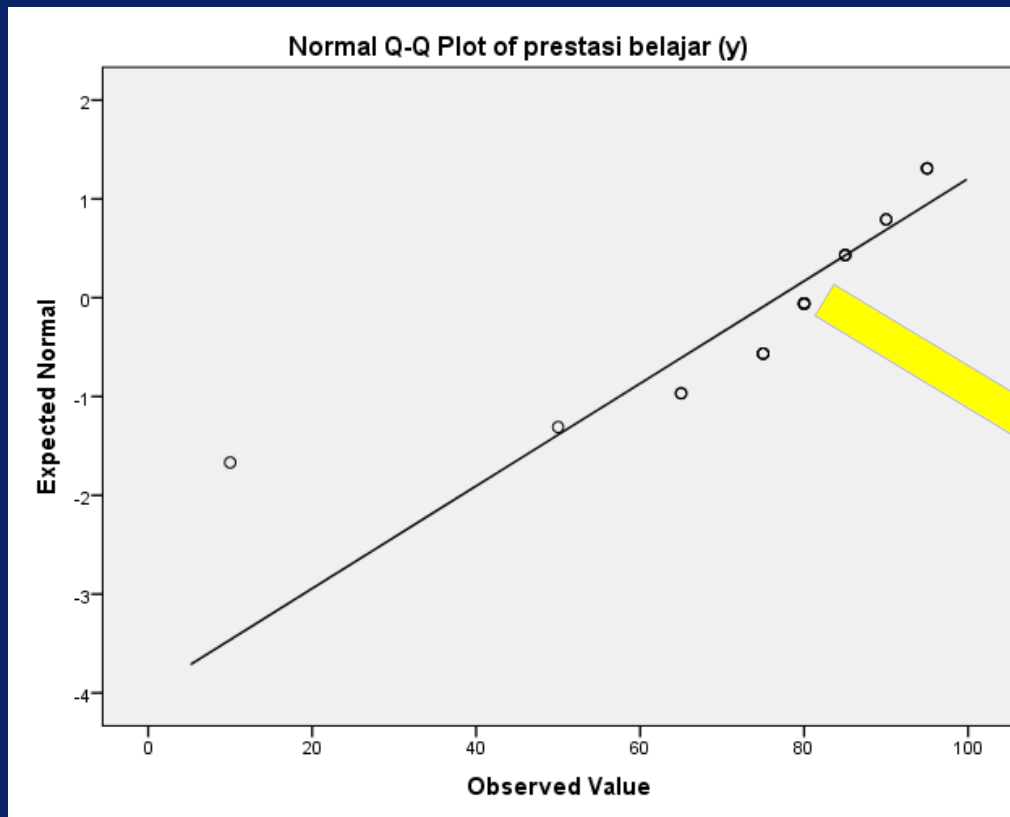
- Boxplots: Factor levels together, Dependents together, None
- Descriptive: Stem-and-leaf, Histogram
- Normality plots with tests
- Spread vs Level with Levene Test: None, Power estimation, Transformed Power: Natural log, Untransformed

The 'Continue' button is highlighted, indicating the next step in the process.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
prestasi belajar (y)	,264	20	,001	,751	20	,000

a. Lilliefors Significance Correction



linear

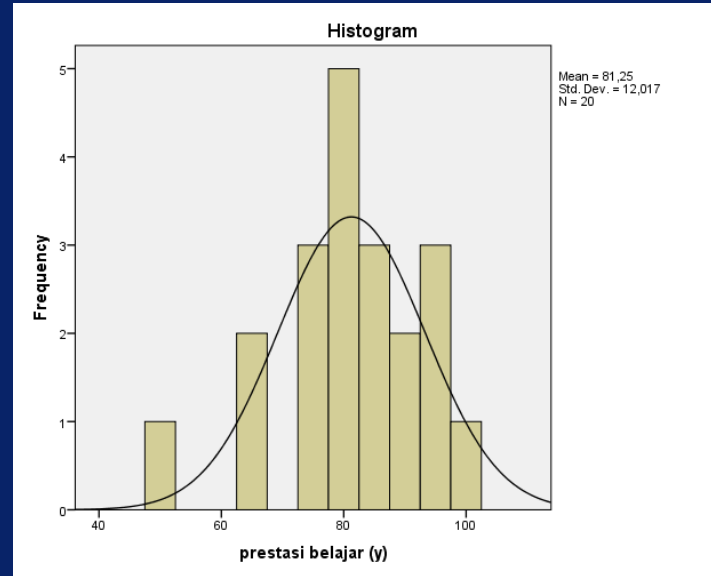
Uji persyaratan normalitas

Statistics

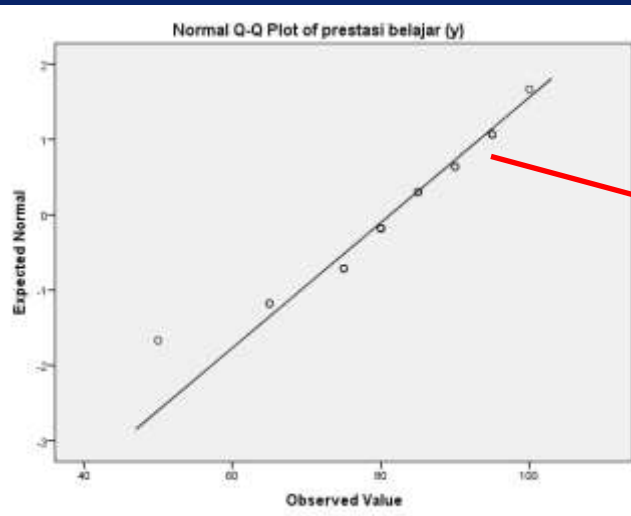
prestasi belajar (y)

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		81,25
Median		80,00
Std. Deviation		12,017
Skewness		-0,807
Std. Error of Skewness		,512
Kurtosis		1,106
Std. Error of Kurtosis		,992
Minimum		50
Maximum		100

