# LAPORAN PRAKTIKUM

# PENANGANAN PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI LINEAR BERGANDA

# **KELAS B**



# **DOSEN PENGAMPU**

Trimono, S.Si., M.Si

## **NAMA PENYUSUN**

Aulia Nur Fitriani (21083010051)

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR TAHUN 2022

#### KATA PENGANTAR

Bismillahi Rahmani Rahim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktikum mata kuliah Statistika Regresi. Jurusan Sains Data di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Maka dengan itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya diberikan kepada:

- 1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan hikmat dan rahmatnya dalam menyelesaikan Laporan Praktikum ini
- 2. Trimono, S.Si.,M.Si Selaku dosen mata kuliah Statistika Regresi B yang selalu membimbing dan mengarahkan
- 3. Teman teman yang selalu memberikan masukan dan dukungan untuk menyelesaikan tugas ini.

Penulis berharap semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan menjadi referensi untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan. Penulis juga mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun dan dapat menjadikan laporan ini lebih baik dan penulis mohon maaf atas kesalahan maupun kekurangan dalam penyusunan makalah ini dengan menyadari keterbatasan ilmu yang dimiliki sehingga mungkin dapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan. Terima Kasih

Surabaya, Desember 2022

Penulis,

Aulia Nur Fitriani

# **DAFTAR ISI**

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 STUDI KASUS	1
1.3 TUJUAN	2
1.4 MANFAAT	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1.1 REGRESI LINIER BERGANDA	3
2.1.2 SPSS	3
2.1.3 MODEL REGRESI	3
2.1.4 UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER	3
2.1.5 UJI HIPOTESIS	3
2.1.6 KOEFISIEN DETERMINASI	3
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	4
3.1 MODEL LINEAR	4
3.2 MODEL KUADRATIK	6
3.3 PEMILIHAN MODEL TERBAIK	9
3.4 CURVE ESTIMATION	9
BAB IV PENUTUP	10
4.1 KESIMPULAN	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	12
a. LANGKAH-LANGKAH	12
b. OUTPUT	14

# **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 coefficients	4
Gambar 3. 2. 1Uji F	4
Gambar 3. 2. 2 Uji T	
Gambar 3. 3. 1 Grafik 1	5
Gambar 3. 3. 2 Tests of Normality	5
Gambar 3. 3. 3 Grafik 2	5
Gambar 3. 3. 4 Grafik 3	5
Gambar 3. 3. 5 Durbin-Watson	6
Gambar 3. 4. 1 Model Summary	6
Gambar a. 1 Variable View	12
Gambar a. 2 Data View	12
Gambar a. 3 Analyze	13
Gambar a. 4 Linear Regression	13
Gambar a. 5 Statistics	14
Gambar b. 1 Model Summary	14
Gambar b. 2 Anova	15
Gambar b. 3 Coefficients	15
Gambar b. 4 Coefficients Correlations	15
Gambar b. 5 Residual Statistics	16
Gambar b. 6 Normal P-P	
Gambar b. 7 Scatterplot	16
Gambar b. 8 Case Processing Summary	16
Gambar b. 9 Descriptives	17
Gambar b. 10 Tests of Normality	17

## BAB I PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Dalam kehidupan segala hal nya memiliki pengaruh satu sama lain. Begitu juga dalam ilmu statistika dalam menegnal model regresi.

Pada Analisis Regresi, variabel dibedakan menjadi dua bagian, yaitu variabel respons (response variable) atau biasa juga disebut variabel terikat (dependent variable), dan variabel explanatory atau disebut juga variabel bebas (independent variable).

Analisis Regresi digunakan hampir di semua bidang, baik itu ekonomi, industri, pemerintahan, pendidikan, dan sebagainya. Manfaat menggunakan Analisis Regresi adalah untuk mengetahui variabel-variabel kunci yang memiliki pengaruh terhadap suatu variabel terikat, pemodelan, serta pendugaan (estimation) atau peramalan (forecasting).

