

**LAPORAN PRAKTIKUM**  
**PENANGANAN PELANGGARAN ASUMSI PADA**  
**REGRESI LINIER BERGANDA**  
**KELAS B**



**DOSEN PENGAMPU**

Trimono, S.Si., M.Si

**NAMA PENYUSUN**

Fadlila Agustina (21083010050)

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL**  
**“VETERAN” JAWA TIMUR**  
**TAHUN 2022**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 STUDI KASUS .....	1
1.3 TUJUAN .....	2
1.4 MANFAAT .....	2
BAB II.....	3
LANDASAN TEORI.....	3
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1.1 Regresi Linier Berganda.....	3
2.1.2 Model Regresi.....	3
2.1.3 Uji F.....	3
2.1.4 Uji Signifikansi Parameter.....	3
2.1.5 Koefisien Determinasi .....	3
2.1.6 Mean Square Error (MSE).....	3
2.1.7 Model Kuadratik.....	3
2.1.8 Curve Estimation .....	4
BAB III .....	5
ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	5
3.1 MODEL LINIER.....	5
3.2 MODEL KUADRATIK.....	7
3.3 PEMILIHAN MODEL TERBAIK .....	9
3.4 CURVE ESTIMATION.....	9
BAB IV .....	10
PENUTUP.....	10
4.1 KESIMPULAN .....	10
DAFTAR PUSTAKA .....	11
LAMPIRAN.....	12
A. LANGKAH-LANGKAH.....	12
B. OUTPUT.....	13

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Model awal linier .....	5
Gambar 3. 2 Uji F linier .....	5
Gambar 3. 3 Uji signifikansi linier .....	6
Gambar 3. 4 R square linier .....	6
Gambar 3. 5 MSE linier .....	6
Gambar 3. 6 Model awal kuadratik .....	7
Gambar 3. 7 Uji F kuadratik .....	7
Gambar 3. 8 Uji signifikansi kuadratik .....	8
Gambar 3. 9 R square kuadratik .....	8
Gambar 3. 10 MSE kuadratik .....	8
Gambar 3. 11 Curve estimation .....	9
Gambar A. 1 Variable view .....	12
Gambar A. 2 Analyze .....	12
Gambar A. 3 Regression - Curve estimation .....	13
Gambar B. 1 Model linier .....	13
Gambar B. 2 Model logarithmic .....	14
Gambar B. 3 Model quadratic .....	14
Gambar B. 4 Curve estimation 2 .....	15

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Dalam kehidupan, seringkali peneliti dihadapkan dengan suatu kejadian yang saling berhubungan atau berpengaruh satu sama lain. Ilmu statistika mengenal metode regresi yang merupakan salah satu metode untuk menentukan tingkat pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Variabel yang diteliti adalah variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen yaitu variabel bebas yang tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan variabel X. Sedangkan variabel dependen yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel bebas dan dinotasikan dengan variabel Y.

Berdasarkan jumlah variabel independennya (X), analisis regresi linier dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu analisis regresi linier sederhana dan analisis regresi linier berganda. Pada penelitian kali ini membahas tentang analisis regresi berganda. Regresi berganda merupakan kajian terhadap hubungan satu variabel yang dinamakan variabel tak bebas (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (X) yang bertujuan untuk mengestimasi dan memprediksi nilai rata-rata variabel tak bebas didasarkan pada nilai variabel bebas yang diketahui.

Dalam analisis regresi berganda asumsi yang harus ada pada model regresi linier berganda adalah residual berdistribusi normal, residual tidak mengalami autokorelasi, dan residual tidak mengalami heteroskedastisitas, tidak terdapat multikolinieritas antar variabel bebas, dan hubungan antara variabel bebas dengan terikat harus bersifat linier.