Nilai skewness **-0.807**, mendekati nol



nampak membentuk kurva normal



Titik-titik plot data cenderung berdekatan dengan garis peluang

Uji persyaratan normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov

Langkah analisis:

1. Formulasi hipotesis:

a. H_0 : variabel dependen terdistribusi normal

b. H_1 : variabel dependen tidak terdistribusi normal

2. Menentukan rancangan analisis:

o $\alpha = 5\%$

3. Analisis sampel

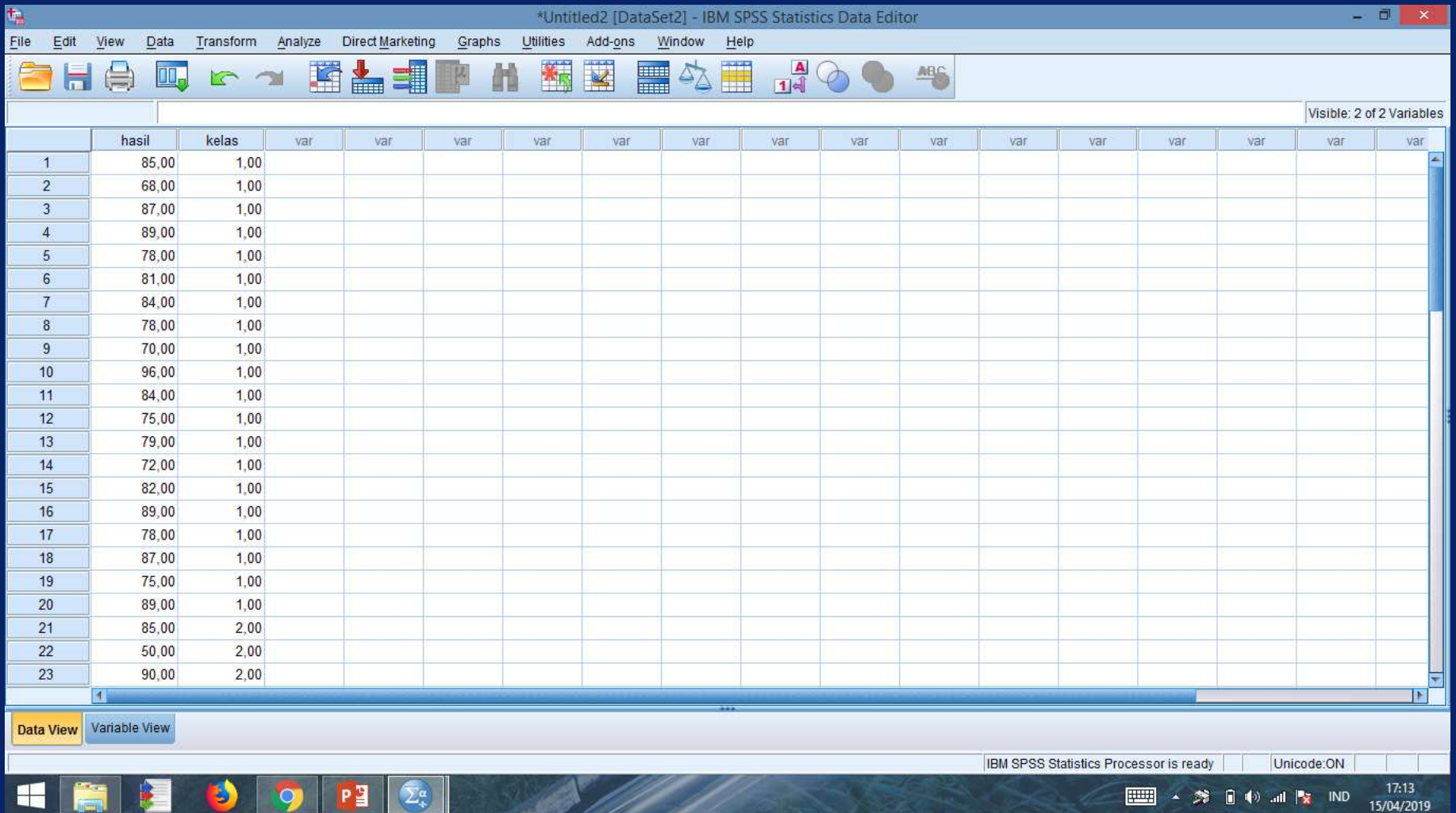
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
prestasi belajar (y)	,159	20	,200*	,939	20	,232

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sig = 0,200 = 20% > nilai α ($\alpha = 5\%$) $\rightarrow H_0$ diterima

\rightarrow Tolak H_1 $\rightarrow H_0$: variabel dependen terdistribusi normal

Uji homogenitas dgn spss dengan 1 variabel



*Untitled2 [DataSet2] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 2 of 2 Variables

	hasil	kelas	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	85,00	1,00															
2	68,00	1,00															
3	87,00	1,00															
4	89,00	1,00															
5	78,00	1,00															
6	81,00	1,00															
7	84,00	1,00															
8	78,00	1,00															
9	70,00	1,00															
10	96,00	1,00															
11	84,00	1,00															
12	75,00	1,00															
13	79,00	1,00															
14	72,00	1,00															
15	82,00	1,00															
16	89,00	1,00															
17	78,00	1,00															
18	87,00	1,00															
19	75,00	1,00															
20	89,00	1,00															
21	85,00	2,00															
22	50,00	2,00															
23	90,00	2,00															

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

17:13 15/04/2019



	hasil	kelas	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	85,00	1,00														
2	68,00	1,00														
3	87,00	1,00														
4	89,00	1,00														
5	78,00	1,00														
6	81,00	1,00														
7	84,00	1,00														
8	78,00	1,00														
9	70,00	1,00														
10	96,00	1,00														
11	84,00	1,00														
12	75,00	1,00														
13	79,00	1,00														
14	72,00	1,00														
15	82,00	1,00														
16	89,00	1,00														
17	78,00	1,00														
18	87,00	1,00														
19	75,00	1,00														
20	89,00	1,00														
21	85,00	2,00														
22	50,00	2,00														
23	90,00	2,00														