Model regresi linier yang baik harus cocok diterapkan pada data, semua parameter modelnya signifikan, dan tidak terdapat asumsi model yang dilanggar. Namun pada kenyataannya, tidak setiap model regresi linier cocok diterapkan untuk menganalisis hubungan antar variabel independen dengan dependen.

Teknik ini sangat berguna untuk membuat prediksi dan meramalkan trend di masa depan. Misalnya saja, dalam sebuah bisnis, analisis regresi digunakan untuk mengukur keefektifan pemasaran, penetapan harga, dan promosi atas penjualan suatu produk.

#### 1.2 STUDI KASUS

Data penelitian antara variabel Y dan X:

Y	X	Y	X
15.42	90.83	16.23	94.18
18.41	88.39	10.35	82.09
18.81	85.94	13.66	88.56
20.8	87.76	10.24	69.52
15.99	91.27	11.32	83.08
19.72	87.82	11.95	90.73
15.15	88.28	10.89	87.83
12.41	92.64	11.96	88.16
14.85	95.19	18.03	85.12
10.45	97.14	11.8	86.12
12.18	90.7	18.28	84.52
12.31	94.76	11.83	96.63
15.37	93.89	10.71	103.11
15.22	89.66	7.11	105.19
14.49	87.49	5.26	105.6
18	88.66	7.67	97.2
13.49	90.27	9.25	95.09

Berdasarkan data tersebut, berikanlah uraian jawaban dari pertanyaan berikut:

1. Buatlah estimasi model regresi untuk variabel Y dan X menggunakan model linier, dan kuandratik. Selanjutnya lakukan analisis dan perbandingan dua model regresi tersebut.

#### 1.3 TUJUAN

Adapun Tujuan Instruksional Khusus (TIK) dari pembuatan laporan praktikum ini adalah agar mampu membangun model regresi linier sederhana dan membuat prediksi dari data pengamatan dengan menggunakan SPSS Sedangkan. Tujuan Instruksional Umum (TIU) adalah agar dapat melakukan pengolahan, analisis, dan membuat model regresi dari data atau informasi hasil pengamatan serta dapat melakukan prediksi berdasarkan model yang dibangun dan dianalisis dengan menggunakan SPSS.

#### 1.4 MANFAAT

Manfaatnya adalah untuk mengetahui penanganan jika ada pelanggaran asumsi terhadap Regresi Linier Berganda menggunakan aplikasi SPSS.

## BAB II LANDASAN TEORI

#### 2.1 TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1.1 REGRESI LINIER BERGANDA

Model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2018).

#### 2.1.2 SPSS

SPSS merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk melakukan sebuah analisis statistik baik secara tepat dan cepat, dimana hasil analisis tersebut menghasilkan berbagai macam jenis output yang dikehendaki atau sesuai dengan tujuan dari penelitian itu sendiri. merupakan aplikasi analisis data yang dikembangkan oleh perusahaan IBM (binus, 2019).

#### 2.1.3 MODEL REGRESI

Model regresi adalah model yang menunjukkan hubungan antara satu dependen variabel dengan satu independen variabel (Niko, 2021).

#### 2.1.4 UJI SIGNIFIKANSI PARAMETER

Uji signifikansi parameter dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pengujian parameter regresi dilakukan dalam dua tahap yaitu uji serentak uji parsial (Desy, 2014).

#### 2.1.5 MEAN SQUARE ERROR (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah rata-rata kesalahan kuadrat di antara nilai aktual dan nilai peramalan. Metode ini secara umum digunakan untuk mengecek estmasi berapa nilai kesalahan pada peramalan. Nilai MSE yang rendah atau mendekati 0 menunjukkan bahwa hasil peramalan sesuai dengan data aktual. (Khoiri, 2020).

