

Bahan Kuliah Statistika Ekonomi I

KORELASI DAN REGRESI SEDERHANA

Imam Awaluddin

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS LAMPUNG

2022-2023

PENGERTIAN ANALISIS KORELASI

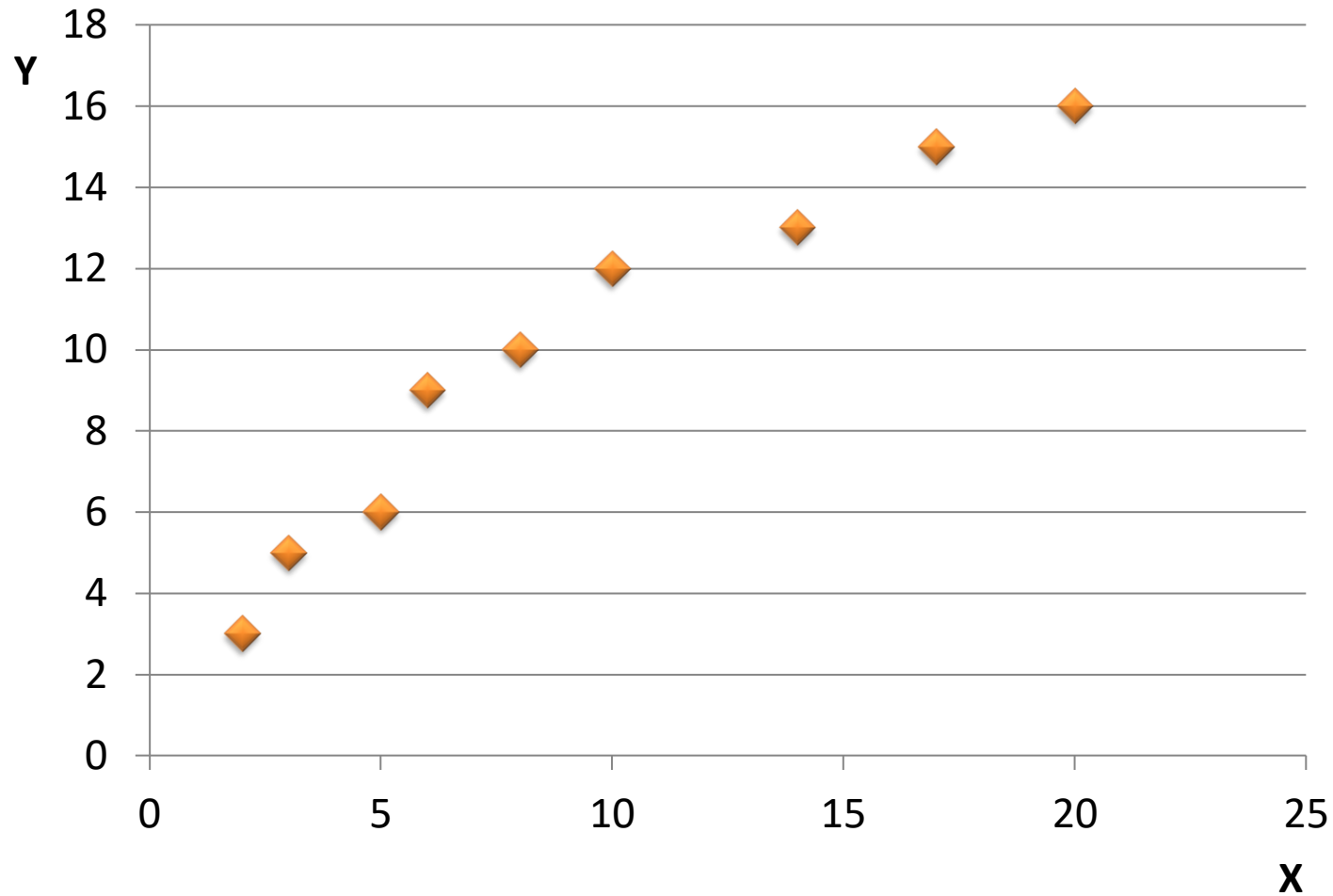
Suatu teknik statistika yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan atau korelasi antara dua variabel. → hubungan dua arah

Hubungan dua variabel ada yang positif dan ada yang negatif.

