

KORELASI DAN REGRESI LINIER

Amiyella Endista

E-mail : amiyella.endista@yahoo.com

Website : www.berandakami.wordpress.com

KORELASI

- Berfungsi untuk mengetahui derajat atau keeratan hubungan, juga untuk mengetahui arah hubungan dua variabel numerik
- Contoh: Apakah hubungan berat badan dan tekanan darah mempunyai derajat yang kuat atau lemah dan apakah kedua variabel tersebut berpola positif atau negatif.

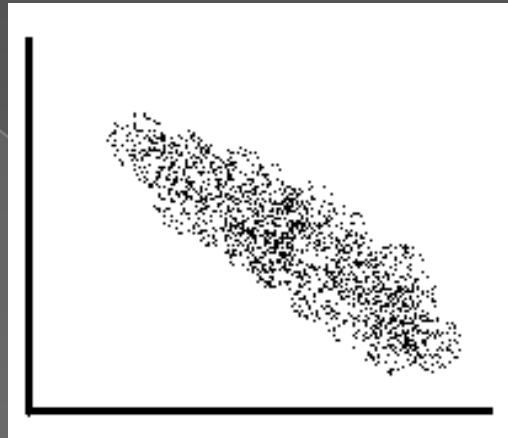
Korelasi

- ◉ Hubungan dua variabel dapat dilihat dari diagram tebar/pencar (*Scatter Plot*)
- ◉ Dari diagram tebar dapat diperoleh informasi tentang pola hubungan antara dua variabel X dan Y. Selain itu juga dapat menggambarkan keeratan hubungan dari kedua variabel tersebut.

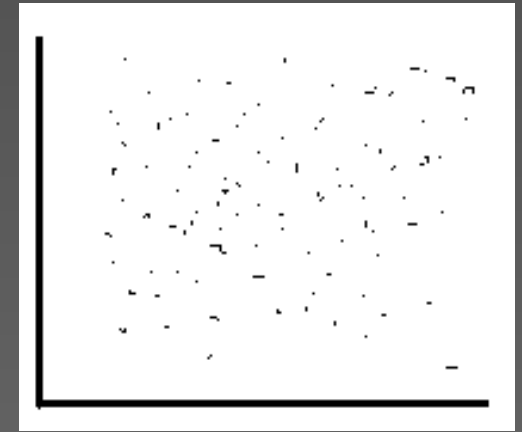
Korelasi



Linier Positif



Linier Negatif



Tak ada hubungan

Korelasi

- Derajat keeratan hubungan (kuat lemahnya hubungan) dapat dilihat dari tebaran datanya → semakin rapat tebarannya, semakin kuat hubungannya dan sebaliknya semakin melebar tebarannya menunjukkan hubungannya semakin lemah.

Korelasi

- Untuk mengetahui lebih tepat besar/derajat hubungan dua variabel digunakan Koefesien Korelasi Pearson Product Moment.
- Koefesien korelasi (r) dapat diperoleh dari formula berikut:

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

Korelasi

- ◉ Nilai korelasi (r) berkisar 0 s.d. 1 atau bila dengan disertai arahnya nilai antara -1 s.d. +1
- ◉ $r = 0 \rightarrow$ tidak ada hubungan linier
- ◉ $r = -1 \rightarrow$ hubungan linier negatif sempurna
- ◉ $r = +1 \rightarrow$ hubungan linier positif sempurna

Korelasi

- Hubungan dua variabel dapat berpola positif maupun negatif.
- Hubungan positif terjadi bila kenaikan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Misalnya, semakin bertambah berat badannya (semakin gemuk) semakin tinggi tekanan darahnya.
- Hubungan negatif dapat terjadi bila kenaikan satu variabel diikuti penurunan variabel yang lain. Misalnya, semakin bertambah umur (semakin tua) semakin rendah kadar Hb-nya.

Korelasi

- Menurut Colton, kekuatan hubungan dua variabel secara kualitatif dapat dibagi dalam empat area sebagai berikut:
- $r = 0,00 - 0,25 \rightarrow$ tidak ada hubungan/hubungan lemah
- $r = 0,26 - 0,50 \rightarrow$ hubungan sedang
- $r = 0,51 - 0,75 \rightarrow$ hubungan kuat
- $r = 0,76 - 1,00 \rightarrow$ hubungan sangat kuat/sempurna

Contoh Kasus

● Suatu survei ingin mengetahui hubungan antara usia dengan lama hari rawat di RS X tahun x, survei dengan mengambil sampel 5 pasien dan hasilnya sebagai berikut:

● - umur : 20 30 25 35 40 (tahun)

● - lama rawat: 5 6 5 7 8 (hari)

Hitung korelasi dan intrpretasikan!

Jawaban

- Langkahnya adalah membuat tabel kerja sebagai berikut:

Pasien	Usia=X	Lama-hari-rwt=Y	XY	X ²	y ²
1	20	5	100	400	25
2	30	6	180	900	36
3	25	5	125	625	25
4	35	7	245	1225	49
5	40	8	320	1600	64
	150	31	970	4750	199

$$r = \frac{[5 \times 970 - (150)(31)]}{\sqrt{[5 \times 4750 - (150)^2][5 \times 199 - (31)^2]}} = 0,97$$

Jawaban

- Interpretasi:

Hubungan umur dengan lama hari rawat menunjukkan hubungan yang sangat kuat ($r = 0,97$) dan berpola linier positif. Artinya, semakin tinggi usia pasien, semakin lama hari rawatnya.

