

REGRESI LINIER BERGANDA

3.3.1 Persamaan Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah regresi yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas (Y) dihubungkan dengan dua atau lebih variabel bebas. Bentuk umum persamaan regresi linier berganda adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Contoh

Perusahaan penjualan Air Mineral melakukan studi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah pesanan (Y). Data selama satu tahun telah dikumpulkan mengenai biaya distribusi (X_1), jumlah sales (X_2) dan jumlah pesanan dan catatan yang didapat sebagai berikut :

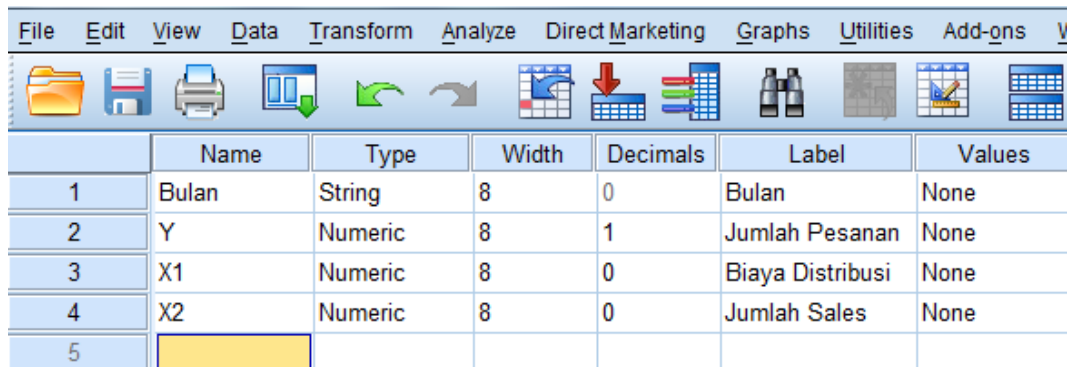
Bulan	Jumlah Pesanan (Ratusan Rp)	Biaya Distribusi (Jutaan Rp)	Jumlah Sales (Orang)
Januari	85,0	775	5
Februari	75,0	660	4
Maret	85,6	825	6
April	91,3	950	7
Mei	102,5	1100	8
Juni	94,0	975	7
Juli	120,2	1155	5
Agustus	165,7	1555	8
September	150,4	1400	10
Oktober	170,3	1625	12
November	201,0	1750	11
Desember	162,3	1650	13

Langkah-langkah analisis dengan SPSS

A. Input data pada program SPSS :

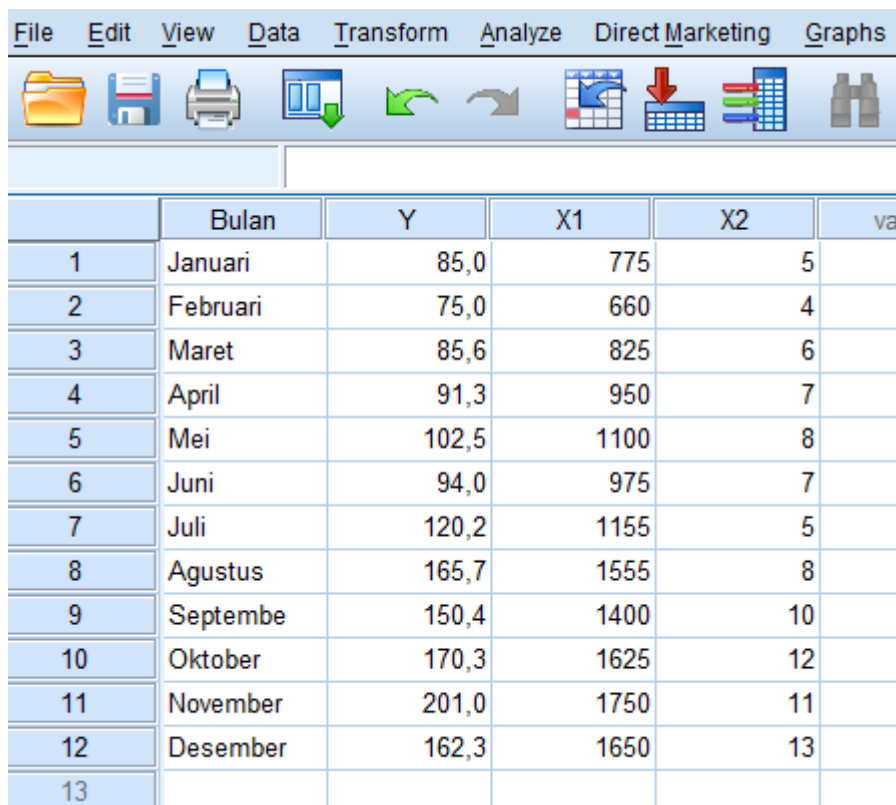
- Klik variabel view pada SPSS data editor
- Pada kolom Name baris kesatu ketik Bulan, baris kedua ketik Y, baris ketiga ketik X_1 dan baris keempat ketik X_2 .
- Pada kolom Type baris kesatu Bulan pilih type string, baris kedua (Y), baris ketiga (X_1), baris keempat (X_2) type tetap numeric.