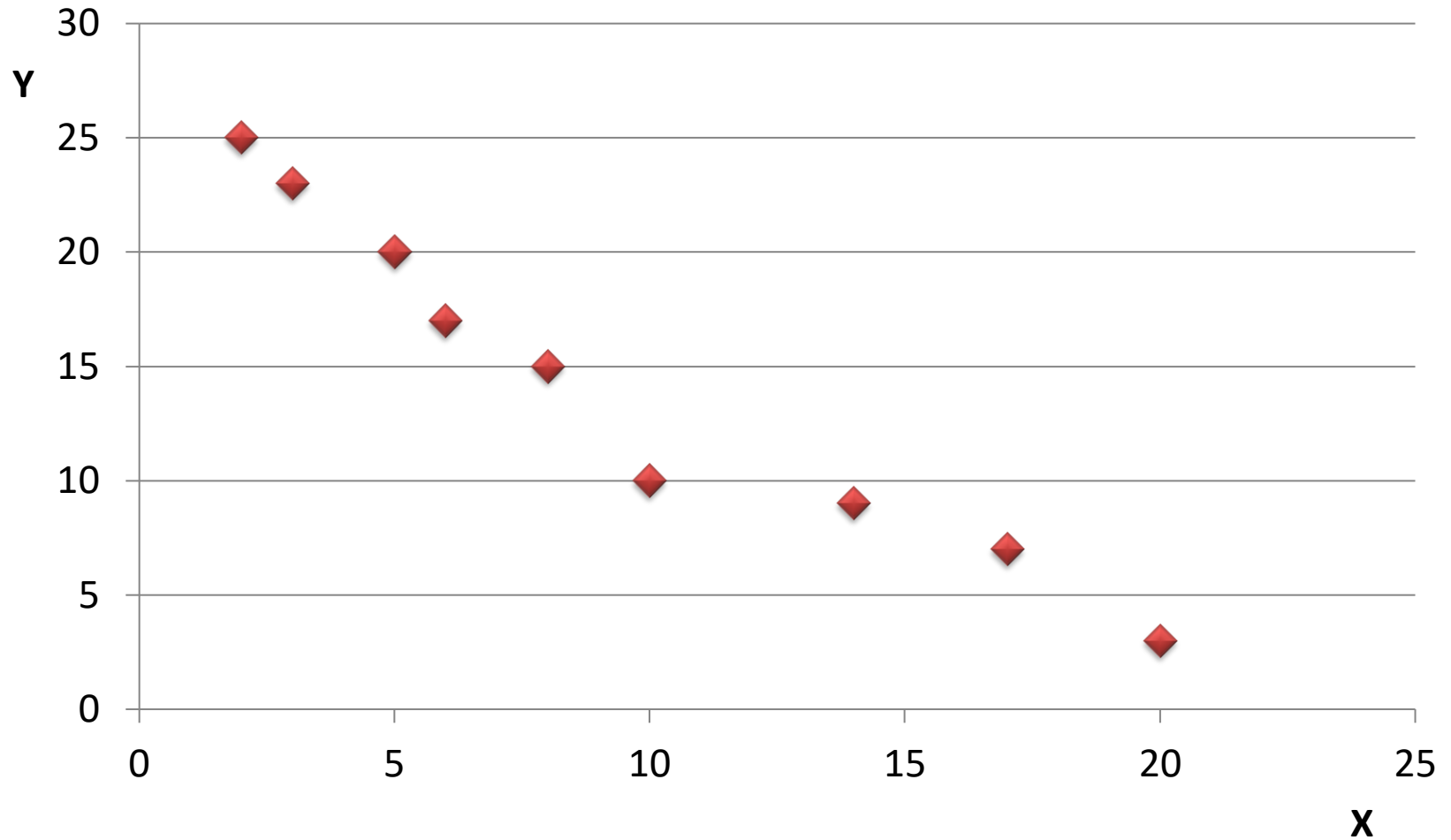
Hubungan X dan Y dikatakan positif, jika kenaikan (penurunan) X pada umumnya diikuti oleh kenaikan (penurunan) Y.

