



Covariance dan Correlation

KHAFID AULIA RAHMAN

Covariance

- Covariance atau kovarian adalah persebaran data 2 variabel random secara bersamaan.
- Nilai kovarian bisa didapatkan dari nilai perkalian jarak x_i ke titik tengah dengan y_i ke titik tengah.
- Jadi kovarian menghitung rata rata luasnya, yang mana panjangnya itu adalah panjang x_i ke rata rata dan lebarnya adalah y_i ke rata rata.

Covariance

Rumus kovarian:

$$Cov(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{n - 1}$$

- Jika dijumlah 2 variabel tersebut hasilnya positif maka 2 variable tersebut berhubungan positif, akan tetapi jika dijumlah hasilnya negatif maka hubungannya negatif.
- Jika hasilnya adalah 0 atau mendekati 0, maka untuk 2 variable tersebut tidak memiliki hubungan atau relative tidak berhubungan.

Covariance

Contoh soal:

Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)
61	157
62	168
73	170
74	181
82	191
86	185

$$\mu_x = 73$$

$$\mu_y = 175.33$$

$$Cov(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{n - 1}$$

$$= \frac{(61 - 73)(157 - 175.33) + (62 - 73)(168 - 175.33) + \dots + (86 - 73)(185 - 175.33)}{6 - 1}$$

$$= 114.6$$

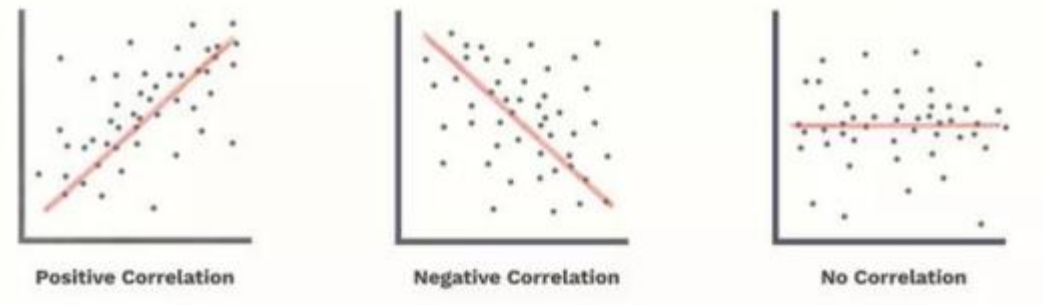
Jika kita lihat nilai kovarian antara BB dan TB memiliki hasil positif, maka BB dan TB memiliki hubungan positif.

Correlation

- Correlation atau korelasi adalah melihat seberapa kuat hubungan antara 2 variabel.
- Korelasi bisa didapat dari membagi nilai kovarians dengan standar deviasi, yang mana standar deviasinya masing masing dicari dengan akar variansnya.
- Rumus korelasi:

$$\rho_{(x,y)} = \frac{Cov(x,y)}{\sqrt{\sigma_x^2} \sqrt{\sigma_y^2}}$$

Correlation



- Nilai korelasi memiliki nilai $-1 \leq p \leq 1$
- Jika nilai korelasinya mendekati nilai -1, maka hubungannya sangat kuat dengan hubungan negatif
- Jika nilai korelasinya mendekati nilai 1, maka hubungannya sangat kuat dengan hubungan positif.
- Jika nilai korelasinya mendekati nilai 0, maka hubungannya lemah atau tidak kuat.

Correlation

Contoh soal:

Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)
61	157
62	168
73	170
74	181
82	191
86	185

$$\rho_{(x,y)} = \frac{Cov(x,y)}{\sqrt{s_x^2}\sqrt{s_y^2}}$$
$$s_x^2 = \frac{(61-73)^2 + \dots (86-73)^2}{5} = 103.2$$
$$s_y^2 = \frac{(157-175.3)^2 + \dots (185-175.3)^2}{5} = 157.9$$
$$cov(x,y) = 114.6$$
$$\rho_{(x,y)} = \frac{Cov(x,y)}{\sqrt{s_x^2}\sqrt{s_y^2}} = \frac{114.6}{\sqrt{103.2}\sqrt{157.9}} = 0.898$$

Jika kita lihat nilai korelasi antara BB dan TB memiliki hasil 0.898 atau mendekati 1, maka BB dan TB memiliki hubungan korelasi sangat kuat positif, yang mana BB dan TB memiliki hubungan searah yang mana semakin besar BB, maka semakin besar juga TB-nya.