- Pada kolom Decimals baris kedua (variabel Y) ganti dengan 1, baris ketiga (Variabel X1) dan baris keempat (X2) decimal ganti dengan 0.
- Pada kolom Label, untuk kolom pada baris pertama Bulan ketik Bulan, baris kedua (Variabel Y) ketik Jumlah Pesanan, baris ketiga (variabel X1) ketik Biaya Distribusi, dan baris keempat (variabel X2) ketik Jumlah Sales
- Untuk kolom-kolom lainnya isian default, adapun hasil sebagai berikut :



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values
1	Bulan	String	8	0	Bulan	None
2	Y	Numeric	8	1	Jumlah Pesanan	None
3	X1	Numeric	8	0	Biaya Distribusi	None
4	X2	Numeric	8	0	Jumlah Sales	None
5						

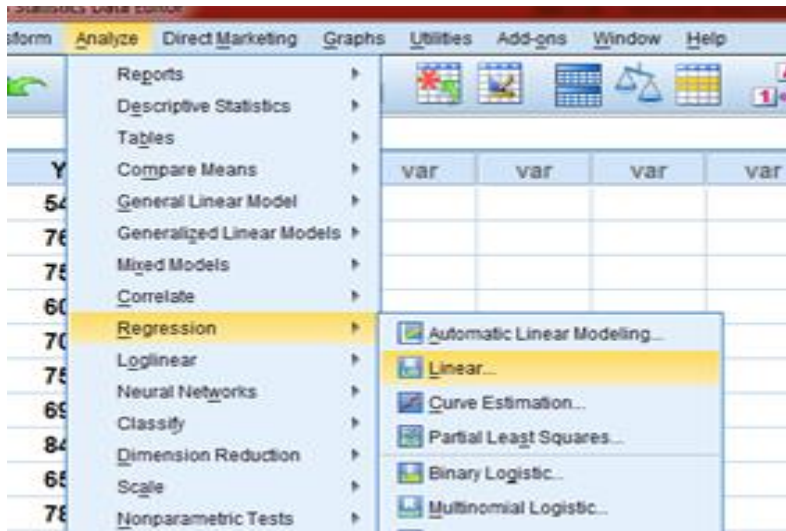
- Buka data view pada SPSS data editor, maka didapat kolom variabel Bulan, Y, X1 dan X2
- Ketikkan data sesuai dengan variabelnya
- Hasil input data sebagai berikut :