Sebaliknya, hubungan X dan Y dikatakan negatif, jika kenaikan (penurunan) X pada umumnya diikuti oleh penurunan (kenaikan) Y.

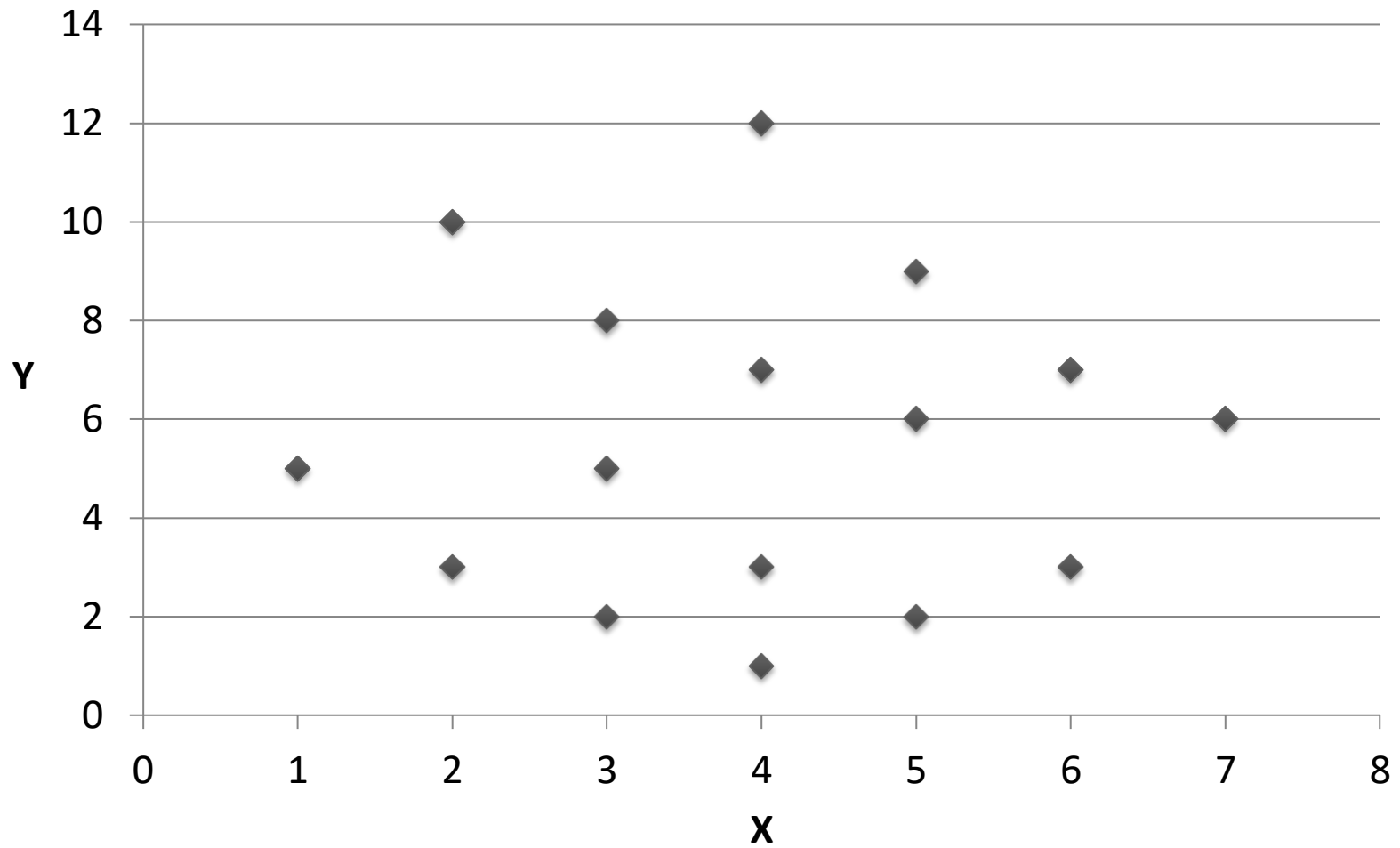
Hubungan Positif



Hubungan Negatif



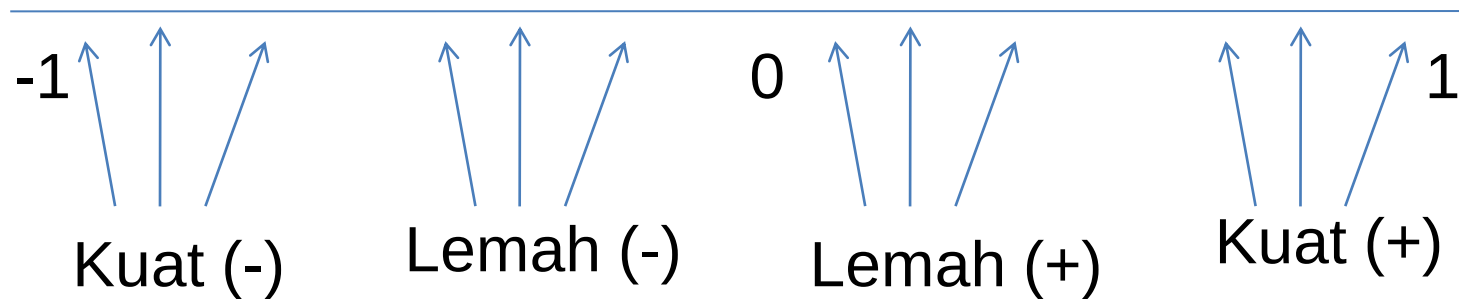
Hubungan ?



Ukuran Kekuatan Hubungan

- Ukuran kekuatan hubungan antara dua variabel dengan menggunakan nilai **koefisien korelasi (r)**.

$$-1 \leq r \leq 1$$



Koefisien Korelasi Pearson

(Pearson's product moment coefficient correlation)

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2} \sqrt{\sum y^2}} \quad \text{dimana} \quad \begin{aligned} x &= X_i - \bar{X} \\ y &= Y_i - \bar{Y} \end{aligned}$$

atau

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

ANALISIS REGRESI

- Adalah alat analisis statistik untuk melihat pengaruh satu atau beberapa variabel terhadap variabel lain. → hubungan satu arah
- Terdapat variabel terikat = regresand (dependent variable) dan variabel bebas = regressor (independent variable(s) = explanatory variable(s))

