

STATISTIKA DAN PROBABILITAS (CIV -110)

PERTEMUAN 10 **Analisis Regresi**



PENDAHULUAN

- ❑ Analisis pasangan variabel membutuhkan data yang terdiri dari dua kelompok hasil pengamatan atau pengukuran → dinyatakan dalam (x,y)
- ❑ Dalam penelitian, selain ingin menunjukkan hubungan antara 2 variabel atau lebih, ingin juga meramal sesuatu, menentukan nilai suatu variabel sesudah mengetahui nilai lain

TINGGI BADAN (cm)	BERAT BADAN (kg)
160	65
178	83
165	72
169	74
155	56

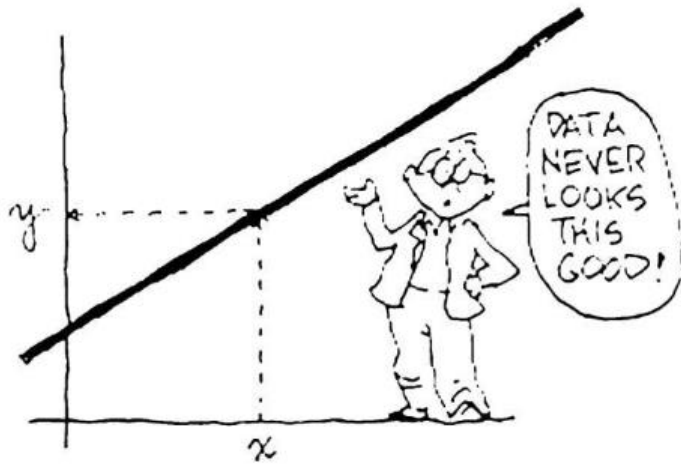


Berapa berat badan jika tinggi 185 cm ?

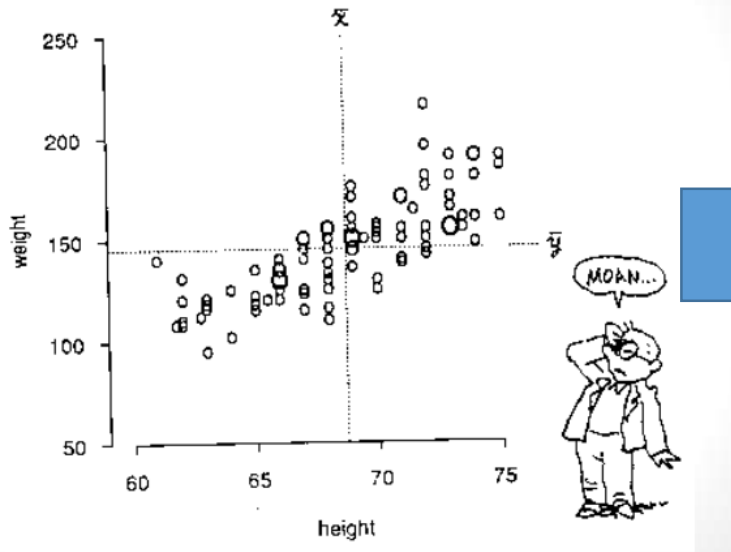


PENDAHULUAN

- ❑ Analisis pasangan variabel membutuhkan data yang terdiri dari dua kelompok hasil pengamatan atau pengukuran → dinyatakan dalam (x,y)



So, what the real is ?

