

# PEMODELAN SEDERHANA DENGAN REGRESI

- Dengan pemodelan
  - ----→ bisa memperkirakan bagaimana hubungan antara variabel yang ada
  - ----→ pertanyaan : seberapa cocok model yang disusun terhadap data yang diperoleh ???
  - ===→ perlu topik mengenai ANALISIS HUBUNGAN

# ANALISIS HUBUNGAN

Yaitu bentuk analisis variabel (data) penelitian untuk untuk mengetahui :

- Derajat atau kekuatan hubungan
- Bentuk atau arah hubungan di antara variabel2
- Besarnya pengaruh variabel yang satu (var. bebas) terhadap variabel lainnya (var. terikat).

# TEKNIK STATISTIK DALAM ANALISIS HUBUNGAN

1. ANALISIS KORELASI (KOEFSISIEN KORELASI)
2. KOEFISIEN PENENTU (KOEFS. DETERMINASI)
3. ANALISIS REGRESI (PERSAMAAN REGRESI)

=== → baik untuk hubungan yang melibatkan 2 variabel atau lebih

# ANALISIS HUBUNGAN ANTARA 2 VARIABEL

1. KOEFISIEN KORELASI (KK) adalah indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur derajat hubungan, meliputi kekuatan hubungan dan bentuk/arrah hubungan

Untuk kekuatan hubungan :

KK antara 0 dan +1

KK = 0 tidak ada hubungan

KK = 1 sempurna

$0,9 < KK < 1,00$  sangat tinggi, kuat sekali

$0,7 < KK < 0,9$  tinggi atau kuat

$0,4 < KK < 0,7$  cukup atau sedang, dsb

Untuk bentuk/arrah hubungan,

+  $\Rightarrow$  Y naik terhadap kenaikan X

-  $\Rightarrow$  Y turun terhadap penurunan X

# KOEFISIEN KORELASI PEARSON

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

$r$  = koefisien korelasi Pearson

$X$  = variabel bebas

$Y$  = variabel terikat

## ANALISIS HUBUNGAN ANTARA 2 VARIABEL

2. KOEFISIEN PENENTU (KP) adalah angka / indeks yang digunakan untuk mengetahui besarnya sumbangan sebuah variabel lebih (var. bebas, X) terhadap variabel lainnya (var. terikat, Y)

$$KP = (KK)^2 \times 100 \%$$

### 3. REGRESI linear sederhana

- **Regresi** : teknik analisis hubungan yang digunakan untuk meramalkan atau memperkirakan nilai dari suatu variabel dalam hubungannya dg variabel yang lain melalui suatu persamaan  
==> bisa pers. linear dan non linear
- Regresi linear sederhana : regresi linear dimana variabel yang terlibat hanya 2, yaitu variabel terikat Y dan variabel bebas X, serta berpangkat 1

- Bentuk persamaannya :

$$Y = mX + C$$

X = variabel bebas

Y variabel terikat (variabel yang diduga)

C = intersep

m = koefisien regresi (slope)

- Jumlah kuadrat kesalahan  $\Rightarrow$  minimal
- Sum of square error (S)  $\Rightarrow$  minimal
- Least square
  
- $S = \text{Jumlah}(Y - Y_m)^2 \Rightarrow$  minimal

# REGRESI LINEAR SEDERHANA (2 VARIABEL)

- $Y^P = mX + C$
- $\Rightarrow$  seberapa dekat persamaan pendekatan  $Y^P$  dengan data hasil percobaan  $Y$  dan  $X$  ??
- Jumlah kuadrat kesalahan ( $S$ ) antara  $Y^P$  dan  $Y$  harus minimal

$$S = \sum (Y^P - Y)^2$$

$$S = \sum (mX + C - Y)^2$$

- Barapa nilai  $m$  dan  $C$  agar  $S$  minimal ???
- $\Rightarrow$  berlaku

$$\frac{\partial S}{\partial m} \quad \text{dan} \quad \frac{\partial S}{\partial C} = 0$$