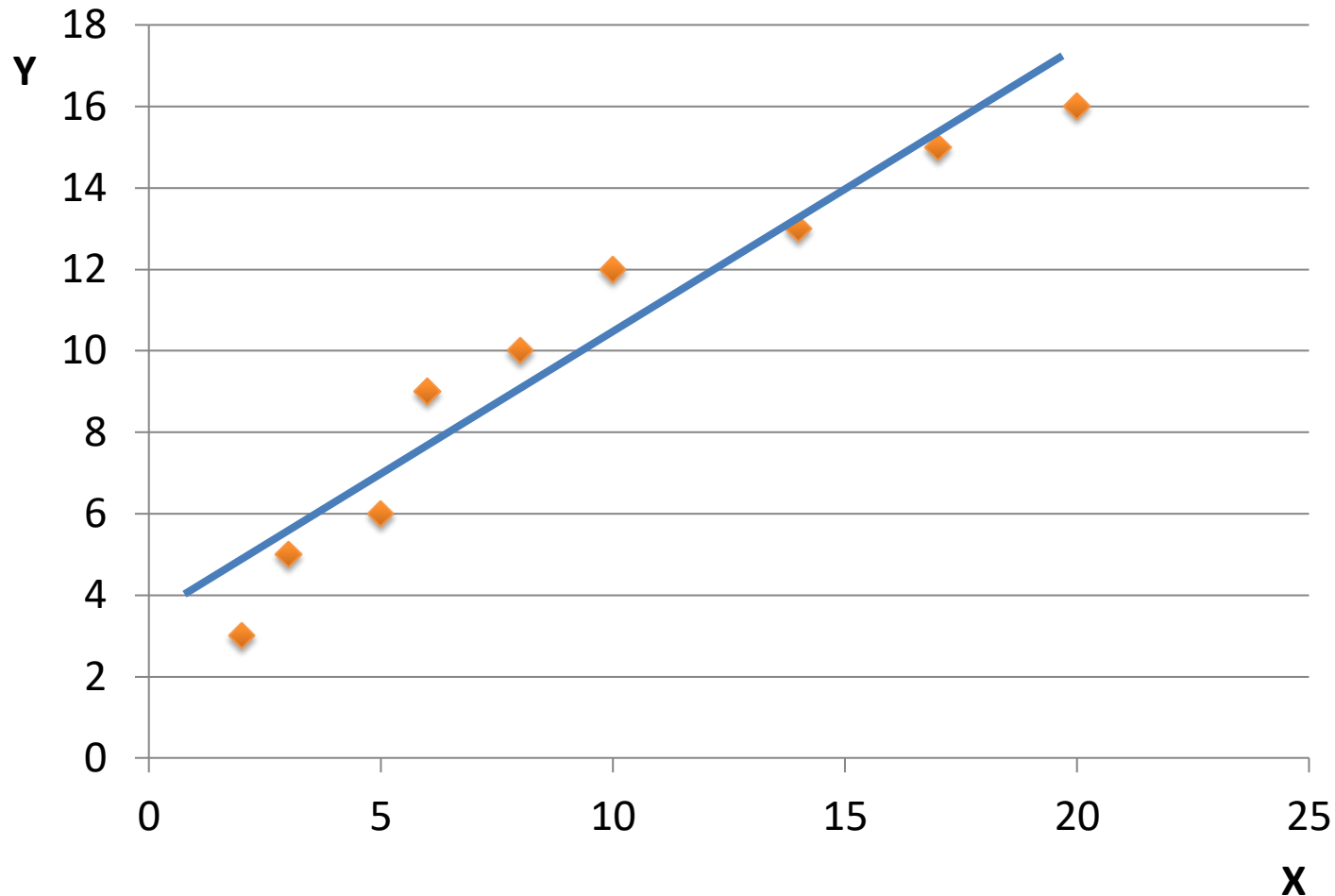
Persamaan Regresi

- Persamaan regresi = Suatu persamaan matematika yang mendefinisikan hubungan antara dua variabel.
- Persamaan umum regresi

$$Y_t = a + bX_t + \varepsilon_t$$

- Dimana: Y = variabel terikat
X = variabel bebas
 ε = error (kesalahan) stochastic

Membuat Persamaan Regresi



- Scatter plot untuk membantu membuat persamaan regresi

Persamaan Regresi dengan Metode Kuadrat Terkecil (OLS)

- Metode kuadrat terkecil (ordinary least square) adalah metode yang bertujuan meminimumkan jumlah kuadrat dari error-nya.
- Persamaan estimasi regresinya:

$$\hat{Y}_t = a + bX_t$$

- Dimana $\hat{Y}$ adalah perkiraan dari Y.