Oleh karena itu, pada kali ini penyusun akan membahas penanganan pelanggaran asumsi pada regresi linier berganda. Jika pada uji hipotesis model tidak cocok, maka penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan membentuk ulang regresi dengan memanfaatkan curve estimation. Dan jika pada uji asumsi terdapat asumsi yang tidak terpenuhi, maka penanganannya adalah dengan cara melakukan transformasi data. Beberapa model transformasi data yang dapat digunakan, yaitu transformasi untuk kasus hubungan nonlinier, transformasi pada variabel Y (Metode BOX-COX), dan transformasi untuk kehomogenan varian.

### 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

Lakukan analisis regresi linier berganda untuk memodelkan hubungan antara X dan Y. analisis yang dilakukan meliputi:

1. Model linier
2. Model kuadratik
3. Pemilihan model terbaik
4. Curve estimation

### 1.3 TUJUAN

Adapun Tujuan Instruksional Umum (TIU) dari pembuatan laporan praktikum ini adalah agar mahasiswa 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 *software* SPSS. Sedangkan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) dari pembuatan laporan ini adalah agar mahasiswa mampu menganalisis terhadap pelanggaran asumsi serta membuat transformasi variabel untuk mengestimasi pelanggaran asumsi yang terjadi.

### 1.4 MANFAAT

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara penanganan jika ada pelanggaran asumsi pada regresi linier berganda menggunakan *software* SPSS.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 TINJAUAN PUSTAKA**

Beberapa penelitian sebelumnya terkait penanganan pelanggaran asumsi pada regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1 Regresi Linier Berganda**

Regresi linier berganda adalah model regresi linier dengan melibatkan lebih dari satu variabel bebas atau *predictor*. Asumsi klasik pada regresi linier berganda adalah data interval atau rasio, linieritas, normalitas pada residual, tanpa adanya data pencilan, homoskedastisitas, non multikolinieritas, dan non autokorelasi. (Hidayat, 2019)

##### **2.1.2 Model Regresi**

Model regresi adalah cara untuk menentukan hubungan antara variabel dependen (Y) terhadap variabel lain yang disebut variabel independen (X). Model regresi juga sering digunakan dalam Ilmu Sosial untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan kausal antara variabel terikat (Y) dan sekumpulan variabel bebas (X). (Sridianti, 2022)

##### **2.1.3 Uji F**

Uji F bertujuan untuk mencari apakah variabel independen secara bersama-sama memengaruhi variabel dependen. Uji F dilakukan untuk melihat pengaruh dari seluruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. (Meiryani, 2021)

##### **2.1.4 Uji Signifikansi Parameter**

Uji signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan parameter di dalam model regresi. Uji signifikansi parameter dilakukan secara serentak maupun parsial. (aviolla, 2017)

##### **2.1.5 Koefisien Determinasi**

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar variabel endogen secara simultan mampu menjelaskan variabel eksogen. Semakin tinggi nilai  $R^2$  berarti semakin baik model prediksi dari model penelitian yang dilakukan. (Meiryani, 2021)

##### **2.1.6 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 estimasi berapa nilai kesalahan pada peramalan. Nilai MSE yang rendah atau mendekati 0 menunjukkan bahwa hasil peramalan sesuai dengan data aktual. (Khoiri, 2020)

##### **2.1.7 Model Kuadratik**

Model kuadratik memiliki salah satu ciri yang dapat diketahui dari adanya pangkat dua pada salah satu variabel bebasnya. Ciri lain dapat dilihat dari pengamatan terhadap scatter plot yang menunjukkan kecenderungan sebaran data membentuk lengkung, tidak seperti model linier yang cenderung lurus. (Ombar, 2013)

### **2.1.8 Curve Estimation**

Sebuah metode yang digunakan untuk mengukur besaran melalui persamaan regresi kurva, sehingga nilai estimasi nilai variabel dependen dapat ditentukan melalui pendekatan nilai variabel independennya. Jika kurva bentuknya melengkung dari kiri bawah ke kanan atas, maka proses estimasi dikatakan normal dan memenuhi persyaratan normal. (Artaya, 2019)

## BAB III

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 MODEL LINIER

##### a. Model Awal

Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
X_050	-.218	.089	-.399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar 3. 1 Model awal linier

Berdasarkan tabel Coefficients diketahui:

$$\beta_0 = 33,323$$

$$\beta_1 = -0,218$$

Sehingga model liniernya adalah  $Y_i = 33,323 - 0,218 X_1$

##### b. Uji Kecocokan Model (Uji F)

- Hipotesis
  - $H_0 : \beta_i = 0 ; i = 1$  (model regresi tidak cocok)
  - $H_1 : \beta_i \neq 0 ; i = 1$  (model regresi cocok)
- Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$
- Statistik Uji

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\_050.

