

Pertemuan ke - 5

REGRESI DAN KORELASI SEDERHANA

4.1 Pengertian Regresi dan Korelasi

- ❖ Regresi dan korelasi digunakan untuk mempelajari pola dan mengukur hubungan statistik antara dua atau lebih variabel.
- ❖ Jika digunakan hanya dua variabel disebut regresi dan korelasi sederhana.
- ❖ Jika digunakan lebih dari dua variabel disebut regresi dan korelasi berganda.

- ✓ Variabel yang akan diduga disebut variabel terikat (tidak bebas) atau dependent variable, biasa dinyatakan dengan variabel Y.
- ✓ Variabel yang menerangkan perubahan variabel terikat disebut variabel bebas atau independent variable, biasa dinyatakan dengan variabel X.
- ✓ Persamaan regresi (penduga/perkiraan/peramalan) dibentuk untuk menerangkan pola hubungan variabel-variabel.
- ✓ Analisa korelasi digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara variabel-variabel.

Untuk menentukan persamaan hubungan antarvariabel, langkah-langkahnya sbb :

1. Mengumpulkan data dari variabel yang dibutuhkan misalnya X sebagai variabel bebas dan Y sebagai variabel tidak bebas.
2. Menggambarkan titik-titik pasangan (x,y) dalam sebuah sistem koordinat bidang.

Hasil dari gambar itu disebut SCATTER DIAGRAM (Diagram Pencar/Tebaran) dimana dapat dibayangkan bentuk kurva halus yang sesuai dengan data.

Kegunaan dari diagram pencar adalah :

1. Membantu menunjukkan apakah terdapat hubungan yang bermanfaat antara dua variabel.
2. Membantu menetapkan tipe persamaan yang menunjukkan hubungan antara kedua variabel tersebut.
3. Menentukan persamaan garis regresi atau mencari nilai-nilai konstan

4.2 Analisa Regresi Sederhana

❖ Persamaan garis regresi linier sederhana untuk sampel : $y = a + bx$, yang diperoleh dengan menggunakan **Metode Kuadrat Terkecil**.

❖ Bila diberikan data sampel

$$\{(x_i, y_i); i = 1, 2, \dots, n\}$$

maka nilai dugaan kuadrat terkecil bagi parameter dalam garis regresi : $y = a + bx$

Dapat diperoleh dari rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x . \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Keterangan :

Y = nilai yang diukur/dihitung pada variabel tidak bebas

x = nilai tertentu dari variabel bebas

a = intersep/

perpotongan garis regresi dengan sumbu y

b = koefisien regresi /

kemiringan dari garis regresi /

untuk mengukur kenaikan atau penurunan y untuk setiap perubahan satu-satuan x /

untuk mengukur besarnya pengaruh x terhadap y kalau x naik satu unit.

4.3 Analisa Korelasi Sederhana

ANALISA KORELASI digunakan untuk mengukur kekuatan keeratan hubungan antara dua variabel melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi.

❖ **Koefisien korelasi linier (r)** adalah ukuran hubungan linier antara dua variabel/peubah acak X dan Y untuk mengukur sejauh mana titik-titik menggerombol sekitar sebuah garis lurus regresi.

$$\frac{n \sum xy - \sum x . \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Rumusnya : $r =$

$$\frac{n \sum xy - \sum x . \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

❖ Jika b positif maka r positif sedangkan jika b negatif maka r negatif.

- ❖ Nilai r terletak dari -1 sampai $+1$ atau ditulis $-1 \leq r \leq +1$
- ❖ Bila r mendekati $+1$ dan -1 maka terjadi korelasi tinggi dan terjadi hubungan linier yang sempurna antara X dan Y .
- ❖ Bila r mendekati 0 hubungan liniernya sangat lemah atau tidak ada.
- ❖ Misalnya:
 - $r = -0,6$, menunjukkan arah yang berlawanan, $X \uparrow$ maka $Y \downarrow$ atau $X \downarrow$ maka $Y \uparrow$
 - $r = +0,6$, menunjukkan arah yang sama, $X \uparrow$ maka $Y \uparrow$ atau $X \downarrow$ maka $Y \downarrow$
 - $r = 0$ menunjukkan tidak ada hubungan linier antara X dan Y

Koefisien Determinasi (r^2)

- ❖ nilainya antara 0 dan 1
- ❖ untuk menyatakan proporsi keragaman total nilai-nilai peubah Y yang dapat dijelaskan oleh nilai-nilai peubah X melalui hubungan linier tersebut.
- ❖ Contoh : $r = 0,6$ artinya 0,36 atau 36 % diantara keragaman total nilai-nilai Y dapat dijelaskan oleh hubungan liniernya dengan nilai-nilai X. atau Besarnya sumbangan X terhadap naik turunnya Y adalah 36 % sedangkan 64 % disebabkan oleh faktor lain.

Contoh : Pengeluaran untuk konsumsi rumah tangga berkaitan dengan pendapatan rumah tangga. Data yang diperoleh sebagai berikut :

Pendapatan (X)	18	23	28	32	41	59	86	99
Pengeluaran (Y)	17	20	23	27	32	46	63	74

Dalam 10 ribu rupiah per bulan.

- Buatlah diagram pencarnya.
- Tentukan persamaan regresinya.
- Perkirakanlah besarnya pengeluaran untuk konsumsi jika pendapatannya Rp. 950.000,00
- Koefisien Korelasi (r).
- Koefisien Determinasi (r^2).