#### 2.1.6 UJI HIPOTESIS

Uji F biasa digunakan untuk membandingkan 2/lebih perlakuan kelompok atau objek/data, yang masing-masing perlakuannya dilakukan ulangan. uji F ini dilakukan untuk melihat variabel independen secara serentak/bersama, berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen atau tidak.

Uji T tujuannya untuk melihat sejauh mana pengaruh secara parsial dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji T lebih sering digunakan untuk data yang jumlahnya lebih sedikit yaitu kurang dari 30. Selain itu, uji T digunakan jika nilai parameter sudah diketahui (ditentukan) dan data terdistribusi normal (Lailli, 2020).

#### 2.1.7 KOEFISIEN DETERMINASI

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar variabel endogen secara simultan mampu menjelaskan variabel eksogen. Semakin tinggi nilai R<sub>2</sub> berarti semakin baik model prediksi dari model penelitian yang diajukan. Uji koefisien determinasi (R<sub>2</sub>) dilakukan untuk menentukan dan memprediksi seberapa besar atau penting kontribusi pengaruh yang diberikan oleh variabel independen secara bersama – sama terhadap variabel dependen (Binus, 2021).

#### BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 MODEL KUADRATIK

#### a. Model Awal

#### Coefficients

	Unstandardize	d Coefficients	Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_051 ** 2	022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

#### Gambar 3. 1a Coefficients

Berdasarkan tabel koefisien di atas, dapat diketahui:

 $(constan)\beta_0 = -143,221$ 

 $\beta_1 = 3,725$ 

 $\beta_2 = -0.022$ 

Jadi persamaan regresinya adalah:

 $Y = -143,221 + 3,725 X1 - 0,022 X1^2$ 

#### **UJI HIPOTESIS**

b. Uji F (Uji Kecocokan Model)

 $H0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$  atau model regresi tidak

sesuai

H1 :  $\beta_i \neq 0$ ; I =1,2,3 model regresi sesuai

Tolak H0 jika nilai sig  $< \alpha$ 

Sig = 0.000

H0 ditolak karena nilai sig  $(0,000) < \alpha (0,05)$ 

Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$ 

Statistik Uji

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	200.375	2	100.188	11.870	.000
Residual	261.643	31	8.440		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

Gambar 3. 1b Uji F

#### c. Uji Signifikansi Parameter

 $H_0: \beta_j = 0$  atau koefisien (X) tidak berpengaruh terhadap

(Y)H<sub>1</sub> :  $\beta_j \neq 0$  atau koefisien (X) berpengaruh terhadap (Y)

Tolak H0 jika nilai sig  $< \alpha$ 

Sig = 0.001

H0 ditolak karena nilai sig  $(0,001) < \alpha (0,05)$ 

Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$ 

Statistik Uji

#### Coefficients

Unstandardized Coefficients			Standardized cients Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_051 ** 2	022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

#### Gambar 3. 1c Uji T

Keputusan: H0 ditolak karena nilai Sig  $< \alpha (0.05)$ 

Kesimpulan: Pada taraf signifikansi 5%, H0 ditolak karena nilai sig  $(0,001) < \alpha (0,05)$  sehingga semua koefisien pada variabel bebas yaitu, jumlah transaksi, rating, dan lama penggunaan aplikasi berpengaruh signifikan terhadap model regresi.

#### d. Koefisien Determinasi

# Model Summary

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.659	.434	.397	2.905

The independent variable is X\_051.

#### Gambar 3. 1d

Berdasarkan tabel model summary, diperoleh nilai R2 = 0,434 artinya sebesar 43,4% variabel Y dipengaruhi oleh variabel X dan sebesar 56,6% dipengaruhi oleh faktor lain.

