



**UNIVERSITAS
BUDI LUHUR**



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

STATISTIK PROBABILITAS

[MI113 / 2 SKS]

Indah Puspasari, S.Kom., M.Kom.



Pertemuan 06

ANALISIS KORELASI DAN REGRESI

Tujuan Pembelajaran

- ❑ Mahasiswa dapat memahami tentang penggunaan dan perhitungan *korelasi dan regresi*

Topik Pembahasan

☐ Korelasi

- ☐ Definisi
- ☐ Karakteristik Koefisien Korelasi
- ☐ Pola Hubungan Dua Variabel
- ☐ Derajat Hubungan Linier
- ☐ Koefisien Korelasi Pearson
- ☐ Koefisien Penentuan

☐ Regresi

- ☐ Definisi
- ☐ Koefisien Regresi
- ☐ Bilangan Konstan Regresi
- ☐ Ramalan Variabel

Korelasi

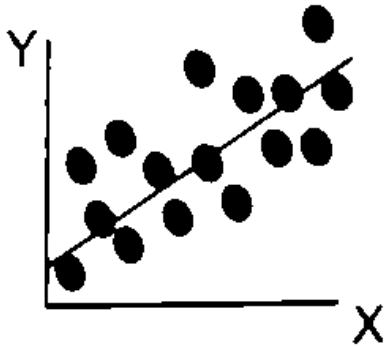
- ❑ Secara umum
 - ❑ Cara untuk mencari suatu hubungan antara dua variabel.
- ❑ KBBI
 - ❑ Hubungan timbal balik atau sebab akibat. Dalam Matematika, korelasi juga merupakan ukuran dari seberapa dekat dua variabel berubah dalam hubungan satu sama lain (KBBI).
- ❑ Statistik dan Probabilitas
 - ❑ Disebut sebagai koefisien korelasi, yakni nilai yang menunjukkan kekuatan dan arah hubungan linier antara dua peubah acak. Jika ditemukan hubungan, maka perubahan yang terjadi pada salah satu variabel (x) akan menyebabkan terjadinya perubahan pada variabel lain (y).

Karakteristik Koefisien Korelasi

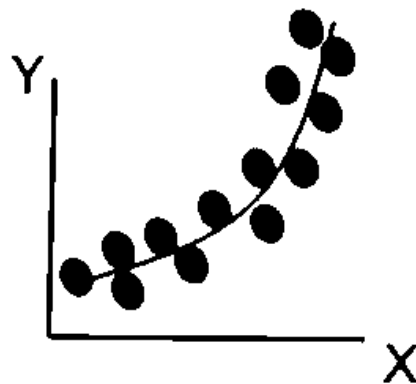
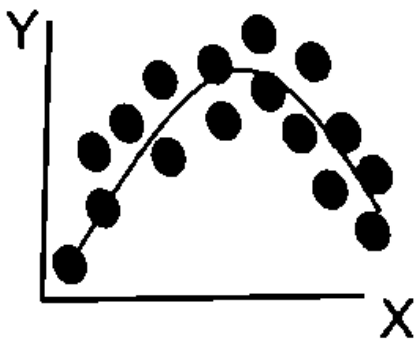
- ❑ Nilai berkisar antara -1 dan 1
- ❑ Semakin dekat dengan -1, semakin kuat hubungan linier yang *negative* dan sebaliknya semakin dekat dengan 1, maka semakin kuat hubungan linier yang *positive*.
- ❑ Semakin dekat dengan 0, semakin lemah hubungan linier yang terjadi (baik secara *negative* maupun *positive*).
- ❑ Korelasi x terhadap y = korelasi y terhadap x .
- ❑ Tidak tergantung pada satuan (*unit less*).
- ❑ Koefisien korelasi sensitive terhadap *outlier* (pencicilan).

Pola Hubungan Dua Variabel

□ Hubungan Linier

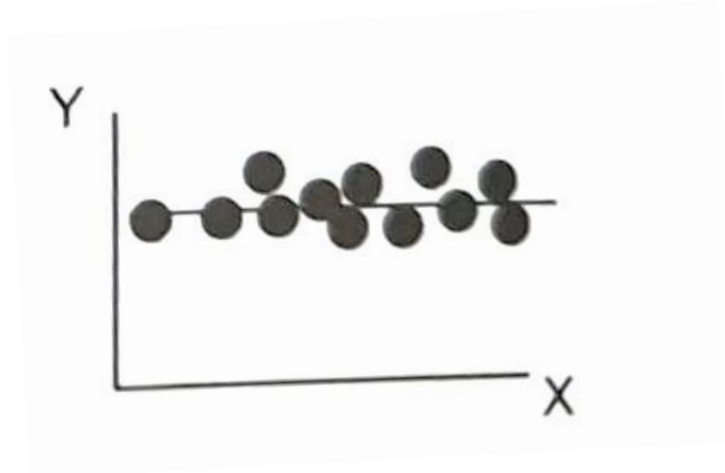
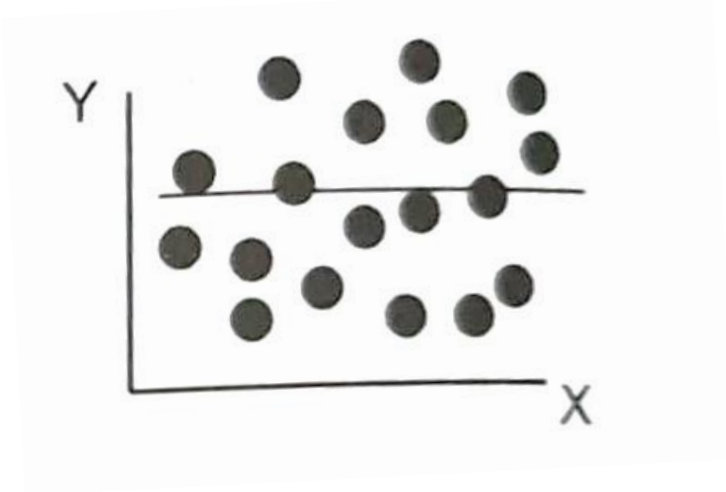