One-Way ANOVA

Dependent List:
hasil [hasil]

Factor:
kelas [kelas]

Contrasts...
Post Hoc...
Options...
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help



	hasil	kelas	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	85,00	1,00															
2	68,00	1,00															
3	87,00	1,00															
4	89,00	1,00															
5	78,00	1,00															
6	81,00	1,00															
7	84,00	1,00															
8	78,00	1,00															
9	70,00	1,00															
10	96,00	1,00															
11	84,00	1,00															
12	75,00	1,00															
13	79,00	1,00															
14	72,00	1,00															
15	82,00	1,00															
16	89,00	1,00															
17	78,00	1,00															
18	87,00	1,00															
19	75,00	1,00															
20	89,00	1,00															
21	85,00	2,00															
22	50,00	2,00															
23	90,00	2,00															

One-Way ANOVA: Options

Statistics

- Descriptive
- Fixed and random effects
- Homogeneity of variance test
- Brown-Forsythe
- Welch

Means plot

Missing Values

- Exclude cases analysis by analysis
- Exclude cases listwise

Continue Cancel Help

Contrasts...
Post Hoc...
Options...
Bootstrap...

Test of Homogeneity of Variances

hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,290	1	38	,138

Sig (0.138) > α , maka data ketrampilan proses dan data prestasi belajar mahasiswa mempunyai varian yang sama atau homogen

Analisis regresi

- Klik *analyse* → *regression* → *linier*

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The title bar reads "C6_regresi sederhana.sav [DataSet4] - IBM SPSS Statistics Data Editor". The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The "Analyze" menu is open, showing a list of options. The "Regression" option is highlighted, and its sub-menu is also open, showing "Linear..." as the selected option. The main data grid is visible with columns labeled "No" and "ketrampi". The status bar at the bottom indicates "IBM SPSS Statistics Processor is ready" and "Unicode:ON". The system tray shows the date and time as 13/03/2018, 22:21.

No	ketrampi
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	
22	
23	



No	ketrampilanprosesx	prestasibelajary	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	85												
2	2	68												
3	3	87												
4	4	89												
5	5	78												
6	6	81												
7	7	84												
8	8	78												
9	9	70												
10	10	96												
11	11	84												
12	12	75												
13	13	79												
14	14	72												
15	15	82												
16	16	89												
17	17	78												
18	18	87												
19	19	75												
20	20	89												
21														
22														
23														

Linear Regression

Dependent: prestasi belajar (y) [prestasib...]

Block 1 of 1

Independent(s): ketrampilan proses (x) [ketra...]

Method: Enter

Selection Variable: [] Rule...

Case Labels: []

WLS Weight: []

Buttons: Statistics..., Plots..., Save..., Options..., Style..., Bootstrap..., OK, Paste, Reset, Cancel, Help

Klik OK



➔ **Regression**

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ketramampilan proses (x) ^b		Enter

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,842 ^a	,709	,693	6,655

a. Predictors: (Constant), ketramampilan proses (x)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1946,453	1	1946,453	43,944	,000 ^b
	Residual	797,297	18	44,294		
	Total	2743,750	19			

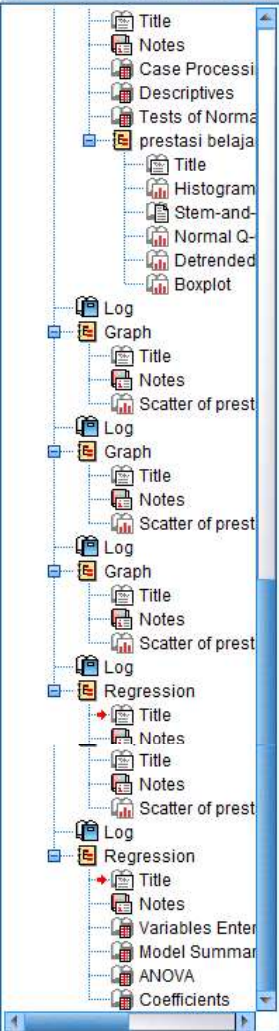
a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)

b. Predictors: (Constant), ketramampilan proses (x)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-32,392	17,208		-1,882	,076
	ketramampilan proses (x)	1,398	,211	,842	6,629	,000

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)



a. Uji koefisien dengan tabel coefficients

1. Formulasi rancangan analisis

- $Y = a + bx$
- $\alpha = 5\%$
- Uji 2 pihak

Output di *coefficients* pada *undertandardized coefficients B: (constant) gaji*

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-32,392	17,208		-1,882	,076
	ketrampilan proses (x)	1,398	,211	,842	6,629	,000

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-32,392	17,208		-1,882	,076
	ketrampilan proses (x)	1,398	,211	,842	6,629	,000

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)

- Nilai $a = -32,392$
- $b = 1,398$

$$\rightarrow Y = -32,392 + 1,398X$$

- Hipotesis uji konstanta a

Ho = konstanta a tidak signifikan

H1 = konstanta a signifikan

T hitung mutlak (-1,882) < t tabel $(18;0,05) = 1.734 \rightarrow$ Ho diterima, koefisien a signifikan.