REGRESI LINIER

- Untuk mengetahui bentuk hubungan dua variabel
→ tujuan: untuk membuat perkiraan (prediksi) nilai suatu variabel (variabel dependen) melalui variabel yang lain (variabel independen).
- Contoh: kita ingin menghubungkan dua variabel numerik berat badan dan tekanan darah. Berat badan sebagai variabel independen dan tekanan darah sebagai variabel dependen sehingga dengan regresi kita dapat memperkirakan besarnya nilai tekanan darah bila diketahui data berat badan.

Regresi Linier

- Untuk melakukan prediksi digunakan persamaan garis yang dapat diperoleh dengan berbagai cara/metode. Salah satu cara yang sering digunakan oleh peneliti adalah dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square*).
- Secara matematis persamaan garis adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Regresi Linier

○ $Y = a + bX + e$

Y = variabel dependen

X = variabel independen

a = *Intercept*, perbedaan besarnya rata-rata variabel Y ketika variabel X = 0

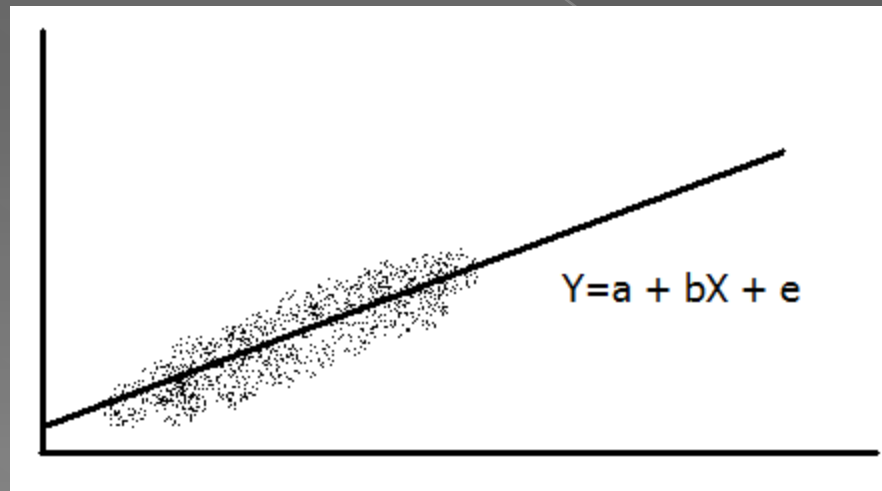
b = *Slope*, perkiraan besarnya perubahan nilai variabel Y bila nilai variabel X berubah satu unit pengukuran

e = nilai kesalahan (error) yaitu selisih antara nilai Y individual yang teramati dengan nilai Y yang sesungguhnya pada titik X tertentu

Regresi Linier

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

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \rightarrow Y = \sum Y/n \rightarrow X = \sum X/n$$



Contoh Kasus

- Dari soal Korelasi, coba hitung persamaan garis regresi dan prediksikan pasien yang berumur 40 tahun berapa lama hari rawatnya!

Jawaban:

Hitung koefesien a dan b terlebih dahulu.

$$b = [5 \times 970 - (150)(31)] / [5 \times 4750 - (150)^2] = 0,16$$

$$a = (31/5) - (0,16)(150/5) = 1,4$$

Jawaban

- Persamaan regresi linier dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Lama-hari-rawat} = 1,4 + 0,16 \text{ Usia Pasien}$$

- Nilai $b = 0,16$ dapat diartikan bahwa bila pasien yang dirawat usianya lebih tua satu tahun, kemungkinan lama-hari-rawat nya akan lebih lama 0,16 hari.

Jawaban

- Pasien usia 40 tahun dapat diperkirakan lama-hari-rawatnya dengan menghitung dari persamaan regresi inier di atas, yaitu $= 1,4 + 0,16 (40) = 7,8$ hari. Sementara itu, pasien usia 30 tahun $= 1,4 + 0,16 (30) = 6,2$ hari. Selisih lama hari rawat pada kedua pasien adalah 1,6 hari.

Latihan

1. Survei hubungan umur dengan denyut nadi penduduk dewasa di daerah X didapatkan data sebagai berikut:

Umur : 20-25-27-29-26-27-28-36-50

Nadi : 80-75-80-77-75-75-74-73-71

Berdasarkan data tersebut hitunglah:

- a. Korelasi umur dengan denyut nadi
- b. Hitung persamaan garis regresi, bila ada seseorang berumur 30 tahun prediksikan denyut nadinya!

Latihan

2. Survei hubungan berat badan dengan tekanan darah pekerja di perusahaan X didapatkan data sebagai berikut:

BB : 50-70-56-64-66-73-74-78-83-85

TD : 115-130-130-125-135-134-140-138-145-145

Berdasarkan data tersebut hitunglah:

- Korelasi berat badan dengan tekanan darah
- Hitung persamaan garis regresi, bila ada seseorang berat badannya 80 kg prediksikan tekanan darahnya!