

# BAB 11

## ANALISIS REGRESI LINIER BERGANDA

Selain regresi linier sederhana, metode regresi yang juga banyak digunakan adalah regresi linier berganda. Regresi linier berganda digunakan untuk penelitian yang menggunakan beberapa variabel secara bersamaan. Dengan kata lain regresi ini menggunakan beberapa variabel  $X$ , misalnya  $X_1$ ,  $X_2$  dan seterusnya yang kemudian dianalisis secara bersamaan.

Rumus yang digunakan pada regresi linier berganda pada prinsipnya sama dengan regresi linier sederhana, hanya saja pada regresi berganda ditambahkan variabel lain yang juga disertakan dalam penelitian. Rumus regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$Y$  = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

$X$  = Variabel independen

$a$  = Konstanta

$b$  = Koefisien regresi

Penelitian yang menggunakan regresi linier berganda diantaranya adalah:

1. Analisis hubungan antara populasi tanaman dan dosis pemupukan dengan hasil tanaman.
2. Analisis hubungan antara waktu tanam dan faktor iklim terhadap dinamika hama tanaman.
3. Analisis hubungan antara jumlah ransum dan waktu pemberian terhadap peningkatan bobot ternak.
4. Analisis hubungan antara umur dan tinggi tanaman terhadap hasil.
5. Analisis hubungan antara jenis kelamin dan tingkat pendidikan terhadap adopsi teknologi pertanian modern.

## **CONTOH KASUS: Aplikasi Regresi Linier Berganda untuk Mengetahui Pengaruh Umur, Tinggi Tanaman dan Rendemen Terhadap Hasil Jagung**

Sebuah penelitian dilakukan untuk mengkaji hubungan antara tiga variabel yaitu tinggi tanaman, umur panen serta rendemen terhadap hasil tanaman jagung. Penelitian dilakukan terhadap 16 sampel tanaman jagung dari berbagai varietas. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

Nomor	Umur tanaman (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Rendemen (%)	Hasil (t/ha)
1	100	203	70	9.5
2	102	206	72	9.8
3	98	200	68	9.1
4	95	198	65	8.6
5	102	204	69	9.7
6	104	210	72	10
7	98	199	69	9
8	92	190	63	8
9	102	204	71	9.7
10	100	202	71	9.6
11	102	205	73	9.8
12	85	190	67	7.8
13	90	193	69	8
14	92	194	64	8.1
15	98	199	69	9
16	102	205	71	9.7

### **Penyelesaian**

Model yang akan digunakan untuk analisis data adalah regresi linier. Tahapan analisisnya adalah:

1. Buka program Excel Microsoft Office dan lakukan tabulasi seperti berikut simpan dengan nama ***regresi berganda.xls***

	A	B	C	D	E
1	<b>Nomor</b>	<b>Umur</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Rendemen</b>	<b>Hasil</b>
2	1	100	203	70	9.5
3	2	102	206	72	9.8
4	3	98	200	68	9.1
5	4	95	198	65	8.6
6	5	102	204	69	9.7
7	6	104	210	72	10
8	7	98	199	69	9
9	8	92	190	63	8
10	9	102	204	71	9.7
11	10	100	202	71	9.6
12	11	102	205	73	9.8
13	12	85	190	67	7.8
14	13	90	193	69	8
15	14	92	194	64	8.1
16	15	98	199	69	9
17	16	102	205	71	9.7