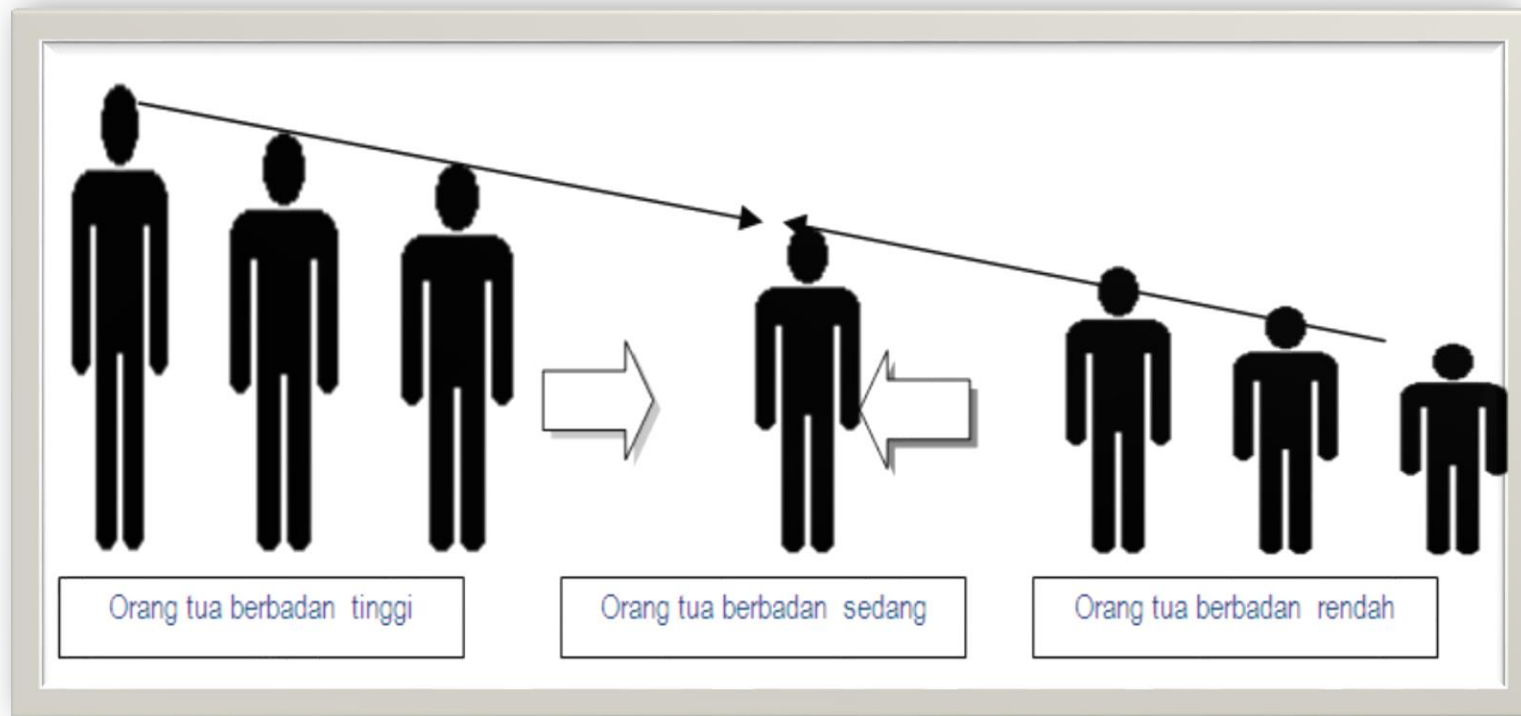


PERLU PERAMALAN



ANALISIS REGRESI

Regresi = “Kemunduran ke arah sedang”



PENERAPAN REGRESI

1. Analisis Regresi antara tinggi orang tua terhadap tinggi anaknya (Gultom).
2. Analisis Regresi antara pendapatan terhadap konsumsi rumah tangga.
3. Analisis Regresi antara harga terhadap penjualan barang.
4. Analisis Regresi antara tingkat upah terhadap tingkat pengangguran.
5. Analisis Regresi antara tingkat suku bunga bank terhadap harga saham
6. Analisis regresi antara biaya periklanan terhadap volume penjualan perusahaan.



BEBERAPA BENTUK REGRESI

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1. Polinom derajat satu | 1. Parabolik |
| 2. Polinom derajat dua | 2. Geometric |
| 3. Polinom derajat tiga | 3. Hiperbolik |
| 4. dst | 4. Eksponensial |
| | 5. logaritma |