Sig (0.076) = 7,6% > α (=5%), maka Ho **diterima**

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-32,392	17,208		-1,882	,076
	ketrampilan proses (x)	1,398	,211	,842	6,629	,000

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)

- $b = 1,398$

■ Hipotesis uji koefisien b

Ho = koefisien b tidak signifikan

H1 = koefisien b signifikan

T hitung mutlak (6,629) > t tabel $(18;0,05) = 1.734 \rightarrow$ Ho ditolak, koefisien b signifikan.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

b. Uji linieritas dengan tabel ANOVA

1. Formulasi hipotesis:

- H_0 = model linear antara variabel Y dengan variabel X tidak signifikan
- H_1 = model linear antara variabel Y dengan variabel X signifikan

2. Formulasi rancangan analisis

- $Y = a + bx$
- $\alpha = 5\%$
- Uji 2 pihak

3. Analisis hasil

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1946,453	1	1946,453	43,944	,000 ^b
	Residual	797,297	18	44,294		
	Total	2743,750	19			

a. Dependent Variable: prestasi belajar (y)
b. Predictors: (Constant), ketrampilan proses (x)

- F hitung (43,944) > F tabel $(1;18;0,05) = 4.41$, sehingga H_0 ditolak.
Jadi model linear antara variabel Gaji dan variabel Tunjangan Gaji signifikan.
- Bisa juga memakai perbandingan Sig dengan α
Sig (0.000) < α , maka H_0 ditolak

4. Interpretasi hasil

Dibaca pada R square → output model summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,842 ^a	,709	,693	6,655

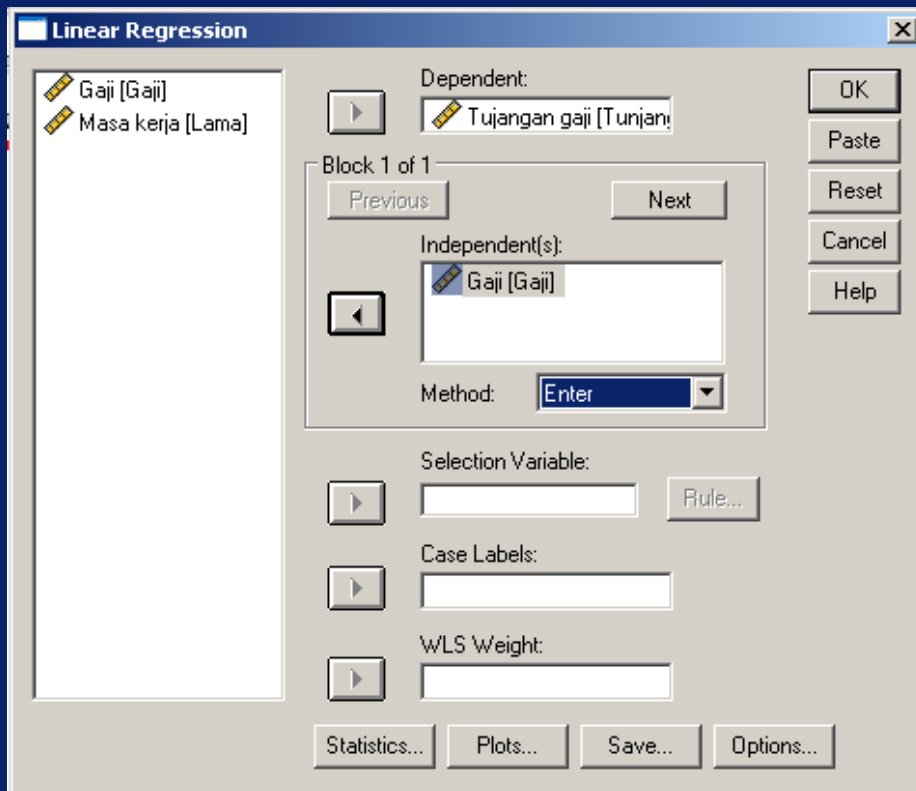
a. Predictors: (Constant), ketrampilan proses (x)

R square atau R^2 0,709

Variabel X mempengaruhi variabel Y sebesar 70,9%, sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

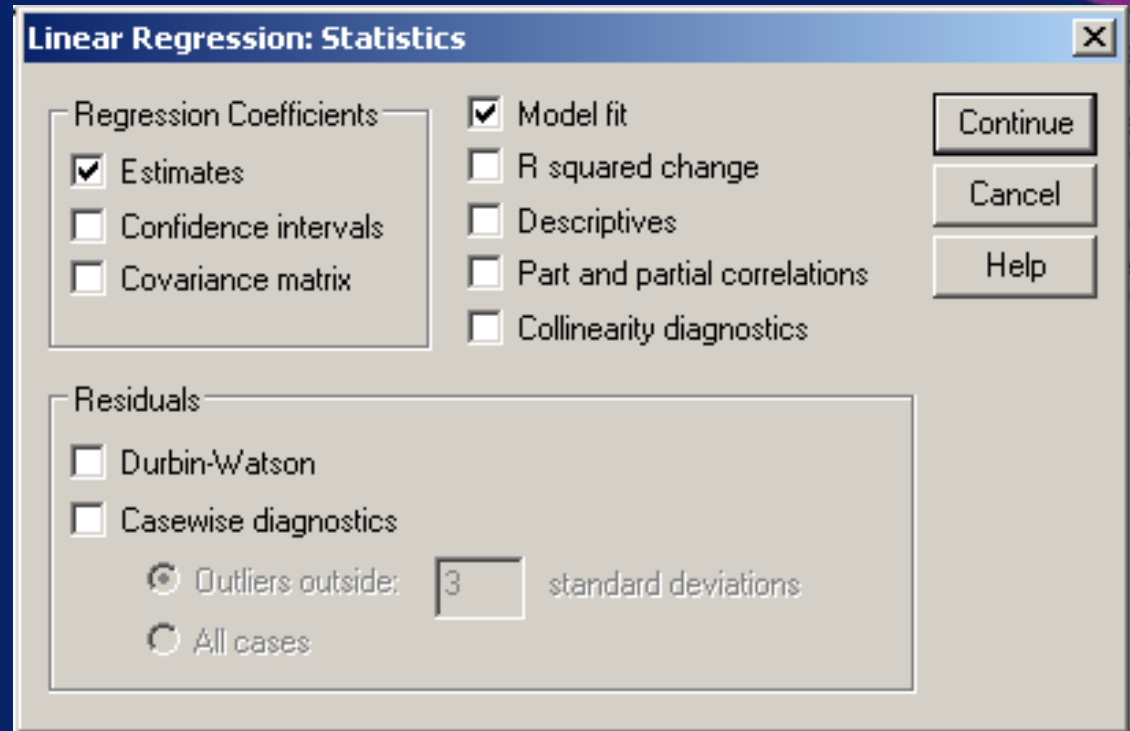
Contoh 2

- Buka file C3_korelasi parsial.sav
- Klik **Analyze** => **Regression** => **Linear** pada menu sehingga kotak dialog Linear Regression muncul



