

**Regresi Linear**

Sebuah perusahaan startup ingin mengetahui hubungan antara jumlah uang yang diinvestasikan dalam pemasaran digital (dalam jutaan rupiah) dan jumlah pelanggan baru yang diperoleh dalam satu bulan. Mereka telah mengumpulkan data selama 10 bulan terakhir.

- Berdasarkan persoalan tersebut tentukan nilai  $a$  dan  $b$ , tuliskan model persamaan regresi, kemudian hitung berapa jumlah pelanggan baru jika jumlah investasi pemasaran sebesar 3,2 juta rupiah?
- Hitunglah nilai koefisien korelasi dan apa makna dari nilai tersebut?

Bulan	Investasi Pemasaran (juta rupiah)	Jumlah Pelanggan Baru
Januari	2	150
Februari	3	200
Maret	1	100
April	4	250
Mei	2.5	180
Juni	3.5	220
Juli	2	140
Agustus	4.5	280
September	3	190
Oktober	2.8	170
<b>Total</b>	15	1880

**Hasil dan Pembahasan**

- Prediksi Pelanggan Baru untuk Jumlah Investasi Pemasaran 3,2 Juta Rupiah

$$Y = a + bx$$

$Y$  = garis regresi/variable respons

$a$  = konstanta, perpotongan sumbu vertikal

$b$  = konstanta regresi

$X$  = variable bebas

$$a = \frac{(\sum Y_1) (\sum X_1^2) - (\sum X_1) (\sum Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_1 Y_1) - (\sum X_1) (\sum Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

Di mana,

$Y$  = Variabel response

$a$  = konstanta, perpotongan sumbu vertikal

$b$  = konstanta regresi

$X$  = variable bebas (predictor)

$n$  = jumlah data

	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>y<sup>2</sup></b>	<b>xy</b>
Januari	2	150	4	22500	300
Februari	3	200	9	40000	600
Maret	1	100	1	10000	100
April	4	250	16	62500	1000
Mei	2.5	180	6,25	32400	450
Juni	3.5	220	12,25	48400	770
Juli	2	140	4	19600	280
Agustus	4.5	280	20,25	78400	1260
September	3	190	9	36100	570
Oktober	2.8	170	7,84	28900	476
<b>Total</b>	<b>28,3</b>	<b>1880</b>	<b>89,59</b>	<b>378800</b>	<b>5806</b>

$$a = \frac{(1880)(89,59) - (28,3)(5806)}{10 \cdot 89,59 - 800,89}$$

$$a = \frac{168429.2 - 164309.8}{895,9 - 800,89}$$

$$a = \frac{4119.4}{95} = 43.36$$

$$b = \frac{10 \cdot (5806) - (28.3)(1880)}{10 (89.59) - (800,89)}$$

$$b = \frac{58060 - 53204}{895.9 - 800,89}$$

$$b = \frac{4856}{95} = 51.1$$

a. Persamaan Regresi

$$Y = 43.36 + 51.1x$$

b. Prediksi terhadap variable bebas dan terikat

$$Y = 43.36 + 51.1(3.2)$$

$$Y = 206.88$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dipaparkan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan investasi sekitar 3,2 juta rupiah, maka pelanggan baru yang mungkin datang adalah 206-207 pelanggan, yang jika dibulatkan adalah **207 pelanggan**.

## 2. Koefisien Korelasi

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{10 (5806) - 28.3 (1880)}{\sqrt{10(89.59) - (800,89)^2} \sqrt{10(378800) - (3534400)}}$$

$$r_{xy} = \frac{58060 - 53204}{\sqrt{95} \sqrt{253600}}$$

$$r_{xy} = 0.9893 \approx 0.99$$

Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan bahwa variable bebas memiliki keterkaitan dengan 99% dengan variable terikat, yang mengindikasikan hubungan yang kuat antara kedua variable tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa jumlah pelanggan baru dipengaruhi oleh jumlah investasi yang diberikan.