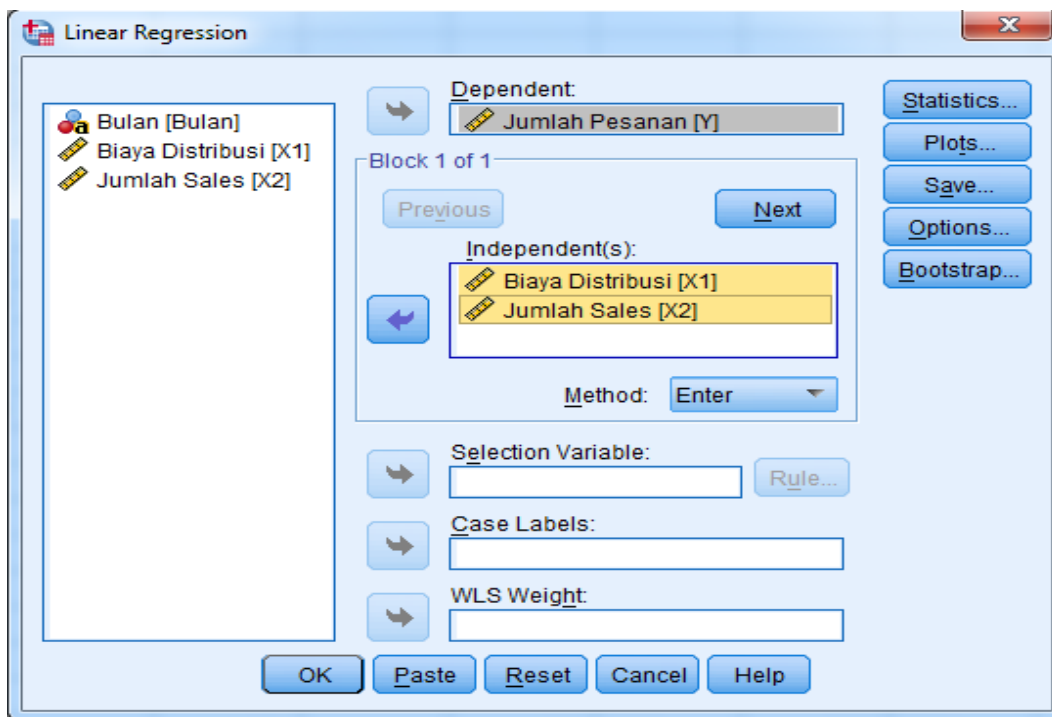
	Bulan	Y	X1	X2	va
1	Januari	85,0	775	5	
2	Februari	75,0	660	4	
3	Maret	85,6	825	6	
4	April	91,3	950	7	
5	Mei	102,5	1100	8	
6	Juni	94,0	975	7	
7	Juli	120,2	1155	5	
8	Agustus	165,7	1555	8	
9	Septembe	150,4	1400	10	
10	Oktober	170,3	1625	12	
11	November	201,0	1750	11	
12	Desember	162,3	1650	13	
13					

B. Analisis Data

- Klik **Analyze** → **Regression** → **Linier**, pada menu SPSS



- Sehingga muncul kotak dialog Regression Linier sebagai berikut :



- Klik variabel Jumlah Pesanan (Y) masukkan ke kotak Dependent
- Klik variabel Biaya Distribusi (X1) dan Jumlah Sales (X2) masukkan ke kotak Independent
- Klik OK, maka hasil output SPSS Viewer yang didapat adalah sebagai berikut:

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Jumlah Sales, Biaya Distribusi ^b		Enter

a. Dependent Variable: Jumlah Pesanan

b. All requested variables entered.

Tabel **variabel Entered/Removed^a** menunjukkan metode regresi linier yang dipilih, yaitu Enter. Metode enter artinya memasukkan semua variabel independen sekaligus untuk dianalisis regresi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,985 ^a	,970	,963	8,1221

a. Predictors: (Constant), Jumlah Sales, Biaya Distribusi

Tabel **Model Summary** menunjukkan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,985 artinya hal ini menunjukkan tingkat hubungan antara biaya distribusi dan jumlah sales dengan jumlah pesanan adalah positif dan kuat. Nilai R². Sebesar 0,970 artinya biaya distribusi dan jumlah sales mempengaruhi jumlah pesanan sebesar 97 % sedangkan sisanya (100 - 97) yaitu 3 % dipengaruhi oleh variabel yang lain.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19204,744	2	9602,372	145,560	,000 ^b
	Residual	593,718	9	65,969		
	Total	19798,462	11			

a. Dependent Variable: Jumlah Pesanan

b. Predictors: (Constant), Jumlah Sales, Biaya Distribusi

Tabel **ANOVA** menunjukkan apakah ada pengaruh antara variabel Biaya Distribusi dan Jumlah Sales terhadap Jumlah Pesanan. Tabel ANOVA akan dipergunakan untuk pengujian hipotesis untuk regresi linier berganda.