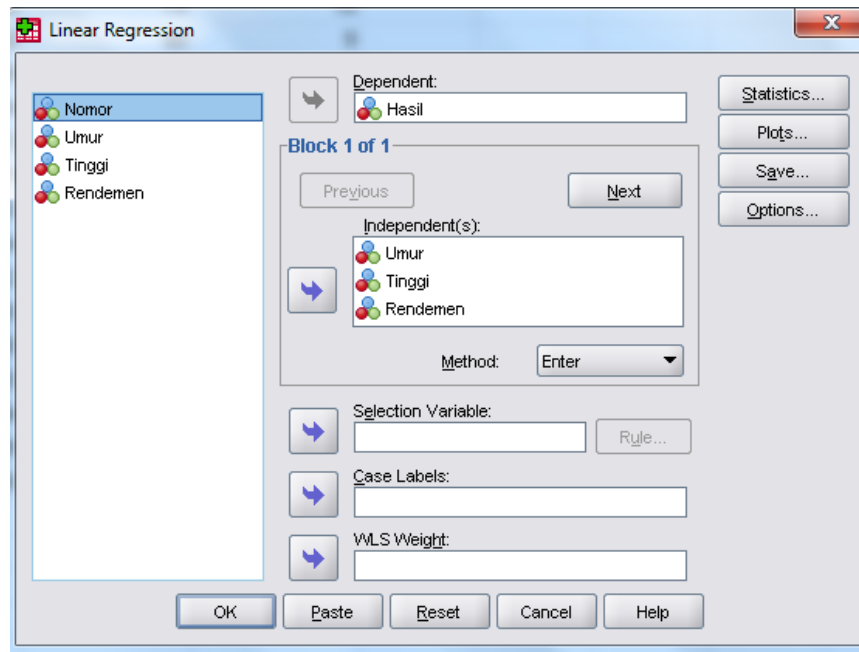
Gambar 1. Tampilan data entri di Excel

- Buka program SPSS pada computer, selanjutnya akan muncul data view pada computer. Impor data dari Excel dengan klik **File > Open > Data**. Selanjutnya pada dialog **File Type** pilih **Excel** dan **File nama** pilih **regresi berganda.xls** dilanjutkan dengan klik **Open**. Klik **Continue** maka data akan ditampilkan di data view spss seperti berikut.

	Nomor	Umur	Tinggi	Rendemen	Hasil
1	1	100	203	70	9.50
2	2	102	206	72	9.80
3	3	98	200	68	9.10
4	4	95	198	65	8.60
5	5	102	204	69	9.70
6	6	104	210	72	10.00
7	7	98	199	69	9.00
8	8	92	190	63	8.00
9	9	102	204	71	9.70
10	10	100	202	71	9.60
11	11	102	205	73	9.80
12	12	85	190	67	7.80
13	13	90	193	69	8.00
14	14	92	194	64	8.10
15	15	98	199	69	9.00
16	16	102	205	71	9.70
17					

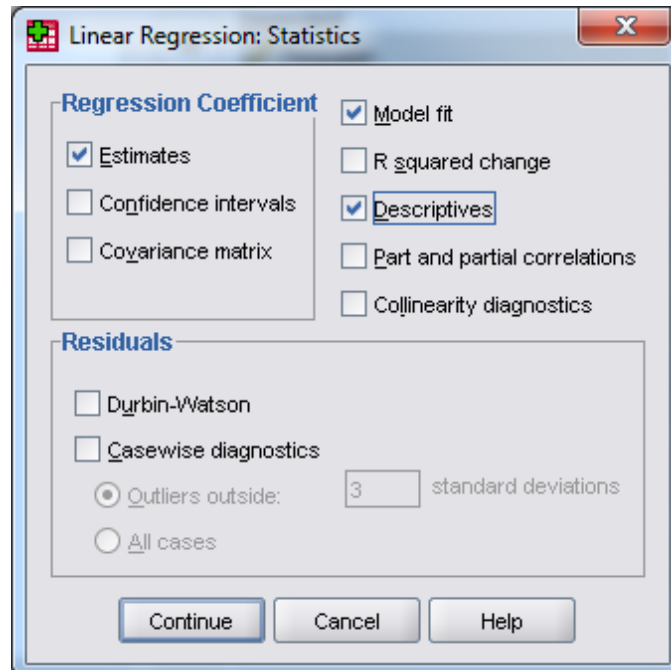
Gambar 2. Data view regresi linier berganda

3. Selanjutnya kita akan melakukan analisis regresi, klik **Analyze > Regression > Linear regression**.
4. Pilih variabel **Hasil** dan klik ke **Dependent List**, variabel Hasil akan berpindah ke kanan (lihat gambar 3). Selanjutnya pada **Independent List** pilih variabel **Tinggi**, **umur** dan **rendemen**. Klik tanda panah ke kanan, variabel akan berpindah.