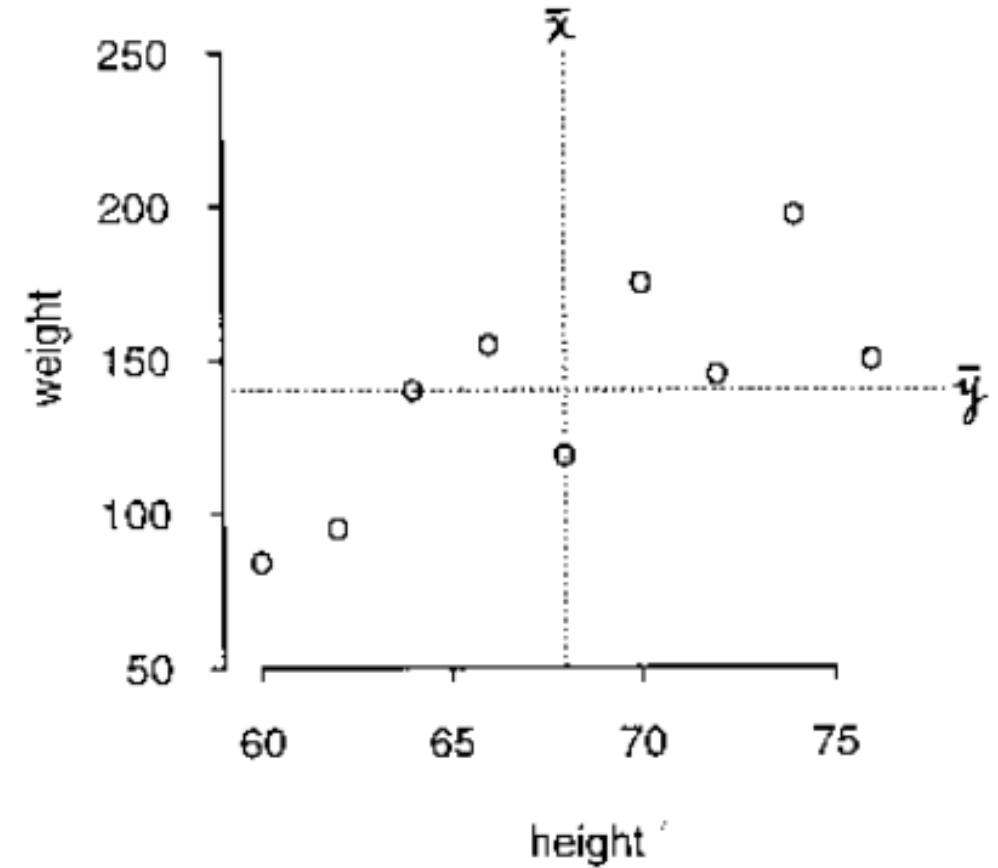
DITRANSFORMASI MENJADI BENTUK POLINOMIK



MODEL REGRESI



HEIGHT	WEIGHT
60	84
62	95
64	140
66	155
68	119
70	175
72	145
74	197
76	150



MODEL REGRESI

FOR THE RIGGED DATA, HERE'S THE WHOLE COMPUTATION:

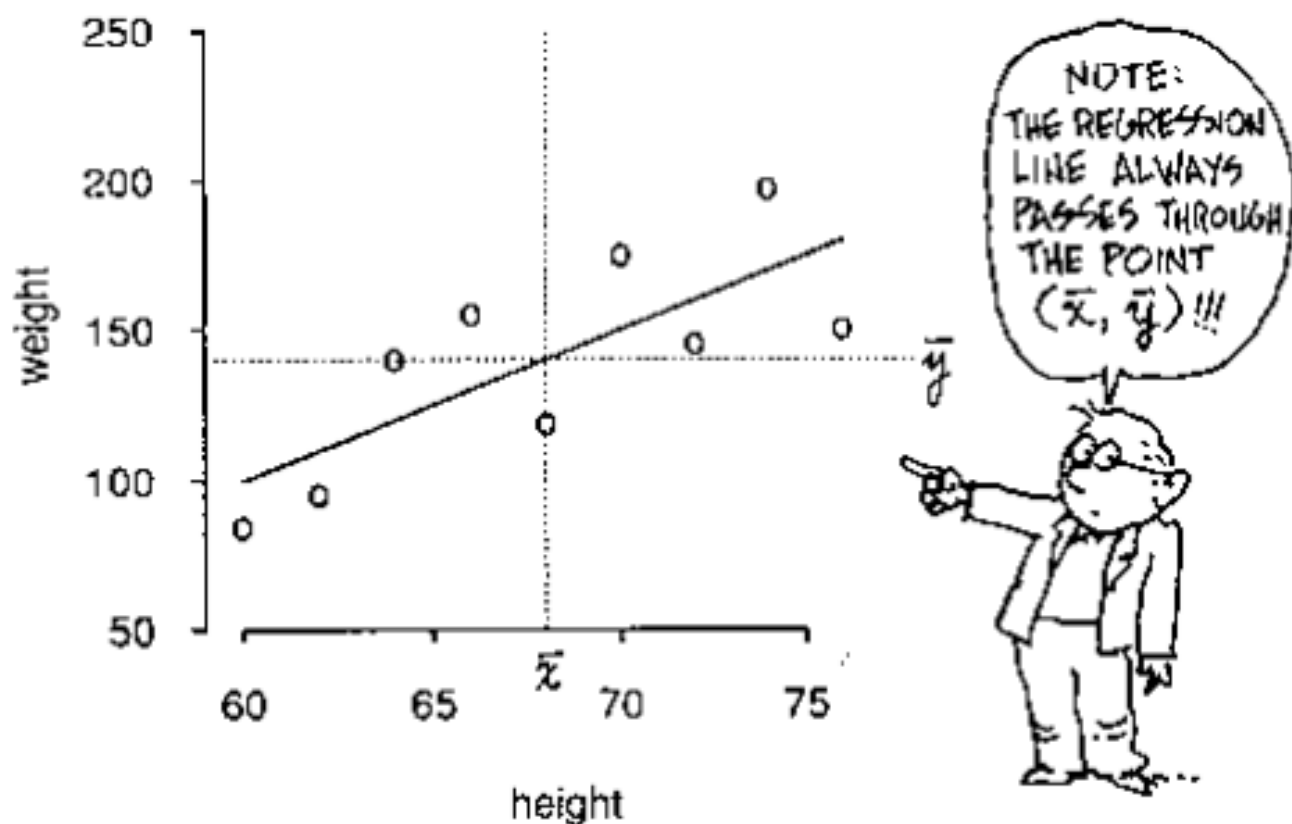
x_i	y_i	$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
60	94	-8	-56	64	3136	448
62	95	-6	-45	36	2025	270
64	140	-4	0	16	0	0
66	155	-2	15	4	225	-30
68	119	0	-21	0	441	0
70	175	2	35	4	1225	70
72	145	4	5	16	25	20
74	197	6	57	36	3249	342
76	150	8	10	64	100	80
SUM=612 1260				$SS_{xx} = 240$	$SS_{yy} = 10426$	$SS_{xy} = 1200$
$\bar{x} = 68$ $\bar{y} = 140$						