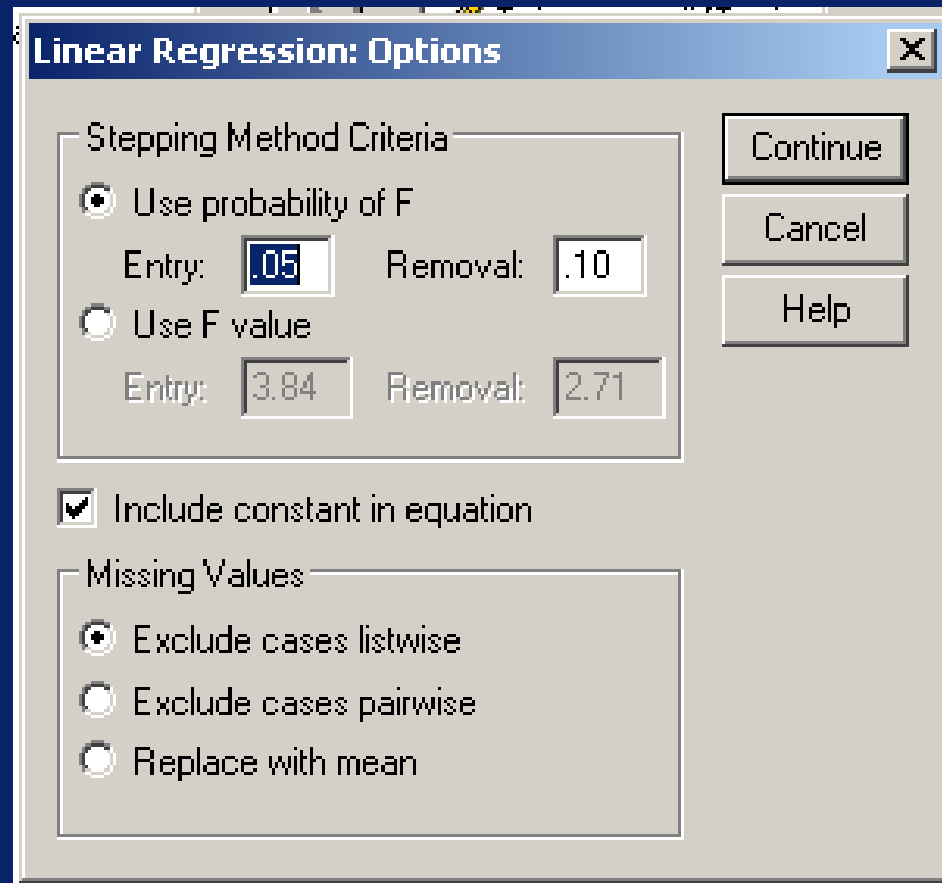
- Masukkan variabel **Tunjangan Gaji** pada kotak **Dependent(s)** dan variabel **Gaji** pada kotak **Independent(s)**

- Klik tombol **Statistics** sehingga kotak dialog **Linear regression: Statistic** muncul. Secara default Estimates dan Model fit terpilih. Dapat ditambahkan uji statistik bila perlu



- Klik tombol **Continue**

- Klik tombol **Options** sehingga kotak dialog **Linear Regression: Options** muncul
- Pilih **Use probability of F** lalu masukkan nilai tingkat kepercayaan pada kotak **Entry**



- Klik tombol **Continue**
- Klik **OK** sehingga Output SPSS viewer menampilkan hasil sbb.:

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Gaji ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Tugangan gaji

- Tabel **Variables Entered Removed** menunjukkan metode regresi linear yang dipilih, yaitu **Enter**
- Metode **Enter** memasukkan semua variabel independen sekaligus untuk dianalisis

a. Uji koefisien dengan tabel Coefficients

1. Formulasi rancangan analisis

- $Y = a + bx$
- $\alpha = 5\%$
- Uji 2 pihak

Output di *coeficients* pada *undertandardized coefficients B: (constant) gaji*

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-614.019	60.902		-10.082	.000
	Gaji	.655	.036	.974	18.090	.000

a. Dependent Variable: Tugangan gaji

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-614.019	60.902		-10.082	.000
	Gaji	.655	.036	.974	18.090	.000

a. Dependent Variable: Tujangan gaji

- Nilai a = -614.019
- b = 0,655

$$\rightarrow Y = -614.019 + 0.655X$$

- Hipotesis uji konstanta a

Ho = konstanta a tidak signifikan

H1 = konstanta a signifikan

T hitung mutlak (10.082) > t tabel $(18;0,05) = 1.734 \rightarrow$ Ho ditolak, koefisien a signifikan.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-614.019	60.902		-10.082	.000
	Gaji	.655	.036	.974	18.090	.000

a. Dependent Variable: Tugangan gaji

- $b = 0,655$

- Hipotesis uji koefisien b

Ho = koefisien b tidak signifikan

H1 = koefisien b signifikan

T hitung mutlak (18.090) > t tabel $(18;0,05) = 1.734 \Rightarrow$ Ho ditolak, koefisien b signifikan.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

b. Uji linieritas dengan tabel ANOVA

1. Formulasi hipotesis:

- H_0 = model linear antara variabel gaji dengan variabel tunjangan gaji tidak signifikan
- H_1 = model linear antara variabel gaji dengan variabel tunjangan gaji signifikan