#### e. Mean Square Error (MSE)

#### **ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	200.375	2	100.188	11.870	.000
Residual	261.643	31	8.440		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

#### Gambar 3. 1e

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai MSE = 8,440. Artinya rata-rata kuadrat perbedaan nilai asli dan prediksi adalah 8,440

#### f. Model Akhir

Berdasarkan uji F, model regresi yang terbentuk cocok digunakan, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji T. Berdasarkan uji T, dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi signifikan, maka model akhir sama dengan model awal, yaitu  $Y = -143,221 + 3,725 \times 1 - 0.022 \times 1^2$ 

#### 3.2 MODEL LINEAR

#### a. Model Awal

#### Coefficients

Unstandardized Coefficients			rdized Coefficients Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	218	.089	399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar 3. 2a

 $\beta 0 = 33,323$ 

 $\beta 1 = -0.218$ 

Model liniernya adalah Yi = 33,323 - 0,218 X1

#### b. Uji F

 $H0: \beta i = 0$ ; i = 1 (model regresi tidak cocok)

H1:  $\beta i \neq 0$ ; i = 1 (model regresi cocok)

Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$ 

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	73.639	1	73.639	6.067	.019
Residual	388.379	32	12.137		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

#### Gambar 3. 2b

Model regresi dapat dipakai untuk memprediksi atau model Yi = 33,323 - 0,218 X1 adalah cocok.

## c. Uji Signifikansi Parameter

H0: βj = 0; j = 1 (koefisien regresi tidak signifikan)

H1:  $\beta j \neq 0$ ; j = 1 (koefisien regresi signifikan)

Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$ 

#### Coefficients

Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	218	.089	399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar 3, 2c

Pada taraf signifikansi 5%, H0 ditolak karena nilai sig  $(0,019) < \alpha(0,05)$  sehingga koefisien regresi  $\beta 1$  signifikan terhadap Y

#### d. Koefisien Determinasi

#### **Model Summary**

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.399	.159	.133	3.484

The independent variable is X\_051.

Gambar 3, 2d

Berdasarkan tabel model summary, diperoleh nilai R2 = 0,159 artinya sebesar 15,9% variabel Y dipengaruhi oleh variabel X dan sebesar 84,1% dipengaruhi oleh faktor lain.

#### e. Mean Square Error (MSE)

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	73.639	1	73.639	6.067	.019
Residual	388.379	32	12.137		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

Gambar 3. 2e

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai MSE = 12,137. Artinya rata-rata kuadrat perbedaan nilai asli dan prediksi adalah 12,137.

#### f. Model Akhir

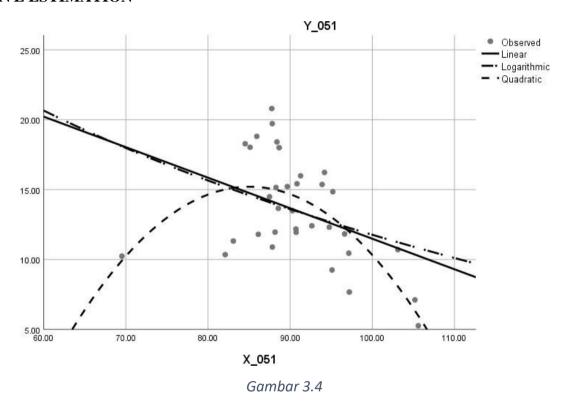
Berdasarkan uji F, model regresi yang terbentuk cocok sehingga dapat dilanjutkan dengan uji T. berdasarkan uji T, dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi signifikan, maka model akhir sama dengan model awal, yaitu Y=33,323 - 0,218 X1

#### 3.3 PEMILIHAN MODEL TERBAIK

Model	Uji F	Uji T	MSE	R
Kuadratik	Model Cocok	$oldsymbol{eta}_1$ Signifikan	12,137	15,9 %
Linear	Model Cocok	$\beta_{1 \&} \beta_{2}$ Signifikan	8,440	42,4 %

Berdasarkan tabel di atas, model terbaiknya adalah kuadratik karena model cocok dari uji F, signifikan dari uji T, nilai MSE paling kecil dibandingkan model lain yaitu 8,440 dan nilai R2 sebesar 43,4%. Maka model terakhirnya adalah  $Y = -143,221 + 3,725 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2}$ 

#### 3.4 CURVE ESTIMATION



Model kuadratik secara visual data observasi tersebar acak mendekati atau di sekitar garis kuadratik, adalah visual model terbaik .