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-6,705	8,094		-,828	,429
1 Biaya Distribusi	,128	,014	1,149	9,340	,000
Jumlah Sales	-2,766	1,786	-,191	-1,549	,156

a. Dependent Variable: Jumlah Pesanan

Tabel **Coefficients** menunjukkan persamaan regresi yaitu pada kolom **Unstandardized Coefficients** kolom **B**. Pada baris (constant) adalah nilai a dan pada baris Nilai Penjualan adalah nilai b1 dan baris jumlah penjualan adalah nilai b2, sehingga persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y = -6,705 + 0,128X_1 - 2,766X_2$. Persamaan ini menunjukkan bahwa :

$Y = -6,705 \rightarrow$ Jumlah Pesanan sebesar -6,705 ratusan juta Rp jika tidak ada Biaya Distribusi dan Jumlah Sales (Variabel $X=0$)

$+0,128X_1 \rightarrow$ Apabila Biaya Distribusi naik sebesar 1 juta Rp, maka Jumlah Pesanan akan naik sebesar 0,128 Ratusan juta Rp, begitu pula sebaliknya apabila Biaya Distribusi turun sebesar 1 juta Rp, maka biaya distribusi akan turun sebesar 0,128 Ratusan juta Rp.

$-2,766X_2 \rightarrow$ Apabila Jumlah Sales naik sebesar 1 Orang, maka Jumlah Pesanan akan turun sebesar 2,766 juta Rp, sebaliknya apabila jumlah sales turun sebesar 1 orang, maka Jumlah Penjualan akan naik sebesar 2,776 juta Rp.

3.3.2 Pengujian Hipotesis Regresi Linier Berganda

UJI F

Hipotesis : “Biaya Distribusi dan Jumlah Sales berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan”

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis

Ho : Biaya Distribusi dan Jumlah Sales tidak berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

H1 : Biaya Distribusi dan Jumlah Sales berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

b. Menentukan Taraf nyata/Nilai Kritis

Pengujian menggunakan taraf nyata atau $\alpha = 5\%$. Dengan demikian maka taraf nyata/alpha adalah **0,05**

Nilai kritis F dengan taraf nyata 5%, dengan derajat bebas $df_1 = k-1 = 3-2 = 1$ dan $df_2 = n-k = 12 - 3 = 9$, sehingga $F_{tabel(2;9;0,05)} = \mathbf{19,4}$

c. Kriteria Pengujian

Jika Signifikansi < Alpha, maka H_0 ditolak

Jika Signifikansi > Alpha, maka H_0 diterima

ATAU

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

d. Menentukan keputusan

df	Mean Square	F	Sig.
2	9602,372	145,560	,000 ^b
9	65,969		
11			

Berdasarkan tabel **ANOVA** pada kolom F didapat nilai 145,560 dan kolom sig sebesar 0,000.

Keputusan ditentukan dengan membandingkan nilai signifikansi dan alpha. Nilai Sig diperoleh nilai sebesar 0,000. Dengan demikian nilai $Sig < \alpha$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak.

Keputusan juga dapat ditentukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} . Nilai F_{hitung} adalah 145,560 dan nilai $F_{tabel} = 19,4$. Dengan demikian nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($145,560 > 19,4$), maka H_0 ditolak.

e. Kesimpulan

Oleh karena nilai Signifikansi < alpha dan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan menerima H_1 , artinya Biaya Distribusi dan Jumlah Sales berpengaruh nyata dan signifikan Terhadap Jumlah Pesanan.