Gambar 3. 2 Uji F linier

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 6,067$  dengan nilai Sig = 0,019

- Kriteria uji:
  - $H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{\alpha, 1, n-k-1}$  atau nilai signifikansi (pada tabel ANOVA)  $< \alpha$ .
- Keputusan
  - $H_0$  ditolak karena Sig (0,019)  $< \alpha$  (0,05)
- Kesimpulan
  - Model regresi dapat dipakai untuk memprediksi atau model  $Y_i = 33,323 - 0,218 X_1$  adalah cocok.

##### c. Uji Signifikansi Parameter

- Hipotesis
  - $H_0 : \beta_j = 0 ; j = 1$  (koefisien regresi tidak signifikan)
  - $H_1 : \beta_j \neq 0 ; j = 1$  (koefisien regresi signifikan)
- Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$



- Statistik Uji

Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_050	-.218	.089	-.399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar 3. 3 Uji signifikansi linier

Berdasarkan tabel Coefficients, diperoleh nilai  $t_{hitung} = -2,463$  dan nilai  $Sig = 0,019$

- Kriteria uji:

$H_0$  ditolak jika nilai signifikansi  $< \alpha$  atau  $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-k-1}$  atau nilai  $sig < \alpha$ .

- Keputusan:

$H_0$  ditolak karena nilai  $sig (0,019) < \alpha (0,05)$

- Kesimpulan:

Pada taraf signifikansi 5%,  $H_0$  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\_050.

Gambar 3. 4 R square linier

Berdasarkan tabel model summary, diperoleh nilai  $R^2 = 0,159$  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\_050.

Gambar 3. 5 MSE linier

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 digunakan, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji T. berdasarkan uji T, dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi signifikan, maka model akhir sama dengan model awal, yaitu  $Y = 33,323 - 0,218 X_1$

### 3.2 MODEL KUADRATIK

#### a. Model Awal

Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_050	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_050 ** 2	-.022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

Gambar 3. 6 Model awal kuadratik

Berdasarkan tabel Coefficients diketahui:

$$\beta_0 = -143,221$$

$$\beta_1 = 3,725$$

$$\beta_2 = -0,022$$

Sehingga model kuadratiknya adalah  $Y = -143,221 + 3,725 X_1 - 0,022 X_1^2$

#### b. Uji Kecocokan Model (Uji F)

- Hipotesis  
 $H_0 : \beta_i = 0 ; i = 1$  (model regresi tidak cocok)  
 $H_1 : \beta_i \neq 0 ; i = 1$  (model regresi cocok)
- 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\_050.

Gambar 3. 7 Uji F kuadratik

Berdasarkan tabel ANOVA, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 11,870$  dengan nilai  $Sig = 0,000$

- Kriteria uji:  
 $H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{\alpha, 1, n-k-1}$  atau nilai signifikansi (pada tabel ANOVA)  $< \alpha$ .
- Keputusan  
 $H_0$  ditolak karena  $Sig (0,000) < \alpha (0,05)$
- Kesimpulan  
 Model regresi dapat dipakai untuk memprediksi atau model  $Y = -143,221 + 3,725 X_1 - 0,022 X_1^2$  adalah cocok.

