

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 antar variabel, 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 :

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

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

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

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.

$$\text{Rumusnya : } r = \frac{n \sum x y - \sum x . \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

- 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

- a) Buatlah diagram pencarnya
- b) Tentukan persamaan regresinya
- c) Perkirakanlah besarnya pengeluaran untuk konsumsi jika pendapatannya Rp. 950.000,00
- d) Koefisien Korelasi (r)
- e) 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 :

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

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

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:

Input X Range:

Labels Constant is Zero

Confidence Level: %

Output options

Output Range:

New Worksheet Ply:

New Workbook

Residuals

Residuals Residual Plots

Standardized Residuals Line Fit Plots

Normal Probability

Normal Probability Plots

	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		<i>Regression Statistics</i>								
5	7	15		Multiple R	0.935049636							
6	12	25		R Square	0.874317822							
7	8	15		Adjusted F	0.842897278							
8				Standard E	1.676943269							
9				Observatio	6							
10												
11				ANOVA								
12					<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
13				Regressior	1	78.251	78.251	27.826	0.006			
14				Residual	4	11.249	2.812					
15				Total	5	89.500						
16												
17					<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
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: 

Grouped By: Columns Rows

Labels in first row

Output options

Output Range: 

New Worksheet Ply:

New Workbook

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

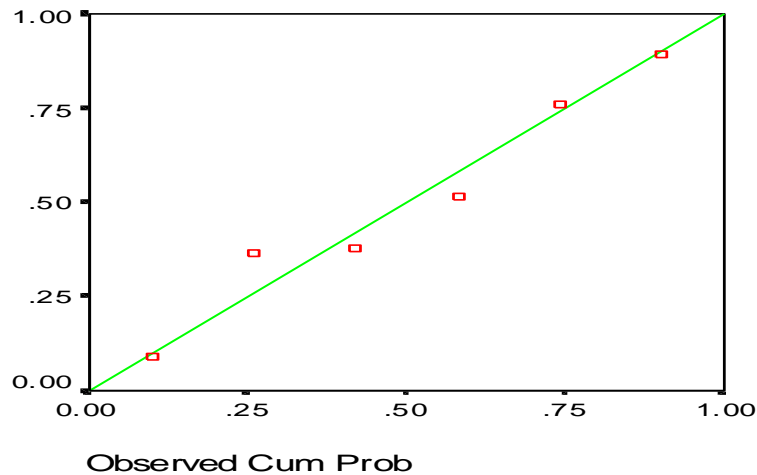
b. Dependent Variable: penjualan

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 Standardized Residuals Dependent Variable: penjualan



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