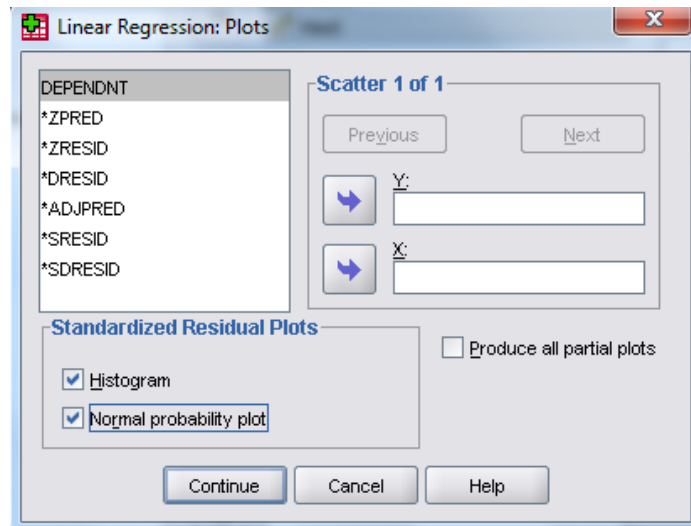
Gambar 3. Memasukkan variabel

5. Masih pada kotak dialog Linear regression Klik **statistics** dan tandai pada **Estimates**, **Model Fit** dan **Descriptives** dilanjutkan dengan klik **Continue**.



Gambar 4. Kotak dialog Linear regression statistics

6. Masih pada kotak dialog Linear regression klik **Plots** dan tandai pilihan **Histogram** dan **Normal Probability Plot**. dilanjutkan dengan klik **Continue** > **OK**.



Gambar 5. Tampilan plots

## OUTPUT MODEL

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Hasil	9.0875	.75971	16
Umur	97.62	5.390	16
Tinggi	200.12	5.898	16
Rendemen	68.94	2.932	16

**Interpretasi tabel** : Tabel ini menjelaskan deskripsi variabel seperti rata-rata (mean), standar deviasi dan jumlah data (N). Nilai rata-rata variabel **Hasil** adalah 9,09 t/ha dengan rata-rata penyimpangan (deviasi mencapai 0,75) dengan jumlah data 16. Demikian pula pada **Umur** dan **Tinggi**, mempunyai nilai rata-rata 97,62 hari dan 200,12 cm dengan penyimpangan 5,39 dan 5,89 dengan jumlah data 16.

### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.991 <sup>a</sup>	.982	.977	.11434

a. Predictors: (Constant), Rendemen, Umur, Tinggi

b. Dependent Variabel: Hasil

**Interpretasi tabel:** Nilai korelasi antara variabel prediktor (umur, tinggi tanaman, rendemen) dengan variabel hasil (R) = 0,991 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara umur dan tinggi tanaman serta rendemen terhadap hasil yang didapatkan.

Nilai R-square atau koefisien determinasi sebesar 0,982. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan variabel umur, tinggi tanaman, rendemen mempengaruhi hasil panen sebesar 98,2% dan masih terdapat  $100 - 98,2 = 1,8\%$  variabel lain (selain ketiga variabel tersebut) yang mempengaruhi hasil.

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	<i>Sig.</i>
1	Regression	8.501	3	2.834	216.741	<b>.000<sup>a</sup></b>
	Residual	.157	12	.013		
	Total	8.658	15			

a. Predictors: (Constant), Rendemen, Umur, Tinggi

b. Dependent Variabel: Hasil

Interpretasi: Uji Anova dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variabel umur, tinggi dan rendemen terhadap hasil. Apabila nilai Sig atau P-value < 0,05 maka terdapat hubungan yang nyata antara variabel tersebut dengan hasil. Demikian pula apabila Sig > 0,05 maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara variabel dengan hasil. Seperti terlihat pada tabel Anova, nilai Sig model sebesar 0,000 (<0,05) sehingga dapat disimpulkan terdapat sedikitnya 1 faktor yang berpengaruh secara signifikan dengan hasil jagung.

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-9.488	1.842		-5.150	.000
	Umur	.079	.019	.558	4.120	.001
	Tinggi	.039	.021	.299	1.861	.087
	Rendemen	.046	.018	.178	2.539	.026

a. Dependent Variabel: Hasil

Interpretasi : Tabel coefficient menampilkan koefisien dari persamaan regresi yang dihasilkan. Berdasarkan tabel di atas, model regresi linier berganda dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = -9,488 + 0,079 X_1 + 0,039 X_2 + 0,046 X_3$$

Dimana  $X_1$  = umur tanaman (hari)

$X_2$  = tinggi tanaman (cm)

X3 = rendemen (%)