#### c. Uji Signifikansi Parameter

- Hipotesis  
 $H_0 : \beta_j = 0 ; j = 1$  (koefisien regresi tidak signifikan)  
 $H_1 : \beta_j \neq 0 ; j = 1$  (koefisien regresi signifikan)
- Taraf Signifikansi  $\alpha = 5\%$
- Statistik Uji

Coefficients					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_050	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_050 ** 2	-.022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

Gambar 3. 8 Uji signifikansi kuadrat

Berdasarkan tabel Coefficients, diperoleh nilai  $t_{hitung} = -3,875$  dan nilai  $Sig = 0,001$

- Kriteria uji:

$H_0$  ditolak jika nilai signifikansi  $< \alpha$  atau  $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-k-1}$  atau nilai  $sig < \alpha$ .

- Keputusan:

$H_0$  ditolak karena nilai  $sig (0,001) < \alpha (0,05)$

- Kesimpulan:

Pada taraf signifikansi 5%,  $H_0$  ditolak karena nilai  $sig (0,001) < \alpha (0,05)$  sehingga koefisien regresi  $\beta_1$  signifikan terhadap Y.

#### d. Koefisien Determinasi

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

The independent variable is X\_050.

Gambar 3. 9 R square kuadrat

Berdasarkan tabel model summary, diperoleh nilai  $R^2 = 0,434$  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\_050.

Gambar 3. 10 MSE kuadrat

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  $Y = -143,221 + 3,725 X_1 - 0,022 X_1^2$ .

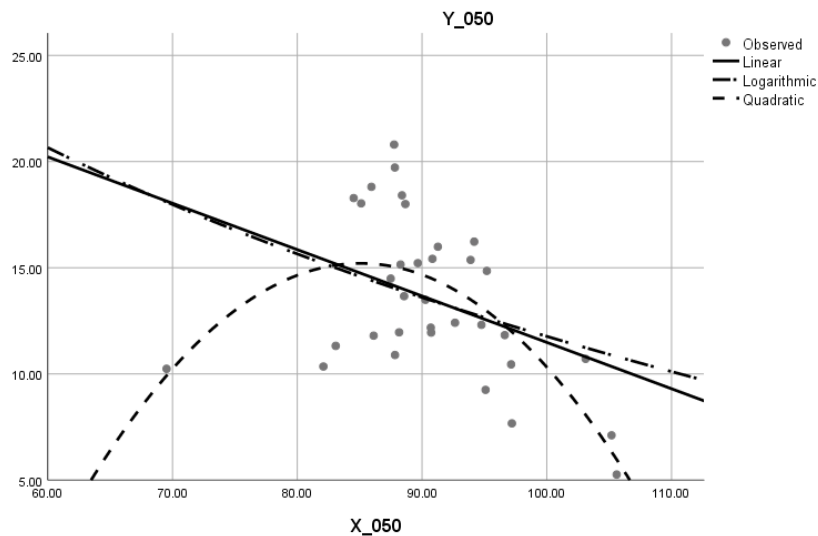
### 3.3 PEMILIHAN MODEL TERBAIK

Tabel perbandingan model linier dan kuadratik:

Model	Uji F	Uji T	MSE	R
Linier	Model cocok	$\beta_1$ signifikan	12,137	15,9%
Kuadratik	Model cocok	$\beta_1$ & $\beta_2$ signifikan	8,440	43,4%

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  $R^2$  sebesar 43,4%. Maka model terakhirnya adalah  $Y = -143,221 + 3,725 X_1 - 0,022 X_1^2$ .

### 3.4 CURVE ESTIMATION



Gambar 3. 11 Curve estimation

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

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis penanganan pelanggaran asumsi pada regresi linier berganda yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu setelah menganalisis model linier dan model kuadratik penyusun mendapatkan model terbaiknya. Pada model linier Uji F cocok digunakan untuk memprediksi, dan nilai  $\beta_1$  signifikan, MSE bernilai 12,137, dan nilai  $R^2$  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  $R^2$  nya adalah 43,4%.

Jadi, model terbaiknya adalah model kuadratik karena model cocok dari uji F, signifikan dari uji T, nilai MSE paling kecil dibandingkan model linier yaitu 8,440 dan nilai  $R^2$  sebesar 43,4%. Maka model terakhirnya adalah  $Y = -143,221 + 3,725 X_1 - 0,022 X_1^2$ .

