

# REGRESI KORELASI

Dosen Pengampu : Tia Agnesa, M.Pd.

Kelompok 3 :

1. Jihan Nabillah (701230022)
2. Nadhif Pandya Supriyadi (701230024)
3. Dwi Astina (701230030)
4. Dewi Lupiani (701230054)
5. Indah Puji Astuti (701230085)



# Variabel

- Segala sesuatu yang memiliki variasi berbeda tetapi dapat diukur.
- Contoh: tinggi badan (cm), berat badan (kg)
- Variabel independent/bebas = variable mempengaruhi variable dependent
- Variabel dependent = variable yang di pengaruhi variable independent
- Contoh:
- Cahaya matahari mempengaruhi tanaman = cahaya matahari(independent), tanaman (dependent)

# Analisa Regresi dan Korelasi

- Beberapa contoh kasus lainnya:
1. Kenaikan harga BBM akan mempengaruhi kenaikan harga angkutan kota.
  2. Pendapatan akan mempengaruhi konsumsi.
  3. Harga penjualan akan mempengaruhi jumlah permintaan.



# Analisa Regresi :

- Melihat bentuk (pola/model) hubungan antara dua variabel. Misal : var. kenaikan harga BBM dan var. kenaikan harga angkot
- Melihat ada tidaknya hubungan antar kedua variabel.
- Menduga atau membuat peramalan (*forecasting*) ke depan.



# Analisa Korelasi

- Kekuatan hubungan dari variable ini dapat dilihat dari analisis korelasi.
- Korelasi ingin melihat bahwa kedua variabel tadi ini berhubungan sekuat apa apakah betul-betul saling mempengaruhi atau tidak



# Analisa Regresi dan Korelasi

Tujuan Pembelajaran :

1. Dapat mengetahui bentuk hubungan antara dua variabel.
2. Dapat menghitung persamaan linear regresion
3. Dapat mengetahui ada tidaknya pengaruh
4. Dapat melakukan peramalan pada masa akan datang



## Analisa Regresi Linear Sederhana

- Analisa Regesi terhadap dua variabel yaitu X dan Y
- Model (persamaan) Linear sebenarnya adalah :

$$Y_i = A + BX_i + e_i$$

- Model (persamaan) Linear Duganya adalah :

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

- Perbedaan utama adalah bahwa model sebenarnya mencakup kesalahan  $e_i$  yang mencerminkan variasi yang tidak dijelaskan oleh model, sementara model dugaan hanya berisi nilai estimasi tanpa mencakup kesalahan tersebut secara eksplisit.

## Keterangan :

- $Y_i$  : variabel terikat (*Dependent variable*)
- $X_i$  : variabel bebas (*Independent variable*)
- A : Perpotongan pada sumbu X (*Intercept*)
- B : Kemiringan (*slope*) = *Koefisien regresi*
- $\hat{Y}_i$  : penduga bagi  $Y_i$
- a : penduga bagi A
- b : penduga bagi B
- $e_i$  : error

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

# Metode Kuadrat Terkecil

- Suatu metode untuk menentukan persamaan regresi dengan meminimumkan jumlah kuadrat beda antara nilai  $Y$  dan nilai duganya  $\hat{Y}$ .

$$\sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \text{minimum}$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

Sehingga persamaan linear duganya adalah :

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

# Contoh soal

Suatu sampel random sebanyak 10 keluarga bertujuan untuk melihat hubungan antara pengeluaran konsumsi (ribuan) dengan pendapatan keluarga (ribuan).

Keluarga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pendapatan	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
Konsumsi	70	65	90	95	110	115	120	140	155	150

- Dugalah bentuk (persamaan) linear hubungan tersebut !
- Hitunglah *Standard error of estimate*-nya !
- Jika pendapatan 300 ribu
- Interpretasikan koefisien regresi yang diperoleh !
- Hitunglah korelasi antara kedua variabel tersebut !



## Jawaban a

- Pertama tentukan dahulu variabel mana yang menjadi variabel bebas dan variabel mana yang menjadi variabel terikat.
- Menurut logika ekonomi :  
Variabel Pendapatan sebagai variabel bebas (X) dan  
Variabel Konsumsi sebagai variabel terikat (Y).