$$S = \sum (mX + C - Y)^2$$

$$\frac{\partial S}{\partial m} = 2 \sum (mX + C - Y) \cdot X = 0$$

$$\sum mX^2 + CX - XY = 0$$

$$m \sum X^2 + C \sum X - \sum XY = 0$$

$$m \sum X^2 + C \sum X = \sum XY \quad \dots(1)$$

$$S = \sum (mX + C - Y)^2$$

$$\frac{\partial S}{\partial C} = 2 \sum (mX + C - Y) \cdot 1 = 0$$

$$\sum (mX + C - Y) = 0$$

$$m \sum X + nC - \sum Y = 0$$

$$m \sum X + nC = \sum Y \quad \dots(2)$$

- Substitusi dari pers (1) dan (2)
- $\Rightarrow$  2 persamaan dengan 2 bilangan tak diketahui  $\Rightarrow$  m dan C bisa ditentukan

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

$$C = \frac{\sum Y - m \sum X}{n}$$

# ANALISIS HUBUNGAN LEBIH 2 VARIABEL

1. Koefisien korelasi untuk 3 variabel

$$\Rightarrow Y = f(X_1, X_2)$$

$$R_{Y1,2} = \sqrt{\frac{r_{Y1}^2 + r_{Y2}^2 - 2r_{Y1}r_{Y2}r_{12}}{1 - r_{12}^2}}$$

Atau

$$R_{Y1,2} = \sqrt{1 - [(1 - r_{Y1}^2)(1 - r_{Y2,1}^2)]}$$

$$KP = R_{Y1,2}^2 \times 100 \%$$

- 2. Koefisien korelasi 4 variabel

$$\Rightarrow Y = f(X_1, X_2, X_3)$$

$$R_{Y,123} = \sqrt{1 - [(1 - r_{Y1}^2)(1 - r_{Y2,1}^2)(1 - r_{Y3,12}^2)]}$$

Koefisien Penentu

$$KP = R^2_{Y1,2} \times 100 \%$$

# KOEFISIEN KORELASI PARSIAL 3 VARIABEL

1. Koef. Korelasi parsial Y dan X1 bila X2 konstan

$$r_{Y1,2} = \frac{r_{Y1} - r_{Y2} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{Y2}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Koef. Penentu parsial Y dan X1 bila X2 konstan

$$KP = r_{Y1,2}^2 \times 100 \%$$

## 2. Koef. Korelasi parsial Y dan X2 bila X1 konstan

$$r_{Y2,1} = \frac{r_{Y2} - r_{Y1} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{Y1}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Koef. Penentu parsial Y dan X2 bila X1 konstan

$$KP = r_{Y2,1}^2 \times 100 \%$$

## 2. Koef. Korelasi parsial X1 dan X2 bila Y konstan

$$r_{12Y} = \frac{r_{12} - r_{Y1} \cdot r_{Y2}}{\sqrt{(1 - r_{Y1}^2)(1 - r_{Y2}^2)}}$$

Koef. Penentu parsial X1 dan X2 bila Y konstan

$$KP = r_{Y12}^2 \times 100 \%$$

# REGRESI LINEAR BERGANDA 3 VARIABEL

- $Y = f(x_1, x_2)$

Misal  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$

====> bila diturunkan akan diperoleh 3 persamaan dengan 3 bilangan tak diketahui a, b1, b2

$$b_1 = \frac{(X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_2Y)(\sum X_1X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1\sum X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1Y)(\sum X_1X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1\sum X_2)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b_1\sum X_1 - b_2\sum X_2}{n}$$

# ANALISIS KOMPARATIF

- = analisis komparasi = analisis perbedaan  
= analisis variabel (data) untuk mengetahui perbedaan antara dua kelompok data (variabel) atau lebih
- => teknik statistik yang digunakan = uji statistik yaitu pengujian hipotesis komparatif
- => sering disebut **UJI SIGNIFIKANSI**  
(*test of significance*)