# BAB IV PENUTUP

#### 4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data dengan regresi linier sederhana yang telah dilakukan ada beebrapa hal yang dapat disimpulkan yaitu Pada model linier Uji F cocok digunakan untuk memprediksi, dan nilai  $\beta$ 1 signifikan, MSE bernilai 12,137, dan nilai R2 nya adalah 15,9%. Sedangkan pada model kuadratik uji F modelnya cocok, Uji T nilai  $\beta$ 1 dan  $\beta$ 2 signifikan, MSE bernilai 8,440, dan nilai R2 nya adalah 43,4%. Model terakhirnya adalah

Y=-143,221+3,725X1-0,022X1^2

#### DAFTAR PUSTAKA

Niko (2021). Regresi adalah dalam statistik. Diakses pada 20 Desember 2022, dari https://www.akseleran.co.id/blog/regresi-adalah/

Binus.ac. id. 2021. Memahami koefisien determinasidalam regresi linear. (21 November 2022). dari <a href="https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-koefisien-determinasi-dalam-regresi-linear/">https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-koefisien-determinasi-dalam-regresi-linear/</a>

Binus.ac.id. (11 Desember 2019). SPSS. Diakses pada 21 November 2022, darihttps://bbs.binus.ac.id/bbslab/2019/12/spss/

Lailli. (3 April 2020). Mengenal Uji F dan Uji T dalam Penelitian Kuantitatif. Diakses 21 November 2022,dari https://tambahpinter.com/uji-f-uji-t/

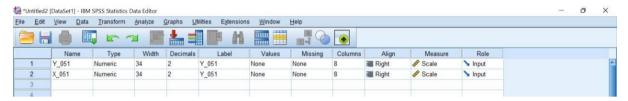
Ghozali, Imam. 2018. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.

Khoiri. (2020, Desember 22). Cara Menghitung Mean Squared Error (MSE). Diambil kembali dari khoiri.com: https://www.khoiri.com/2020/12/pengertian-dan-cara-menghitung-meansquared-errormse.html.

#### **LAMPIRAN**

#### a. LANGKAH-LANGKAH

- 1. Langkah pertama adalah install aplikasi IBM SPSS di website <a href="https://www.ibm.com/products/spss-statistics">https://www.ibm.com/products/spss-statistics</a>
- 2. Memuat file data dan mendefinisikan variabel X dan Y pada Variable View. Mengisi kolomyang ada di Variable View sesuai dengan studi kasus yang telah diberikan.



Gambar a. 1 Variable View

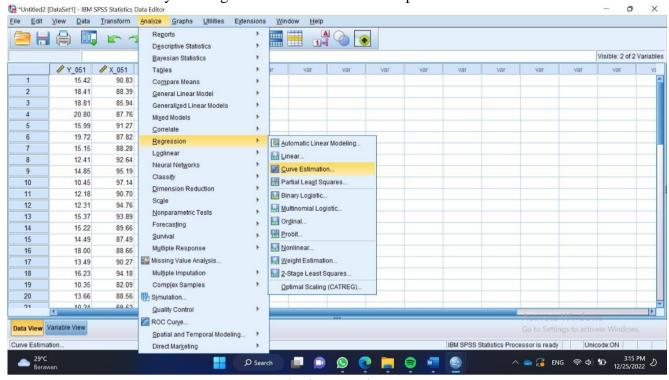
3. Memasukkan data yang sudah diberikan pada kolom yang berada di Data View.