UJI t

Hipotesis : “Biaya Distribusi berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan”

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis

Ho : Biaya Distribusi tidak berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

H1 : Biaya Distribusi berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

b. Menentukan Taraf nyata/Nilai Kritis

Pengujian menggunakan uji dua sisi/arah dengan taraf nyata atau $\alpha = 5\%$. Dengan demikian maka taraf nyata/alpha adalah $0,05/2 = 0,025$

Nilai kritis t dengan taraf nyata 5% uji dua arah dan derajat bebas $df = n-k =$

$12-2 = 10$, sehingga $t_{tabel(10;0,05/2)} = 2,228$

c. Kriteria Pengujian

Jika Signifikansi $< \alpha$, maka Ho ditolak

Jika Signifikansi $> \alpha$, maka Ho diterima

ATAU

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka Ho ditolak

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka Ho diterima

d. Menentukan keputusan

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-6,705	8,094		-,828	,429
	Biaya Distribusi	,128	,014	1,149	9,340	,000
	Jumlah Sales	-2,766	1,786	-,191	-1,549	,156

a. Dependent Variable: Jumlah Pesanan

Berdasarkan tabel Coefficients pada baris Biaya distribusi pada kolom t didapat nilai t_{hitung} sebesar 9,340 dan didapat nilai sig sebesar 0,000

Keputusan ditentukan dengan membandingkan nilai signifikansi dan alpha. Nilai Sig diperoleh nilai sebesar 0,000. Dengan demikian nilai $Sig < \alpha$ ($0,000 < 0,025$) maka H_0 ditolak.

Keputusan juga dapat ditentukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Nilai $t_{hitung} = 9,340$ dan $t_{tabel} = 2,228$. Dengan demikian nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9,340 > 2,228$), maka H_0 ditolak.

e. Kesimpulan

Oleh karena nilai Signifikansi $< \alpha$ dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan menerima H_1 , artinya Biaya Distribusi berpengaruh nyata dan signifikan Terhadap Jumlah Pesanan

UJI t

Hipotesis : “Jumlah Sales berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan”

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis

H_0 : Jumlah Sales tidak berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

H_1 : Jumlah Sales berpengaruh terhadap Jumlah Pesanan

b. Menentukan Taraf nyata/Nilai Kritis

Pengujian menggunakan uji dua sisi/arah dengan taraf nyata atau $\alpha = 5\%$. Dengan demikian maka taraf nyata/alpha adalah $0,05/2 = \mathbf{0,025}$

Nilai kritis t dengan taraf nyata 5% uji dua arah dan derajat bebas $df = n - k = 12 - 2 = 10$, sehingga $t_{tabel(10;0,05/2)} = \mathbf{2,228}$

c. Kriteria Pengujian

Jika Signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika Signifikansi $> \alpha$, maka H_0 diterima

ATAU

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak/ Jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima/Jika $-t_{hitung} > -t_{tabel}$, maka H_0 diterima

d. Menentukan keputusan

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-6,705	8,094		-,828	,429
Biaya Distribusi	,128	,014	1,149	9,340	,000
Jumlah Sales	2,766	1,786	,191	-1,549	,156

a. Dependent Variable: Jumlah Pesanan

Berdasarkan tabel Coefficients pada baris Jumlah Sales pada kolom t didapat nilai t_{hitung} sebesar -1,549 dan didapat nilai sig sebesar 0,156

Keputusan ditentukan dengan membandingkan nilai signifikansi dan alpha. Nilai Sig diperoleh nilai sebesar 0,000. Dengan demikian nilai $Sig > \alpha$ ($0,156 > 0,025$) maka H_0 diterima.

Keputusan juga dapat ditentukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Nilai $t_{hitung} = -1,549$ dan $t_{tabel} = -2,228$. Dengan demikian nilai $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ ($-1,549 > -2,228$), maka H_0 diterima.

e. Kesimpulan

Oleh karena nilai Signifikansi $> \alpha$ dan nilai $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ maka H_0 dititerima, artinya Jumlah Sales tidak berpengaruh nyata Terhadap Jumlah Pesanan