

REGRESI

Tri Indri Hardini

REGRESI

- ▶ Suatu metode statistik yang berupaya memodelkan hubungan antara dua variabel di mana satu variabel mempengaruhi variabel lainnya
- ▶ Merupakan prediksi atau ramalan yang dinyatakan dalam satu fungsi dari sejumlah faktor-faktor yang menentukan dan mempengaruhi prediksi tersebut

- ▶ Model regresi sederhana : variabel terikat dan bebas yang terlibat hanya ada satu
- ▶ Model regresi berganda : ada satu variabel terikat dan beberapa variabel bebas
- ▶ Model ekonometrik : variabel terikat dan variabel bebas yang terlibat lebih dari satu

Model Regresi dengan Satu Variabel Bebas

- ▶ Regresi Linier Sederhana : $\hat{Y} = a + bX$
- ▶ Regresi Parabola : $\hat{Y} = a + bX + cX^2$
- ▶ Regresi Hiperbola : $\hat{Y} = 1 / (a + bX)$

Model Regresi Linier Sederhana

- ▶ Variabel bebas (X) mempengaruhi variabel terikat (Y) secara linier

- ▶ $\hat{Y} = a + bX$

- ▶ Rumus nilai a :
$$a = \frac{(\sum X^2)(\sum Y) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

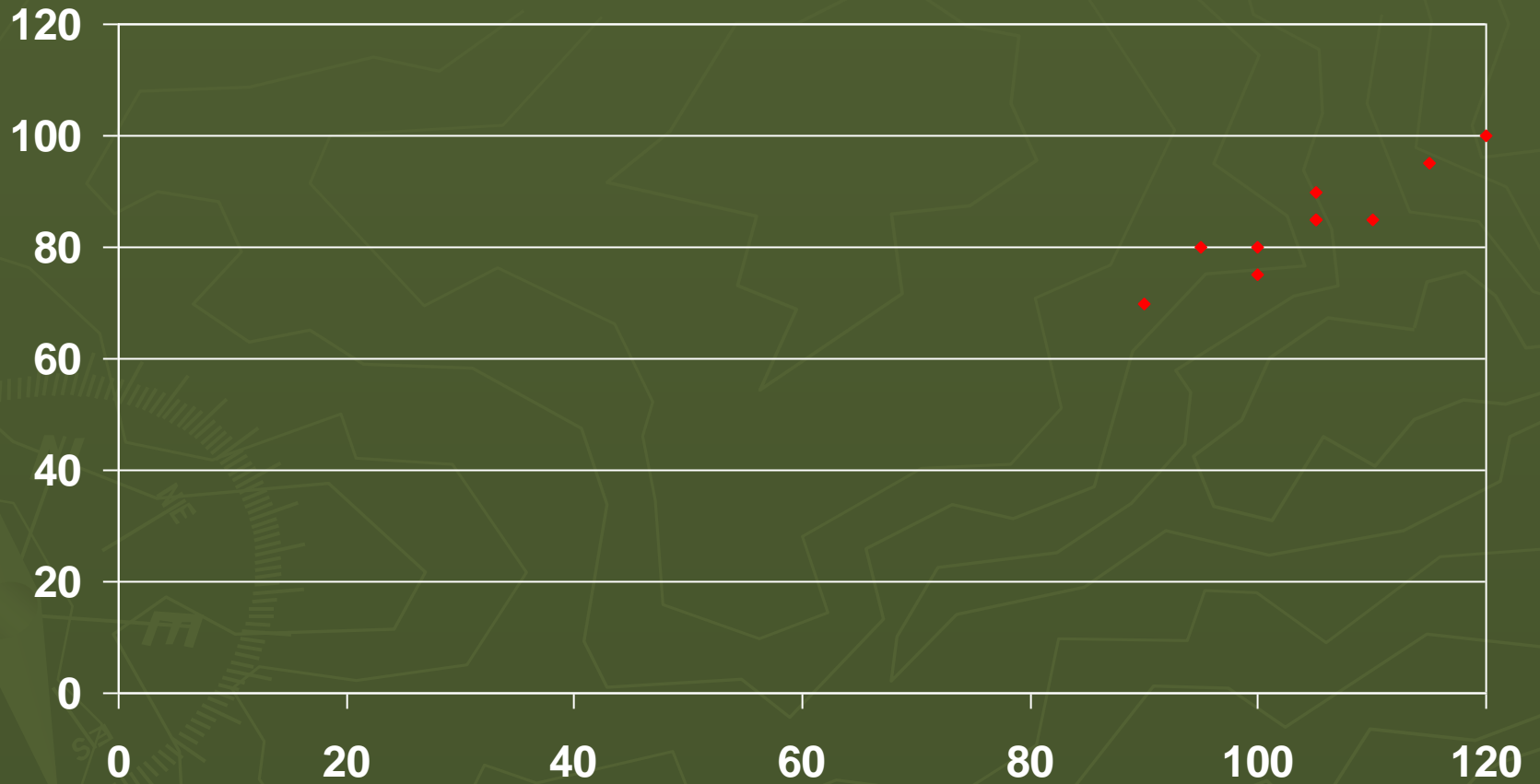
- ▶ Rumus nilai b :
$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Contoh :