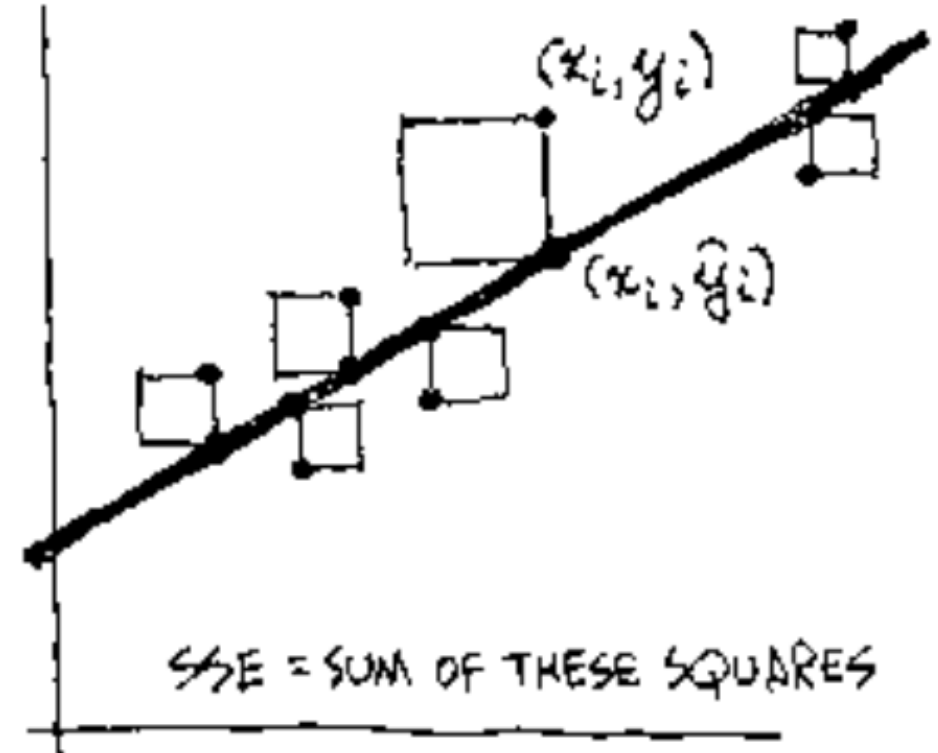
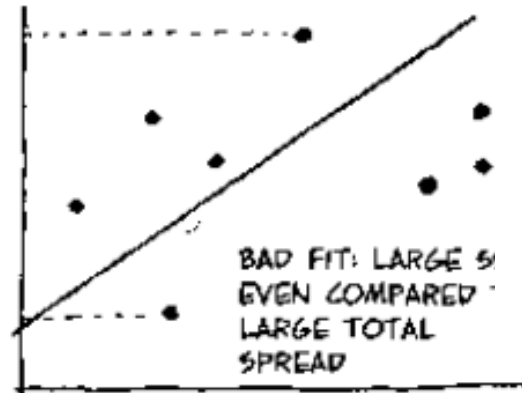
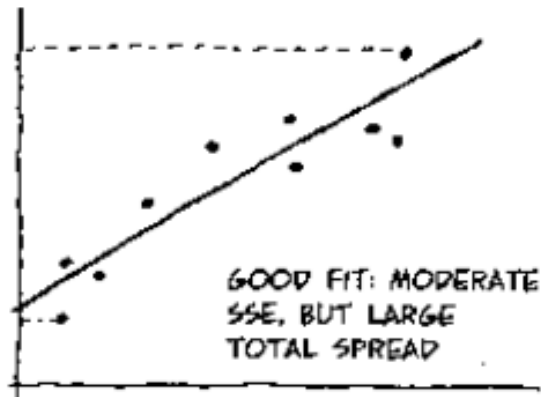
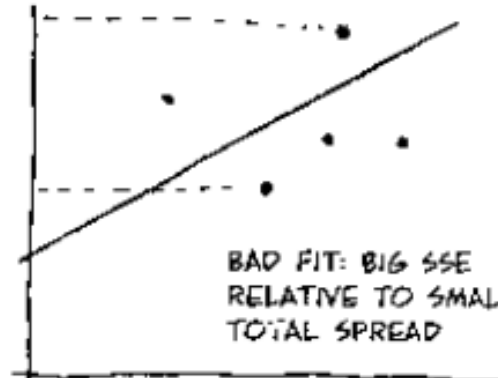
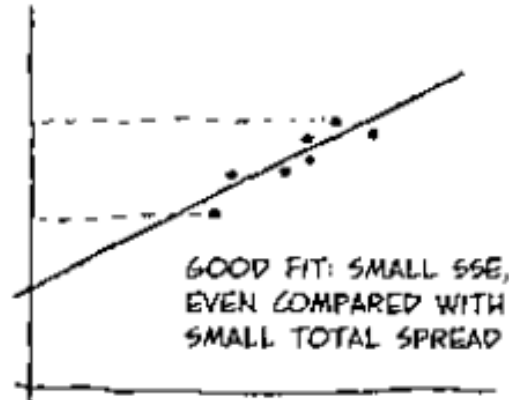
WHICH GIVES VALUES OF a AND b :