21	10.24	69.52	
22	11.32	83.08	
23	11.95	90.73	
24	10.89	87.83	
25	11.96	88.16	
26	18.03	85.12	
27	11.80	86.12	
28	18.28	84.52	
29	11.83	96.63	
30	10.71	103.11	
31	7.11	105.19	
32	5.26	105.60	
33	7.67	97.20	
34	9.25	95.09	

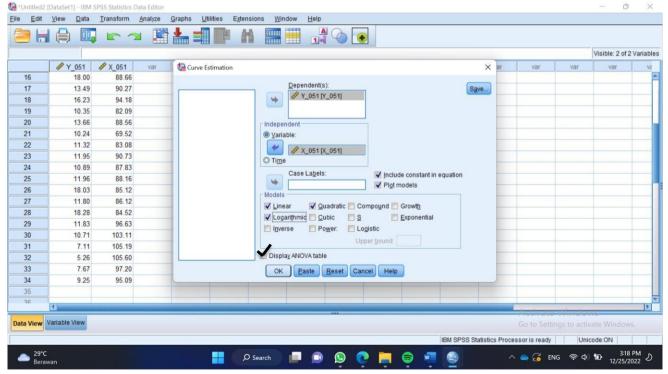
Gambar a. 2 Data View

4. Kemudian klik Analyze – Regression – Curve Estimation pada menu utama SPSS.



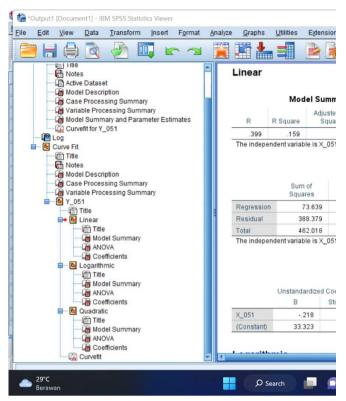
Gambar a. 3 Analyze

5. Isi kotak Dependent dengan variabel Y(respon) dan kotak Independent dengan variabelX1.X2. dan X3 (predictor) dengan cara menggesernya. Dan centang semua sesuai gambar, begitu pula dengan "Display ANOVA table" centang juga



Gambar a. 4 Linear Regression

#### 6. Pada bagian kiri dapat dilihat



Gambar a. 5 Linear Regression

#### b. OUTPUT

#### Linear

#### **Model Summary**

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.399	.159	.133	3.484

The independent variable is X\_051.

Gambar b. 1 Model Summary

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	73.639	1	73.639	6.067	.019
Residual	388.379	32	12.137		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

Gambar b. 2 Anova

## Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	218	.089	399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar b. 3 Coefficients

# Logarithmic

# **Model Summary**

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.358	.128	.101	3.548

The independent variable is X\_051.

Gambar b. 4 C Model Summary

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	59.130	1	59.130	4.696	.038
Residual	402.888	32	12.590		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_051.

Gambar b. 5 Anova

#### Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
In(X_051)	-17.403	8.031	358	-2.167	.038
(Constant)	91.913	36.180		2.540	.016

Gambar b. 6 Coefficients

# **Model Summary**

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.659	.434	.397	2.905

The independent variable is X\_051.

Gambar b. 7 Model Summary

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	200.375	2	100.188	11.870	.000
Residual	261.643	31	8.440		
Total	462.018	33			

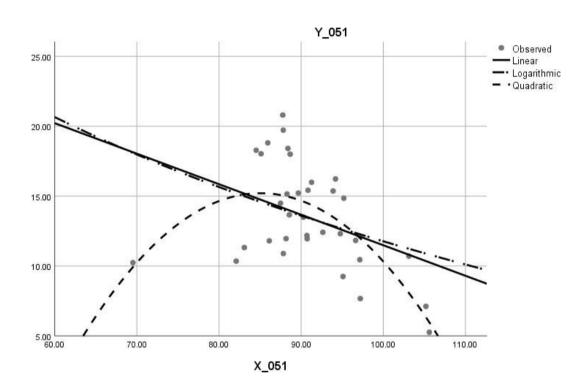
The independent variable is X\_051.

Gambar b. 8 Anova

# Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	В	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_051	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_051 ** 2	022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

Gambar b. 9 Coefficients



Gambar b. 10 Unstandarized Residual