- ▶ Data dari dua buah variabel yaitu variabel intelegensi (X) dan variabel hasil belajar (Y) adalah sebagai berikut :

X	90	100	100	95	105	110	105	105	115	120
Y	70	75	80	80	85	85	85	90	95	100

Diagram :



Tabel Penyebaran Nilai :

X	Y	X^2	Y^2	XY
120	100	14400	10000	12000
115	95	13225	9025	10925
110	85	12100	7225	9350
105	90	11025	8100	9450
105	85	11025	7225	8925
105	85	11025	7225	8925
100	80	10000	6400	8000
100	75	10000	5625	7500
95	80	9025	6400	7600
90	70	8100	4900	6300
1045	845	109925	72125	88975

X	\bar{X}	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
120	104.5	15.5	240.25
115	104.5	10.5	110.25
110	104.5	5.5	30.25
105	104.5	0.5	0.25
105	104.5	0.5	0.25
105	104.5	0.5	0.25
100	104.5	-4.5	20.25
100	104.5	-4.5	20.25
95	104.5	-9.5	90.25
90	104.5	-14.5	210.25
		0	722.5

Y	\bar{Y}	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$
100	84.5	15.5	240.25
95	84.5	10.5	110.25
85	84.5	0.5	0.25
90	84.5	5.5	30.25
85	84.5	0.5	0.25
85	84.5	0.5	0.25
80	84.5	-4.5	20.25
75	84.5	-9.5	90.25
80	84.5	-4.5	20.25
70	84.5	-14.5	210.25
		0	722.5

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

$$= \frac{(109925 \times 845) - (1045 \times 88975)}{(10 \times 109925) - 1092025}$$

$$= -12.76816609 = -12.77$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \\ &= \frac{(10 \times 88975) - (1045 \times 845)}{(10 \times 109925) - 1092025} \\ &= 0.9307958478 = 0.93 \end{aligned}$$

Variasi masing-masing variabel :

$$S_x^2 = \frac{SS_x}{n-1} = \frac{722.5}{9} = 80.277777778 = 80.28$$

$$S_y^2 = \frac{SS_y}{n-1} = \frac{722.5}{9} = 80.277777778 = 80.28$$

Catatan :

SS : *Sum of squares* (jumlah kuadrat) yaitu jumlah kuadrat simpangan masing-masing nilai dan rata-ratanya

Sum of squares utk regresi a :

$$SS_a = \frac{(\sum Y)^2}{n} = 714025 : 10 = 71402.5$$

Sum of squares utk regresi b/a :

$$SS_{b/a} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$= 0.93[88915 - \{1045 \times 845\} : 10] = 625.425$$

Sum of squares sisa :

$$SS_{sisa} = \sum Y^2 - SS_a - SS_{b/a}$$

$$= 72125 - 71402.5 - 625.425 = 97.075$$

Mean squares regresi a :

$$\begin{aligned} \blacktriangleright MS_a &= SS_a / dk SS_a \\ &= 71402.5 : 1 = 71402.5 \end{aligned}$$

Catatan : dk (derajat kebebasannya 1)

Mean squares regresi b/a :

▶ $MS_{b/a} = SS_{b/a} / dk_{SS_{b/a}}$

$$= 625.425 : 1 = 625.425$$

Mean squares regresi sisa :

$$\begin{aligned} \blacktriangleright MS_{\text{sisa}} &= SS_{\text{sisa}} / dk \ SS_{\text{sisa}} \\ &= 97.075 : 8 = 12.134375 \end{aligned}$$

Catatan : dk sisa : $n - 2$

Hitung nilai F :

$$\begin{aligned} \blacktriangleright F &= MS_{b/a} : MS_{\text{sis}} \\ &= 625.425 : 12.134375 \\ &= 51.54159155 \\ &= 51.54 \end{aligned}$$

- ▶ Bandingkan nilai F hitung dengan F tabel.
- ▶ Alpha sebesar 0,01 maka $F = 11,26$
- ▶ $F \text{ tabel} < F \text{ hitung}$, maka hipotesis kerja diterima
- ▶ Persamaan regresi linier $\hat{Y} = -12.77 + 0.93X$ dapat digunakan untuk melakukan prediksi

Merci beaucoup....