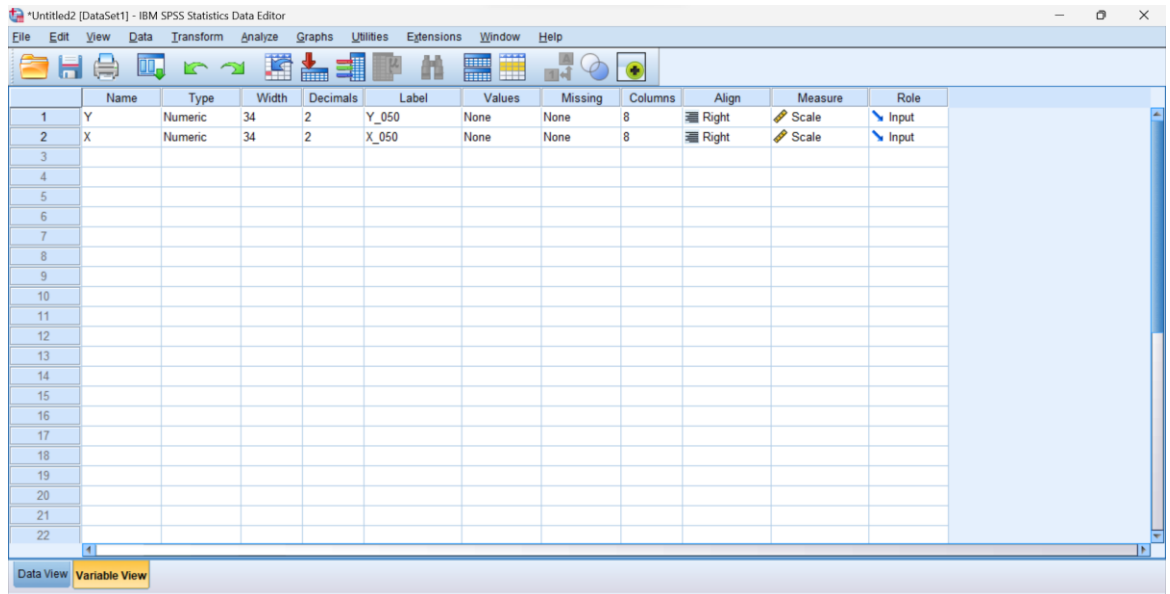
## DAFTAR PUSTAKA

- Artaya, I. P. (2019, Januari 5). *Regresi Kurva (Curve Estimation)*. Diambil kembali dari researchgate.net:  
[https://www.researchgate.net/publication/330534775\\_REGRESI\\_KURVA\\_CURVE\\_ESTIMATION](https://www.researchgate.net/publication/330534775_REGRESI_KURVA_CURVE_ESTIMATION)
- aviolla. (2017, Maret 27). *Uji Signifikansi Parameter*. Diambil kembali dari Analysis of Statistics:  
<https://aviolla-terza.blogspot.com/2017/03/uji-signifikansi-parameter.html>
- Hidayat, A. (2019, Oktober 26). *Regresi Linear Berganda: Penjelasan, Contoh, Tutorial*. Diambil kembali dari statistikian.com: <https://www.statistikian.com/2018/01/penjelasan-tutorial-regresi-linear-berganda.html>
- 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-mean-squared-error-mse.html>
- Meiryani. (2021, Agustus 12). *Memahami Koefisien Determinasi dalam Regresi Linier*. Diambil kembali dari accounting.binus.ac.id: <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-koefisien-determinasi-dalam-regresi-linear/>
- Meiryani. (2021, Agustus 12). *Memahami Uji f (Uji Stimulan) dalam Regresi Linier*. Diambil kembali dari accounting.binus.ac.id: <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-uji-f-uji-simultan-dalam-regresi-linear/>
- Ombar, K. (2013, Februari 15). *newonenext.blogspot.com*. Diambil kembali dari Model Notasi, Kubik, Kuadratik: <https://newonenext.blogspot.com/2013/02/model-notasi-kubik-kuadratik.html>
- Sridianti. (2022, Juli 20). *Model Regresi*. Diambil kembali dari Sridianti.com: <https://sridianti.com/model-regresi.html>

