

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*)