Persamaan Regresi dengan Metode Kuadrat Terkecil (OLS)

$$Y = a + bX + \varepsilon$$

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$\varepsilon = Y - (a + bX)$$

$$\varepsilon = Y - \hat{Y}$$

- Metode kuadrat terkecil (ordinary least square) memiliki dua sifat matematis:

$$\sum(\hat{Y} - Y) = 0$$

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

Persamaan Regresi

- Untuk memperoleh persamaan regresi linier menggunakan rumus:

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad \text{dimana} \quad \begin{aligned} x &= X - \bar{X} \\ y &= Y - \bar{Y} \\ xy &= (X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) \end{aligned}$$

atau

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

Contoh soal

X	Y
2	10
3	17
5	25
6	23
8	30
10	30
14	35
17	40
20	60

Dimana X adalah pengeluaran untuk iklan (dalam juta rupiah) dan Y adalah tingkat penjualan (dalam juta rupiah)

Hitung persamaan regresinya, jelaskan pengertian persamaan tersebut. Hitung pula koefisien korelasinya, dan jelaskan pengertian angka tersebut.

Cara Menyelesaikan

X	Y	X^2	Y^2	XY
2	10			
3	17			
5	25			
6	23			
8	30			
10	30			
14	35			
17	40			
20	60			
$\Sigma X =$	$\Sigma Y =$	$\Sigma X^2 =$	$\Sigma Y^2 =$	$\Sigma XY =$

- Isi kolom tersebut, kemudian cari b, a dengan rumus untuk memperoleh persamaan regresi. Demikian juga untuk mencari r, pergunakan rumus yang ada.

Cara Menyelesaikan

X	Y	X ²	Y ²	XY
2	10	4	100	20
3	17	9	289	51
5	25	25	625	125
6	23	36	529	138
8	30	64	900	240
10	30	100	900	300
14	35	196	1225	490
17	40	289	1600	680
20	60	400	3600	1200
85	270	1123	9768	3244

$$\Sigma X = 85$$

$$\Sigma Y = 270$$

$$\Sigma X^2 = 1123$$

$$\Sigma Y^2 = 9768$$

$$\Sigma XY = 3244$$

$$n = 9$$

$$r = 0,9496 = 94,96\%,$$

$$b = 2,167, \quad a = 9,532$$

$$\text{pers regresi: } Y = 9,532 + 2,167X.$$

Interpretasi Hasil Perhitungan

- Koefisien korelasi = $r = 0,9496 = 94,96\%$ → menunjukkan bahwa antara variabel pengeluaran iklan dan nilai penjualan mempunyai hubungan yang positif dan sangat kuat.
- Pers regresi: $Y = 9,532 + 2,167X$, interpretasi:
 - Konstanta sebesar 9,532 menunjukkan bahwa jika tidak ada pengeluaran iklan, maka nilai penjualan akan ada sebesar 9,532 juta rupiah.
 - Koefisien regresi sebesar 2,167 menunjukkan bahwa setiap kenaikan pengeluaran sebesar satu juta rupiah akan meningkatkan nilai penjualan sebesar 2,167 juta rupiah.

Soal Latihan

Kabupaten	Pendapatan, X	Konsumsi, Y
1	100	72.3
2	120	91.65
3	200	135.2
4	130	94.6
5	240	163.5
6	114	100
7	126	86.5
8	213	142.36
9	156	120
10	167	112.56
11	189	132.3
12	214	149.8
13	188	115.3
14	197	132.2
15	206	149.5
16	142	100.25
17	112	79.6
18	134	90.2
19	169	116.5
20	170	126

- Dimana X adalah total pendapatan di kabupaten ke-i dalam satu tahun (dalam milyar rupiah) dan Y adalah pengeluaran konsumsi di kabupaten ke-i dalam satu tahun (dalam milyar rupiah)
- Hitung persamaan regresinya, jelaskan pengertian persamaan tersebut. Hitung pula koefisien korelasinya, dan jelaskan pengertian angka tersebut.

Selamat Berlatih....
Wassalaam...