## LAMPIRAN

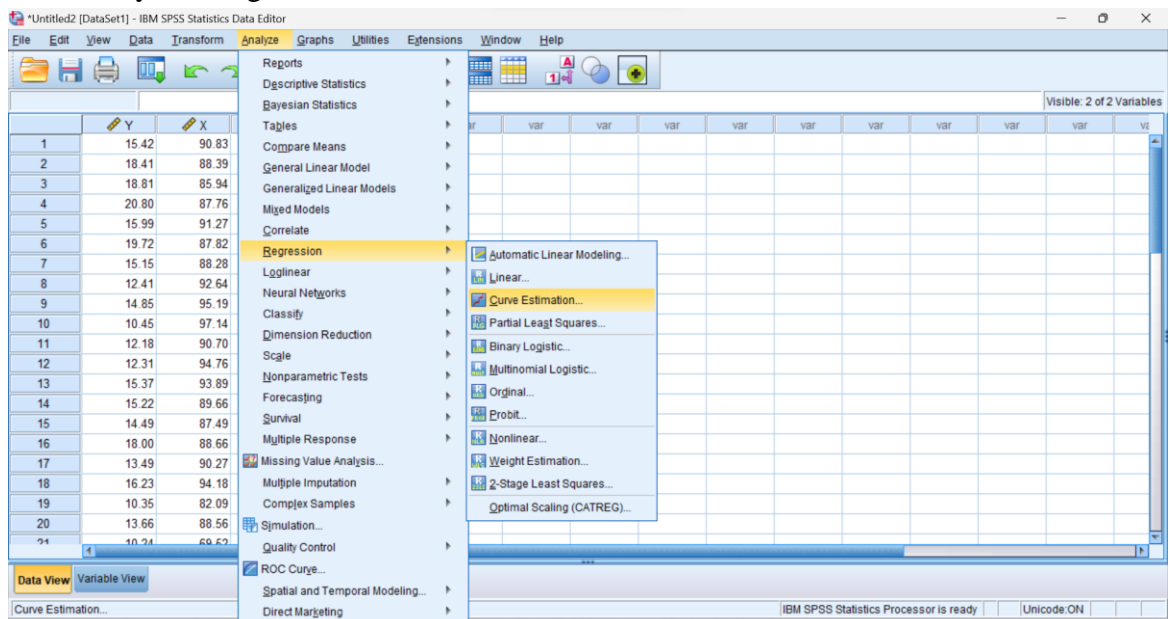
### A. LANGKAH-LANGKAH

1. Buat file data terlebih dahulu dan definisikan variabel respon (Y) dan variabel independen (X) pada variable view.



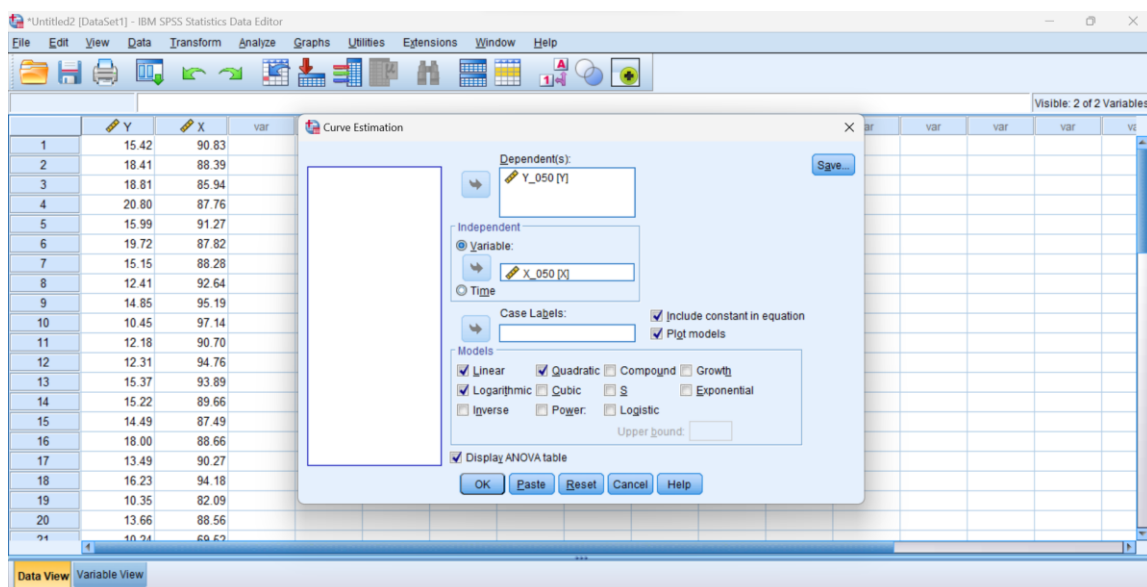
Gambar A. 1 Variable view

2. Klik Analyze – Regression – Curve Estimation.



Gambar A. 2 Analyze

- Masukkan variabel Y ke kolom Dependent(s) dan variabel X ke kolom Independent Variable. Lalu centang opsi Include constant in equation, Plot models Linear, Logarithmic, Quadratic, dan Display ANOVA seperti gambar di bawah ini. Terakhir klik OK.



Gambar A. 3 Regression - Curve estimation

## 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\_050.

#### 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\_050.

#### Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_050	-.218	.089	-.399	-2.463	.019
(Constant)	33.323	8.063		4.133	.000

Gambar B. 1 Model linier