2. Formulasi rancangan analisis

- $Y = a + bx$
- $\alpha = 5\%$
- Uji 2 pihak

3. Analisis hasil

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	174496.2	1	174496.154	327.262	.000 ^a
	Residual	9597.596	18	533.200		
	Total	184093.8	19			

a. Predictors: (Constant), Gaji

b. Dependent Variable: Tunjangan gaji

- F hitung (327.262) > F tabel $(1;18;0,05) = 4.41$, sehingga H_0 ditolak.
Jadi model linear antara variabel Gaji dan variabel Tunjangan Gaji signifikan.
- Bisa juga memakai perbandingan Sig dengan α
Sig (0.000) < α , maka H_0 ditolak
Jadi model linear antara variabel Gaji dan variabel Tunjangan Gaji signifikan

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23

4. Interpretasi hasil

Dibaca pada R square → output model summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.974 ^a	.948	.945	23.09112

a. Predictors: (Constant), Gaji

- Model **Summary** menunjukkan nilai koefisien korelasi (R^2) yang menunjukkan tingkat hubungan antar variabel (0,948)
Artinya Variabel X mempengaruhi variabel Y sebesar 94,8%, sisanya dipengaruhi oleh variabel lain

Kesimpulan urutan langkah analisis regresi sederhana

1. Uji hubungan 2 variabel
2. Uji variabel Y (normalitas dan homogenitas)
3. Uji konstanta & koefisien
4. Uji linieritas

Syarat model regresi BLUE (*best linear unbiased estimation*)

1. Uji linearitas
2. Homoskedastisitas (penyebaran data tidak membentuk pola tertentu)
3. Non autokorelasi → durbin watson
4. **Non Multikolinieritas → koefisien pearson antar variabel independent → tidak multikolinieritas nilai nya $< 0,8$**
5. Normalitas

REGRESI LINEAR DUA ATAU LEBIH VARIABEL INDEPENDENT

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

1. Uji konstanta & koefisien
2. Uji kelinieran
3. Uji autokorelasi dengan Durbin Watson (DW):
 - $1.65 < DW < 2.35$ tidak terjadi autokorelasi
 - $1.21 < DW < 1.65$ atau $2.35 < DW < 2.79$ tidak dapat disimpulkan
 - $DW < 1.21$ atau $DW > 2.79$ terjadi autokorelasi
4. Uji kolineritas → apakah terjadi korelasi yang kuat antar variabel independen.
 - nilai korelasi 2 variabel independen mendekati 1
 - nilai korelasi parsial mendekati nol

Jika terjadi kolineritas → variabel yang dimasukkan hanya variabel independen yang memiliki korelasi partial tinggi