TUGAS :

Sebuah penelitian dilakukan oleh seorang pedagang eceran untuk menentukan hubungan antara biaya pemasangan iklan per minggu dan hasil penjualannya. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- Buatlah diagram pencarnya.
- Tentukan persamaan regresinya.
- Perkirakanlah besarnya penjualan mingguan jika pengeluaran untuk iklan sebesar 35.
- Koefisien korelasi (r)
- Koefisien determinasi (r^2).

Biaya Iklan	40	20	25	20	30	50	40	20	50	40	25	50
Penjualan	385	400	395	365	475	440	490	420	560	525	480	510

Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan Excel 2003

Regresi

Langkah-langkahnya:

1. Ketik data X pada kolom A dan data Y pada kolom B
2. Pilih *Tools* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Regression*
5. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input Y range* , sorot pada range B2:B7
- Pada *input X range*, sorot pada range A2:A7
- Pada *ouput range* ,ketik D2
- Klik *OK*

Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan Excel 2007/2010

Regresi

Langkah-langkahnya:

1. Ketik data X pada kolom A dan data Y pada kolom B
2. Pilih *Data* pada menu utama
3. Pilih *Data Analysis*
4. Pilih *Regression*
5. Klik OK

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input Y range* , sorot pada range B2:B7
- Pada *input X range*, sorot pada range A2:A7
- Pada *output range*, ketik D2
- Klik OK

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)							
2	6	14							
3	10	20							
4	6	16							
5	7	15							
6	12	25							
7	8	15							
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

?

×

Regression

Input

Input Y Range:

\$B\$2:\$B\$7

Input X Range:

\$A\$2:\$A\$7

☐ Labels
 ☐ Constant is Zero

Confidence Level:

95

%

Output options

☒ Output Range:

\$D\$2

☐ New Worksheet Ply:

☐ New Workbook

Residuals

☐ Residuals
 ☐ Residual Plots

☐ Standardized Residuals
 ☐ Line Fit Plots

Normal Probability

☐ Normal Probability Plots

OK

Cancel

Help

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)										
2	6	14		SUMMARY OUTPUT								
3	10	20										
4	6	16		Regression Statistics								
5	7	15		Multiple R	0.935049636							
6	12	25		R Square	0.874317822							
7	8	15		Adjusted R Square	0.842897278							
8				Standard Error	1.676943269							
9				Observations	6							
10												
11				ANOVA								
12					df	SS	MS	F	Significance F			
13				Regression	1	78.251	78.251	27.826	0.006			
14				Residual	4	11.249	2.812					
15				Total	5	89.500						
16												
17					Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
18				Intercept	4.05	2.64	1.53	0.20	-3.29	11.38	-3.29	11.38
19				X Variable	1.65	0.31	5.28	0.01	0.78	2.51	0.78	2.51
20												
21												
22				nilai a	nilai b	Y = 4.05 + 1.65X		→ Persamaan regresi				
23												

Korelasi (dengan excel 2003)

Langkah-langkahnya:

1. Pilih menu *tools*
2. Pilih *Data analysis*
3. Pilih *Correlation*
4. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *input range*, sorot pada range A2:B7
- Pada *ouput range*, Ketik D2
- Klik *OK*

Nilai koefisien korelasi (r^2) antara variabel X dan Y adalah 0,93505



Korelasi (dengan excel 2007/2010)

Langkah-langkahnya:

1. Pilih *Data* pada menu utama
2. Pilih *Data analysis*
3. Pilih *Correlation*
4. Klik *OK*

Setelah muncul kotak dialog

- Pada *Input Range*, sorot pada range A2:B7
- Pada *Output Range*, ketik D2
- Klik *OK*

Nilai koefisien korelasi (r^2) antara variabel X dan Y adalah 0,93505



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Biaya Iklan(X)	Penjualan(Y)							
2	6	14							
3	10	20							
4	6	16							
5	7	15							
6	12	25							
7	8	15							
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Correlation

Input

Input Range:

\$A\$2:\$A\$7

Grouped By:

☒ Columns
 ☐ Rows

☐ Labels in first row

Output options

☒ Output Range:

\$D\$2

☐ New Worksheet Ply:

☐ New Workbook

OK

Cancel

Help

Menentukan persamaan regresi dan koefisien korelasi sederhana antara dua variabel dengan SPSS

Langkah-langkahnya:

1. Klik Analyze
2. Klik regressi, pilih Linear
3. Klik variabel x lalu masukkan pada kotak Independent
4. Klik variabel y lalu masukkan pada kotak Dependent
5. Klik Statistics, pilih Estimates, Model fit, Descriptive
6. Klik Continue
7. Klik Plot, lalu masukkan Dependent kekotak Y axis.
8. Klik Continue
9. Klik Save , pada Predicted value anda pilih Unstandardized
10. Klik Continue
11. *Klik OK*

Correlations

		penjualan	biaya iklan
Pearson Correlation	penjualan	1.000	.935
	biaya iklan	.935	1.000
Sig. (1-tailed)	penjualan	.	.003
	biaya iklan	.003	.
N	penjualan	6	6
	biaya iklan	6	6

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	78.251	1	78.251	27.826	.006 ^a
	Residual	11.249	4	2.812		
	Total	89.500	5			

a. Predictors: (Constant), biaya iklan

b. Dependent Variable: penjualan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.935 ^a	.874	.843	1.68

a. Predictors: (Constant), biaya iklan

b. Dependent Variable: penjualan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.046	2.641		1.532	.200
	biaya iklan	1.647	.312	.935	5.275	.006

a. Dependent Variable: penjualan

Normal P-P Plot of Regression Standard Residuals
Dependent Variable: penjualan



Pers.regresi
 $Y = 4,046 + 1,647x$