□ Hubungan Kurva Linier



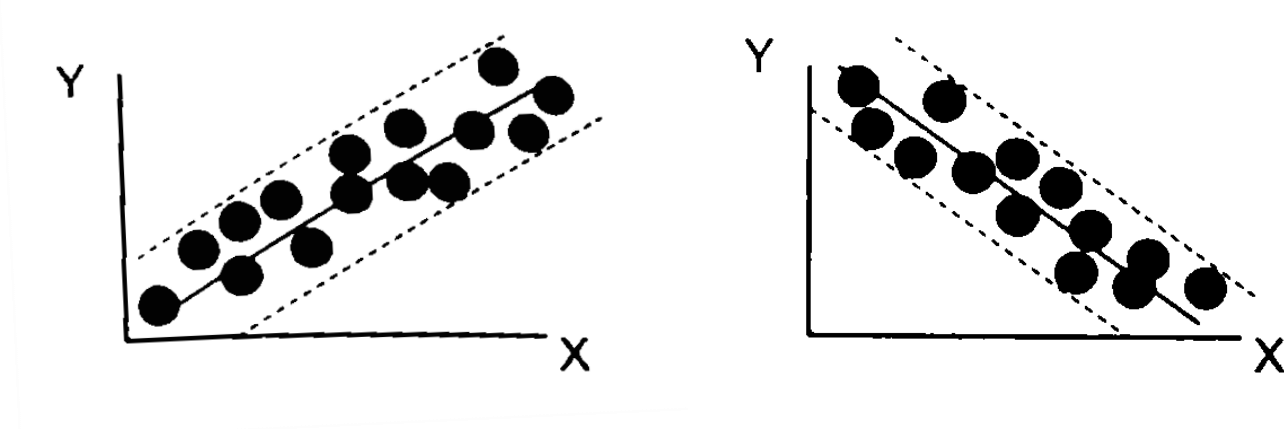
Pola Hubungan Dua Variabel

❑ Tidak Berhubungan

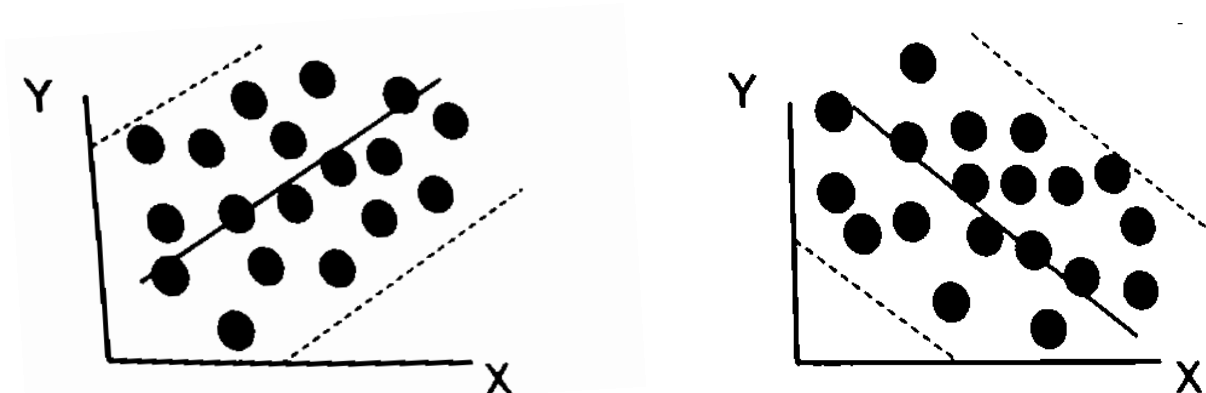


Derajat Hubungan

□ Hubungan Kuat



□ Hubungan Lemah



Koefisien Korelasi

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Koefisien Korelasi Person

□ Contoh

x_i	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
y_i	4	5	7	10	13	14	15	17	19	21

□ Tentukan koefisien korelasinya!