File C4_regresi tiga variabel independen

X1 = promosi

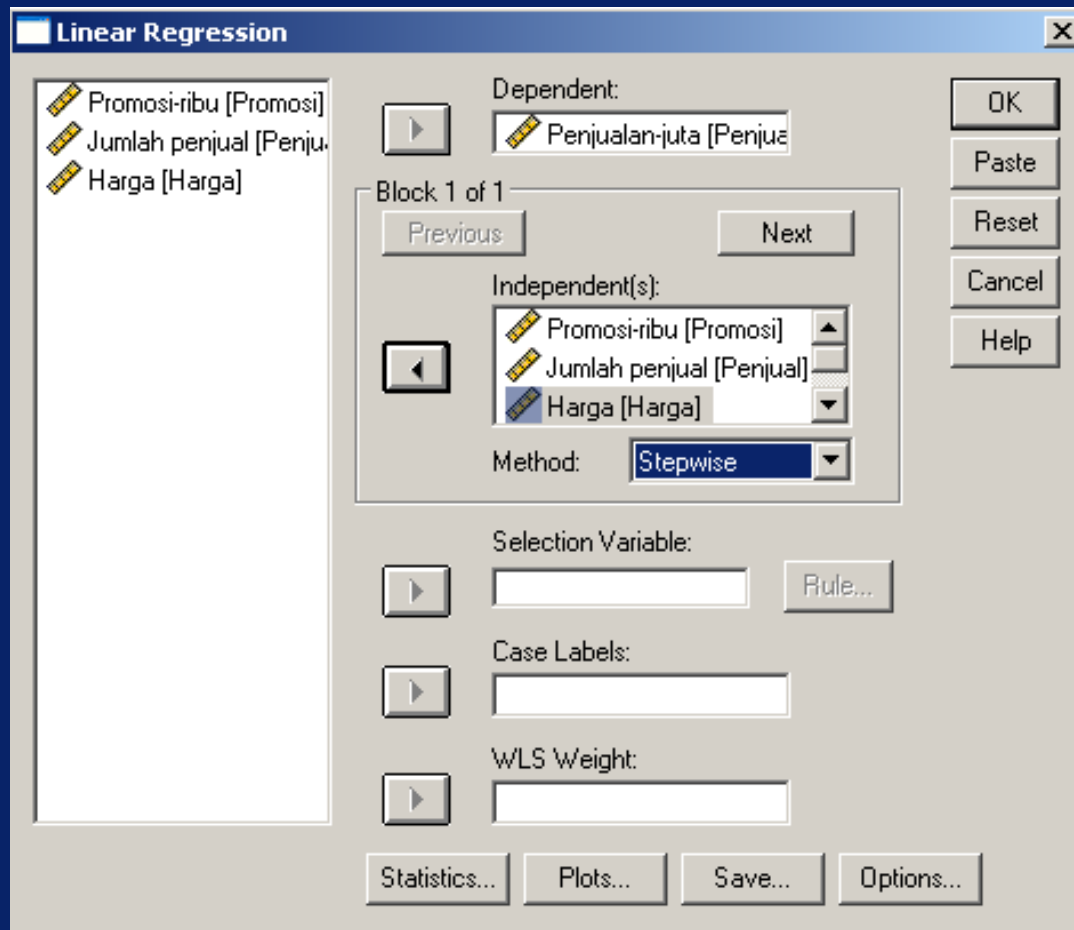
X2 = jumlah sales

X3 = harga produk

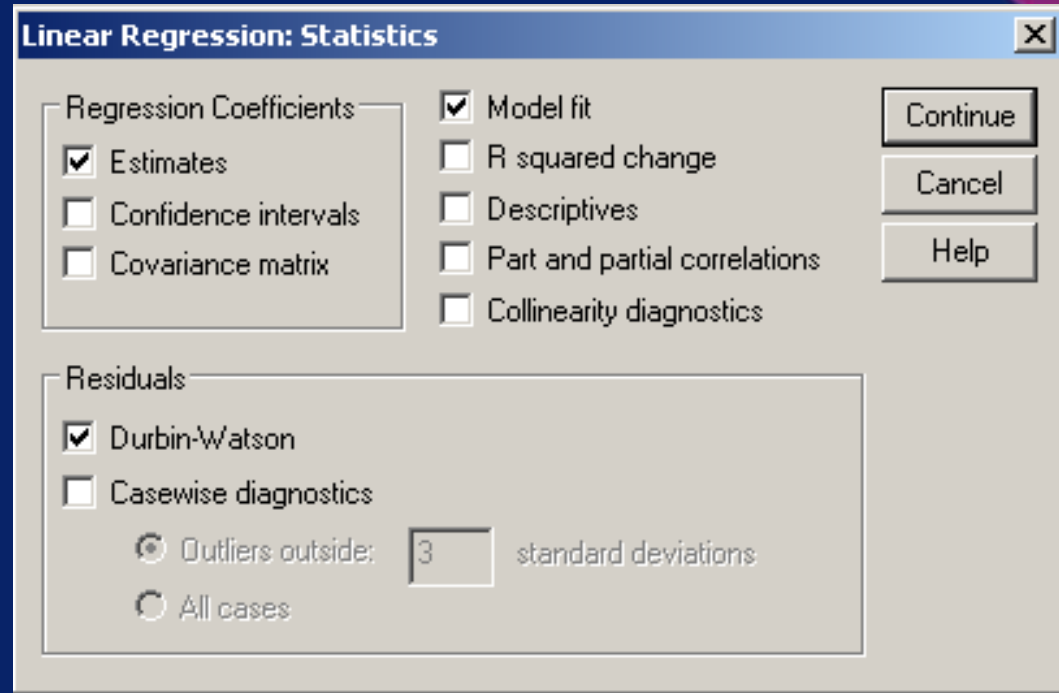
	Penjualan	Promosi	Penjual	Harga
1	85.00	775.00	5	105.00
2	75.00	650.75	4	110.50
3	85.75	825.50	6	115.00
4	91.25	950.00	7	116.00
5	102.50	1100.00	8	126.00
6	94.00	975.00	7	130.00
7	120.00	1155.50	10	135.00
8	156.75	1555.00	12	136.00
9	150.00	1400.00	13	145.00
10	165.00	1600.00	14	150.50
11	170.00	1625.75	15	157.00
12	201.00	1700.00	16	121.00
13	210.00	1750.00	17	112.00
14	170.00	1650.00	14	131.00
15	162.50	1625.00	15	152.00
16				

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Penjualan	Numeric	8	2	Penjualan-juta	None	None	8	Right	Scale
2	Promosi	Numeric	8	2	Promosi-ribu	None	None	8	Right	Scale
3	Penjual	Numeric	8	0	Jumlah penjual	None	None	8	Right	Scale
4	Harga	Numeric	8	2	Harga	None	None	8	Right	Scale

- Buka file C4_regresi tiga variabel independent
- Klik **Analyze** => **Regression** => **Linear** → kotak dialog Linear Regresion muncul
- Masukkan variabel **Promosi**, **Penjual** dan **Harga** pada kotak **Independent(s)** dan variabel **Penjualan** pada kotak **Dependent**. Pada **Method**, pilih **Stepwise**



- Klik tombol **Statistics** sehingga kotak dialog **Linear regression: Statistic** muncul. Pilih **Estimates, Model fit, Durbin Watson & part & partial correlations**



- Klik tombol **Continue**
- Klik tombol **Options** sehingga kotak dialog **Linear Regression: Options** muncul
- Pilih **Use probability of F** lalu masukkan nilai tingkat kepercayaan pada kotak **Entry**
- Klik tombol **Continue**

	Penjualan	Promosi	Penjual	Harga
1	85,00	775,00	5	105,00
2	75,00	650,75	4	110,50
3	85,75	825,50	6	115,00
4	91,25	950,00	7	116,00
5	102,50	1100,00	8	126,00
6	94,00	975,00	7	130,00
7	120,00	1155,50	10	135,00
8	156,75	1555,00	12	136,00
9	150,00	1400,00	13	145,00
10	165,00	1600,00	14	150,50
11	170,00	1625,75	15	157,00
12	201,00	1700,00	16	121,00
13	210,00	1750,00	17	112,00
14	170,00	1650,00	14	131,00
15	162,50	1625,00	15	152,00
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Linear Regression

Dependent

Linear Regression: Options

Stepping Method Criteria

Use probability of F

Entry: Removal:

Use F value

Entry: Removal:

Include constant in equation

Missing Values

Exclude cases listwise

Exclude cases pairwise

Replace with mean

- Klik **OK**, sehingga Output SPSS Viewer akan menampilkan sbb.:

- Tabel Variables Entered/Removed menunjukkan metode regresi linear yang dipilih, yaitu **Stepwise**.
- Metode ini memasukkan satu per satu variabel independen untuk dianalisis.
- Hanya 2 dari 3 variabel independent yang dimasukkan dalam model, variabel Jumlah penjual dan variabel Harga.
- Variabel Promosi dikeluarkan dari model.