Pendapatan (X)



Konsumsi (Y)

## Tabel data sampel Pendapatan dan Konsumsi

Pendapatan (X)	Konsumsi (Y)	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
80	70	6400	5600	4900
100	65	10000	6500	4225
120	90	14400	10800	8100
140	95	19600	13300	9025
160	110	25600	17600	12100
180	115	32400	20400	13225
200	120	40000	24000	14400
220	140	48400	30800	19600
240	155	57600	37200	24025
260	150	67600	39000	22500
1700	1110	322000	205500	132100

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(10 \times 205500) - (1700 \times 1110)}{10 (322000) - (1700)^2} = 0,50909$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$a = 111 - 0,50909 (170) = 24,454$$

Sehingga persamaan regresi duganya adalah

$$\hat{Y} = 24,454 + 0,50909 X$$

# Kesalahan Baku Pendugaan

- Kesalahan baku pendugaan (*Standar Error of Estimate*) merupakan ukuran tentang variasi titik-titik di sekitar garis regresi, sehingga dapat digunakan sebagai ukuran ketepatan pendugaan.

$$Se = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n-2}}$$

$$Se = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n-2}}$$



## Jawaban b

Pendapatan (X)	Konsumsi (Y)	$\hat{Y} = 24,454 + 0,50909 X$	e (Y - $\hat{Y}$ )	e(Y - $\hat{Y}$ ) <sup>2</sup>
80	70	65.18	4.82	23.2324
100	65	75.36	-10.36	107.3296
120	90	85.55	4.45	19.8025
140	95	95.73	-0.73	0.5329
160	110	105.9	4.1	16.81
180	115	116.1	-1.1	1.21
200	120	126.2	-6.27	39.3129
220	140	136.4	3.54	12.5316
240	155	146.6	8.36	69.8896
260	150	156.82	-6.82	46.5124
				337.1639

## Jawaban b

$$Se = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n-2}} = \sqrt{337.1639 / (10-2)} = 6,49$$

atau

$$Se = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{132100 - 24,454 (1110) - 0,51 (205500)}{10 - 2}} = \sqrt{\frac{337,273}{8}} = 6,49$$

Jawaban C

## Meramal $\hat{Y}_o$ pada $X = X_o$

- Pendugaan Titik bagi :

$$\hat{y}_o = a + b x_o$$

- Contoh :
- Dugalah konsumsi yang terjadi  $\hat{Y}_o$  jika pendapatannya Rp 300.000,- ( $X_o = 300$ ) ?

$$\hat{Y}_o = 24.454 + 0.50909(300) = 177,181$$

- *Maka konsumsi yang terjadi adalah Rp 177.181,-*

# Analisa Korelasi

- Melihat ada tidaknya hubungan antara dua variabel.
- Melihat nilai keeratan hubungan itu.

$$r^2 = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Korelasi :  $r = \sqrt{r^2}$  Dimana  $-1 < r < 1$

$r = 0$	: tidak ada korelasi
$ r  < 0,5$	: korelasi lemah
$0,5 <  r  < 0,75$	: korelasi sedang
$0,75 <  r  < 0,9$	: korelasi kuat
$0,9 <  r  < 1$	: korelasi sangat kuat
$ r  = 1$	: berkorelasi sempurna

Tabel data sampel  
Pendapatan dan  
Konsumsi

$$r^2 = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Pendapatan (X)	Konsumsi (Y)	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
80	70	6400	5600	4900
100	65	10000	6500	4225
120	90	14400	10800	8100
140	95	19600	13300	9025
160	110	25600	17600	12100
180	115	32400	20400	13225
200	120	40000	24000	14400
220	140	48400	30800	19600
240	155	57600	37200	24025
260	150	67600	39000	22500
1700	1110	322000	205500	132100

## Jawaban d dan e

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(10 \times 205500) - (1110 \times 1700)}{10 (322000) - (1700)^2} = 0,50909$$

d. Interpretasi dari  $b = 0,51$  adalah  
Setiap kenaikan Rp 1000 pendapatan akan meningkatkan konsumsi sebesar 0,51 (ribuan) atau Rp 510.

e. Korelasi antara Pendapatan dan Konsumsi adalah :

$$r^2 = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r^2 = \frac{10(205500) - (1700)(1110)}{\sqrt{[10(322000) - (1700)^2][10(132100) - (1110)^2]}} = 0,98$$

$$\frac{2055000 - 1887000}{\sqrt{(3220000 - 2890000) * (1321000 - 1232100)}}$$

$$\frac{168000}{\sqrt{330000 \times 88900}}$$

$$\frac{168000}{\sqrt{29337000000}}$$

$$\frac{400000000}{407810647} \approx 0,980847369$$

$r = \sqrt{r^2} = 0,98$  : berkorelasi sangat kuat

DO YOU HAVE QUESTIONS?



# TERIMA KASIH