## Logarithmic

### Model Summary

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

The independent variable is X\_050.

### 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\_050.

### Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
ln(X_050)	-17.403	8.031	-.358	-2.167	.038
(Constant)	91.913	36.180		2.540	.016

Gambar B. 2 Model logarithmic

## Quadratic

### Model Summary

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

The independent variable is X\_050.

### ANOVA

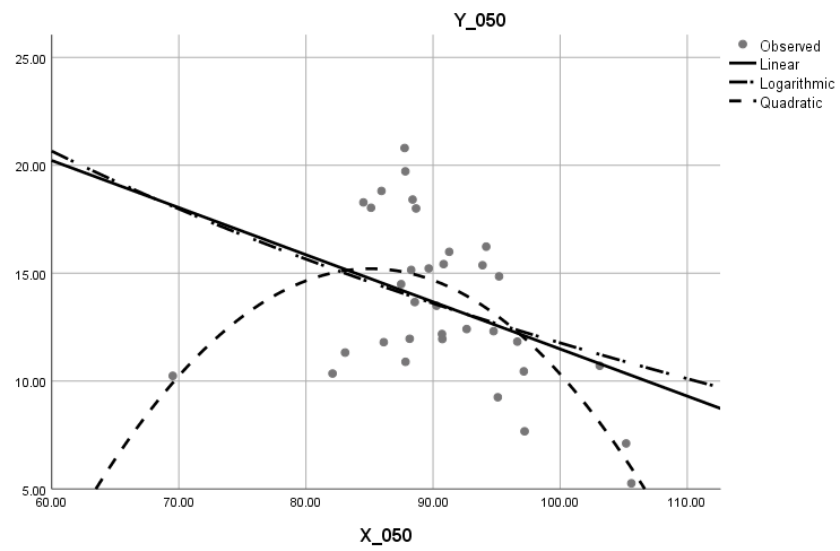
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	200.375	2	100.188	11.870	.000
Residual	261.643	31	8.440		
Total	462.018	33			

The independent variable is X\_050.

### Coefficients

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_050	3.725	1.020	6.810	3.651	.001
X_050 ** 2	-.022	.006	-7.228	-3.875	.001
(Constant)	-143.221	46.053		-3.110	.004

Gambar B. 3 Model quadratic



Gambar B. 4 Curve estimation 2