Koefisien Korelasi Person

□ Jawab

□ Hitung *mean* x dan y

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20}{10} \\ &= \frac{110}{10} \\ &= 11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{y} &= \frac{4 + 5 + 7 + 10 + 13 + 14 + 15 + 17 + 19 + 21}{10} \\ &= \frac{125}{10} \\ &= 12,5\end{aligned}$$

Koefisien Korelasi Person

i	x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1	2	4	-9	81	-8,5	72,25	76,5
2	4	5	-7	49	-7,5	56,25	52,5
3	6	7	-5	25	-5,5	30,25	27,5
4	8	10	-3	9	-2,5	6,25	7,5
5	10	13	-1	1	0,5	0,25	-0,5
6	12	14	1	1	1,5	2,25	1,5
7	14	15	3	9	2,5	6,25	7,5
8	16	17	5	25	4,5	20,25	22,5
9	18	19	7	49	6,5	42,25	45,5
10	20	21	9	81	8,5	72,25	76,5
Σ	110	125	0	330	0	308,5	317

Koefisien Korelasi Pearson

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \\
 &= \frac{317}{\sqrt{330} \sqrt{308,5}} \\
 &= \frac{317}{(18,1659)(17,5642)} \\
 &= \frac{317}{319,06950078} \\
 &= 0,9935
 \end{aligned}$$

Koefisien Korelasi

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

Koefisien Korelasi Person

i	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
1	2	4	4	16	8
2	4	5	16	25	20
3	6	7	36	49	42
4	8	10	64	100	80
5	10	13	100	169	130
6	12	14	144	196	168
7	14	15	196	225	210
8	16	17	256	289	272
9	18	19	324	361	342
10	20	21	400	441	420
Σ	110	125	1.540	1.871	1.692

Koefisien Korelasi

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}} \\
 &= \frac{10(1.692) - (110)(125)}{\sqrt{10(1.540) - (110)^2} \sqrt{10(1.871) - (125)^2}} \\
 &= \frac{16.920 - 13.750}{\sqrt{15.400 - 12.100} \sqrt{18.710 - 15.625}} \\
 &= \frac{3.170}{\sqrt{3.300} \sqrt{3.085}} = \frac{(57,4465)(55,5428)}{3.170} \\
 &= \frac{3.190,7394602}{3.170} \\
 &= 0,9935
 \end{aligned}$$

Koefisien Penentuan (*Coefficient of Determination*)

$$r^2$$

$$r = 0,9935$$

$$r^2 = 0,98704225$$

$$= 0,987$$

Kesimpulan Kasus

- ❑ **Nilai koefisien korelasi sebesar 0,9935 menunjukkan bahwa hubungan antara variabel x dan variabel y sangat kuat**
- ❑ **Sumbangan variabel x terhadap variabel y sebesar 98.7%**

Regresi

Metode untuk menentukan hubungan suatu variabel dengan yang lainnya untuk melihat seberapa besar pengaruhnya.

Regresi

□ Contoh

x_i	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
y_i	4	5	7	10	13	14	15	17	19	21

□ Tentukan regresi!

Regresi

□ Jawab

□ Hitung *mean* x dan y

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20}{10} \\ &= \frac{110}{10} \\ &= 11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{y} &= \frac{4 + 5 + 7 + 10 + 13 + 14 + 15 + 17 + 19 + 21}{10} \\ &= \frac{125}{10} \\ &= 12,5\end{aligned}$$

Regresi

i	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$x_i y_i$
1	2	4	4	16	-9	81	-8,5	72,25	76,5	8
2	4	5	6	25	-7	49	-7,5	56,25	52,5	20
3	6	7	36	49	-5	25	-5,5	30,25	27,5	42
4	8	10	64	100	-3	9	-2,5	6,25	7,5	80
5	10	13	100	169	-1	1	0,5	0,25	-0,5	130
6	12	14	144	196	1	1	1,5	2,25	1,5	168
7	14	15	196	225	3	9	2,5	6,25	7,5	210
8	16	17	256	289	5	25	4,5	20,25	22,5	272
9	18	19	324	361	7	49	6,5	42,25	45,5	342
10	20	21	400	441	9	81	8,5	72,25	76,5	420
Σ	110	125	1.540	1.871	0	330	0	308,5	317	1.692

Regresi

□ Koefisien Regresi

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \\ &= \frac{10(1.692) - (110)(125)}{10(1.540) - (110)^2} \\ &= \frac{16.920 - 13.750}{15.400 - 12.100} \\ &= \frac{3.170}{3.300} \\ &= 0,9606 \\ &= 0,961 \end{aligned}$$

Regresi

□ Koefisien Regresi

$$b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$= \frac{317}{330}$$

$$= 0,9606$$

$$= 0,961$$

Regresi

□ Bilangan Konstan Regresi

$$\begin{aligned}a &= \bar{y} - b\bar{x} \\&= 12,5 - 0,961 (11) \\&= 12,5 - 10,571 \\&= 1,929\end{aligned}$$

Regresi

□ Ramalan variabel

$$\begin{aligned}y' &= a - bx \\ &= 1,929 - 0,961x\end{aligned}$$

Kesimpulan Kasus

Bila variabel x dinaikan sebesar 1, maka hasil variabel y akan bertambah sebanyak 0.961



SEKIAN