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Jumlah penjual	.	Stepwise (Criteria: Probabilit y-of-F-to-enter <= .050, Probabilit y-of-F-to-remove >= .100).
2	Harga	.	Stepwise (Criteria: Probabilit y-of-F-to-enter <= .050, Probabilit y-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: Penjualan-juta

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.982 ^a	.964	.961	8.85742	
2	.993 ^b	.986	.984	5.74450	1.964

a. Predictors: (Constant), Jumlah penjual

b. Predictors: (Constant), Jumlah penjual, Harga

c. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Tabel Model Summary menunjukkan nilai koefisien korelasi (R)
 - model 1, R = 0.982
 - model 2, R = 0.993 } Mendekati 1
- Nilai DW untuk model 2 = 1.964, artinya tidak terjadi autokorelasi

Correlations

		Penjualan-juta	Promosi-ribu	Jumlah penjual	Harga
Pearson Correlation	Penjualan-juta	1,000	,972	,982	,432
	Promosi-ribu	,972	1,000	,985	,584
	Jumlah penjual	,982	,985	1,000	,565
	Harga	,432	,584	,565	1,000
Sig. (1-tailed)	Penjualan-juta	.	,000	,000	,054
	Promosi-ribu	,000	.	,000	,011
	Jumlah penjual	,000	,000	.	,014
	Harga	,054	,011	,014	.
N	Penjualan-juta	15	15	15	15
	Promosi-ribu	15	15	15	15
	Jumlah penjual	15	15	15	15
	Harga	15	15	15	15

- Uji pearson antar variabel independent $< 0,8$
- Uji pearson promosi dgn jumlah penjual $> 0,8$

UJI KLINEARAN DENGAN ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27154.682	1	27154.682	346.122	.000 ^a
	Residual	1019.902	13	78.454		
	Total	28174.583	14			
2	Regression	27778.592	2	13889.296	420.897	.000 ^b
	Residual	395.991	12	32.999		
	Total	28174.583	14			

a. Predictors: (Constant), Jumlah penjual
b. Predictors: (Constant), Jumlah penjual, Harga
c. Dependent Variable: Penjualan-juta

Hipotesis: Model 1

Ho = model linear antara variabel penjualan dengan variabel jumlah penjual tidak signifikan

H1= model linear antara variabel penjualan dengan variabel jumlah penjual signifikan

F hitung (346.122) > F tabel $(1:13:0,05) = 4.667$, maka Ho ditolak.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

Hipotesis: Model 2

Ho = model linear antara variabel penjualan dengan variabel jumlah penjual dan harga tidak signifikan

H1= model linear antara variabel penjualan dengan variabel jumlah penjual dan harga signifikan

F hitung (420.897) > F tabel $(1:13:0,05) = 3.885$, maka Ho ditolak.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

- Dipakai model 2 karena memiliki variabel independen yang lebih banyak daripada model 1

UJI KOEFISIEN

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.479	6.311		4.195	.001
	Jumlah penjual	10.071	.541	.982	18.604	.000
2	(Constant)	79.006	12.755		6.194	.000
	Jumlah penjual	11.116	.425	1.084	26.128	.000
	Harga	-.493	.113	-.180	-4.348	.001

a. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Tabel Coefficient memaparkan nilai konstanta a dan b
- $Y = 79.006 + 11.116X_2 - 0.493X_3$
- Hipotesis: uji konstanta a
Ho = konstanta a tidak signifikan
H1 = konstanta a signifikan
t hitung (6.194) > t tabel $(_{17:0.05}) = 1.740$, maka Ho ditolak.
Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.479	6.311		4.195	.001
	Jumlah penjual	10.071	.541	.982	18.604	.000
2	(Constant)	79.006	12.755		6.194	.000
	Jumlah penjual	11.116	.425	1.084	26.128	.000
	Harga	-.493	.113	-.180	-4.348	.001

a. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Hipotesis: uji koefisien b1

Ho = koefisien b1 tidak signifikan

H1= koefisien b1 signifikan

t hitung mutlak b1 (26.218) > t tabel $(_{17:0.05}) = 1.740$, maka Ho ditolak.

Koefisien b1 signifikan.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.479	6.311		4.195	.001
	Jumlah penjual	10.071	.541	.982	18.604	.000
2	(Constant)	79.006	12.755		6.194	.000
	Jumlah penjual	11.116	.425	1.084	26.128	.000
	Harga	-.493	.113	-.180	-4.348	.001

a. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Hipotesis: uji koefisien b2

Ho = koefisien b2 tidak signifikan

H1= koefisien b2 signifikan

t hitung mutlak c (4.348) > t tabel $(_{17:0.05}) = 1.740$, maka Ho ditolak. Koefisien b signifikan.

Sig (0.000) < α , maka Ho ditolak

Excluded Variables^c

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	Promosi-ribu	.166 ^a	.526	.609	.150	.030
	Harga	-.180 ^a	-4.348	.001	-.782	.681
2	Promosi-ribu	.348 ^b	1.891	.085	.495	.028

a. Predictors in the Model: (Constant), Jumlah penjual

b. Predictors in the Model: (Constant), Jumlah penjual, Harga

c. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Tabel Excluded Variables menunjukkan variabel independen yang dikeluarkan dari model. Pada model 1 yang dikeluarkan adalah **variabel Promosi dan Harga**. Sedangkan pada model 2 yang dikeluarkan hanya variabel **Promosi**.

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.982 ^a	.964	.961	8.85742	
2	.993 ^b	.986	.984	5.74450	1.964

a. Predictors: (Constant), Jumlah penjual

b. Predictors: (Constant), Jumlah penjual, Harga

c. Dependent Variable: Penjualan-juta

- Tabel Model Summary menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,986 Artinya variabel jumlah penjual dan harga mempengaruhi variabel penjualan sebanyak 98,6%

Latihan:

Sebuah penelitian pengaruh kemampuan kerja dan kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru SDN ABC (file C5). Diperoleh data sebagai berikut:

Subyek	X1	X2	Y
A	10	7	23
B	2	3	23
C	4	2	15
D	6	4	17
E	8	6	23
F	7	5	22
G	4	3	10
H	6	3	14
I	7	4	20
J	6	3	19

Akan dicari pengaruh kemampuan kerja dan kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru. Kerjakan dengan regresi berganda

Terimakasih