



REGRESI LINEAR SEDERHANA DAN KORELASI

PENDAHULUAN

- Terdapat hubungan statistik antara variabel bebas X (independent variabel) dan variabel terikat Y (dependent variabel)
- Independent variabel merupakan variabel yang mempengaruhi
- Dependent variabel merupakan variabel yang dipengaruhi
- REGRESI menganalisis PENGARUH variabel bebas X terhadap variabel terikat Y
- KORELASI menganalisis kuat lemahnya HUBUNGAN antara variabel bebas X dan variabel terikat Y

REGRESI LINIER SEDERHANA

$$Y = a + b.X$$

$$b = \frac{n. \sum Xi.Yi - \sum Xi.Yi}{n. \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}$$

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

a = Konstanta / intersep

b = Slope / garis regresi

X = Variabel bebas /
independent variable

Y = Variabel terikat /
dependent variable

Kesalahan Baku dari Dugaan

- Disebut sebagai SIMPANGAN BAKU (S)
- Penyimpangan titik-titik diagram pencar terhadap garis regresi
- Semakin besar nilai S, maka semakin besar ketidaktepatan dalam menaksir variabel Y (variabel terikat / dependent)

Kesalahan Baku dari Dugaan

$$S = \sqrt{\frac{(Y_i - Y')^2}{n - 2}}$$

$$S = \frac{\sqrt{\sum Y_i^2 - (a \cdot \sum Y_i - b \cdot \sum X_i \cdot Y_i)}}{n - 2}$$

Koefisien Determinasi

- Untuk mengetahui sejauh mana tingkat hubungan antara variabel X dan Y
- Diberikan simbol r^2
- Dinyatakan dalam persen
- Nilainya antara 0% – 100%

Koefisien Determinasi

$$r^2 = \frac{\sum (Y_i - Y')^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

$$r^2 = \frac{a \cdot \sum Y_i + b \cdot \sum X_i Y_i - n \cdot (\bar{Y})^2}{\sum Y_i^2 - n \cdot (\bar{Y})^2}$$

Koefisien Korelasi

- Analisis korelasi (r) bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara variabel X dan variabel Y
- Nilainya berkisar antara $-1 \leq r \leq 1$
- Nilai r yang positif, berarti hubungan antara variabel X dan Y searah
- Nilai r yang negatif, berarti hubungan antara variabel X dan Y berlawanan
- Rumusannya : $r = \sqrt{r^2}$

Pedoman Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Besar Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,20	Tidak ada korelasi
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,70	Korelasi cukup
0,71 – 0,90	Korelasi kuat
0,91 – 1,00	Korelasi sangat kuat

Sumber : Guilford J.P, 1950

Contoh

Sebuah sampel acak yang terdiri dari 6 pasangan data mengenai besarnya pendapatan dan konsumsi bulanan dari 6 karyawan perusahaan swasta (dalam Rp. juta).

1. Susunlah persamaan regresinya serta berikan interpretasi koefisien regresi tersebut
2. Berapa konsumsi seorang karyawan apabila pendapatannya Rp. 23 juta
3. Hitunglah besarnya kesalahan baku dari dugaan dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh
4. Hitunglah besarnya koefisien determinasinya dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh
5. Hitunglah besarnya koefisien korelasinya dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh

Pendapatan (X)	8	12	16	20	24	26
Konsumsi (Y)	7	9	12	14	13	15

Menyusun Persamaan Regresi

X_i	Y_i	$X_i \cdot Y_i$	X_i^2	Y_i^2
8	7	56	64	49
12	9	108	144	81
16	12	192	256	144
20	14	280	400	196
24	13	312	576	169
26	15	390	676	225
106	70	1.338	2.116	864

Menyusun Persamaan Regresi

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{70}{6} = 11,67$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{106}{6} = 17,67$$

$$Y = a + b.X$$

$$b = \frac{n \cdot \sum X_i \cdot Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{n \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{6 \cdot (1.338) - (106) \cdot (70)}{6 \cdot (2.116) - (106)^2} = 0,416$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 11,67 - 0,416 \cdot (17,67) = 4,32$$

$$Y = 4,32 + 0,416.X$$

Penyelesaian 1

Susunlah persamaan regresinya serta berikan interpretasi koefisien regresi tersebut

$$Y = 4,32 + 0,416.X$$

- Y** = Variabel dependent atau terikat, yaitu konsumsi per bulan karyawan swasta (dalam Rp. juta)
- X** = Variabel independent atau bebas, yaitu pendapatan per bulan karyawan swasta (dalam Rp. juta)
- a** = Disebut sebagai intersep atau konstanta, yaitu sebesar 4,32 → artinya apabila karyawan swasta tersebut tidak memperoleh pendapatan, maka konsumsi mereka sebesar Rp. 4,32 juta
- b** = Disebut sebagai koefisien regresi, yaitu sebesar 0,416 → artinya bahwa setiap variasi (naik turunnya) pendapatan karyawan swasta tersebut sebesar Rp. 1 juta, maka konsumsi mereka akan mengalami variasi (naik turun) sebesar Rp. 0,416 juta atau Rp. 416.000,-

Penyelesaian 2

Berapa konsumsi seorang karyawan apabila pendapatannya Rp. 23 juta

$$Y = 4,32 + 0,416.X$$

$$Y = 4,32 + 0,416.(23)$$

$$Y = 13,885$$

**Jadi konsumsi seorang karyawan
apabila pendapatannya
Rp. 23 juta, sebesar Rp. 13.885.000,-**

Penyelesaian 3

Hitunglah besarnya kesalahan baku dari dugaan dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh

$$S = \frac{\sqrt{\sum Y_i^2 - (a \cdot \sum Y_i - b \cdot \sum X_i \cdot Y_i)}}{n - 2}$$

$$S = \frac{\sqrt{864 - (4,32 \times 70 - 0,416 \times 1.338)}}{6 - 2}$$

$$S = \frac{\sqrt{864 - (302,4 - 556,61)}}{4}$$

$$S = 8,36$$

Jadi kesalahan baku dugaan sebesar Rp. 8,36 juta
Artinya terjadi penyimpangan sebesar Rp. 8,36 juta
antara besarnya konsumsi yang ditaksir dengan

Penyelesaian 4

Hitunglah besarnya koefisien determinasinya dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh

$$r^2 = \frac{\sum (Y_i - Y')^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$
$$r^2 = \frac{a \cdot \sum Y_i + b \cdot \sum X_i Y_i - n \cdot (\bar{Y})^2}{\sum Y_i^2 - n \cdot (\bar{Y})^2}$$
$$r^2 = \frac{(4,32 \times 70) + (0,416 \times 1.338) - (6 \times (11,67)^2)}{864 - (6 \times (11,67)^2)}$$
$$r^2 = \frac{302,4 + 556,61 - 817,13}{46,87} = \frac{41,88}{46,87} = 0,89$$

Nilai $r^2 = 0,89$, memiliki arti bahwa 89% variasi (naik turunnya) konsumsi karyawan swasta disumbangkan dari pendapatannya, sedangkan sisanya sebesar 11%

Penyelesaian 5

Hitunglah besarnya koefisien korelasi dan berikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh

$$r = \sqrt{r^2}$$

$$r = \sqrt{0,89}$$

$$r = 0,94$$

Nilai $r = 0,94$, yang berarti bahwa terdapat hubungan yang positif dan sangat kuat antara pendapatan dan konsumsi karyawan swasta tersebut