$$b = \frac{1200}{240} = 5 \quad a = \bar{y} - b\bar{x} = 140 - 5(68) = -200$$

$$\text{so } \hat{y} = -200 + 5x$$



Regression Models:



REGRESI SEDERHANA

- ❑ Fungsi persamaan garis : $Y = a + bx \rightarrow$ terbentuk dari dua buah titik dengan koordinat berbeda yaitu : (X_1, Y_1) dan (X_2, Y_2)
- ❑ Persamaan garisnya : $\frac{(Y-Y_1)}{(Y_2-Y_1)} = \frac{(X-X_1)}{(X_2-X_1)}$

No	Promosi Perguruan tinggi (X)	Minat mendaftar (Y)
1	100	75
2	150	100


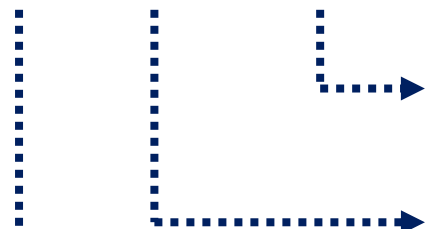
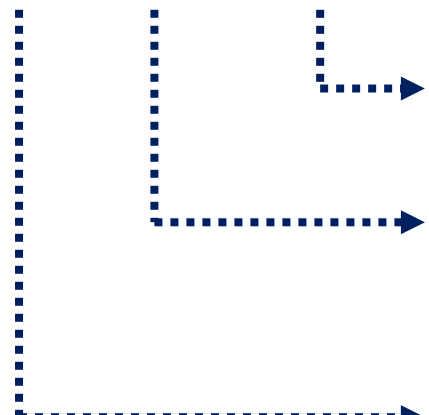
Buat persamaan garisnya ...!



REGRESI SEDERHANA

□ Jika banyak data n , maka persamaan regresi dinyatakan :

$$Y = a_0 + b_1 X_1 + \varepsilon_i$$

- 
Error = semua hal yang mungkin mempengaruhi variabel terikat Y
- 
Slope = koefisien regresi untuk variabel X (variabel bebas)
 ,seberapa besar kontribusi suatu variabel x terhadap variabel Y
- 
intercept = konstanta yang memungkinkan munculnya koefisien lain dalam persamaan regresi



REGRESI SEDERHANA

❑ Untuk menentukan **intercept**,

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

❑ Untuk menentukan **slope**,

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

n = jumlah sampel

$\sum X$ = jumlah total data variabel bebas

$\sum X^2$ = jumlah total kuadrat data variabel bebas

$\sum Y$ = jumlah total data variabel terikat

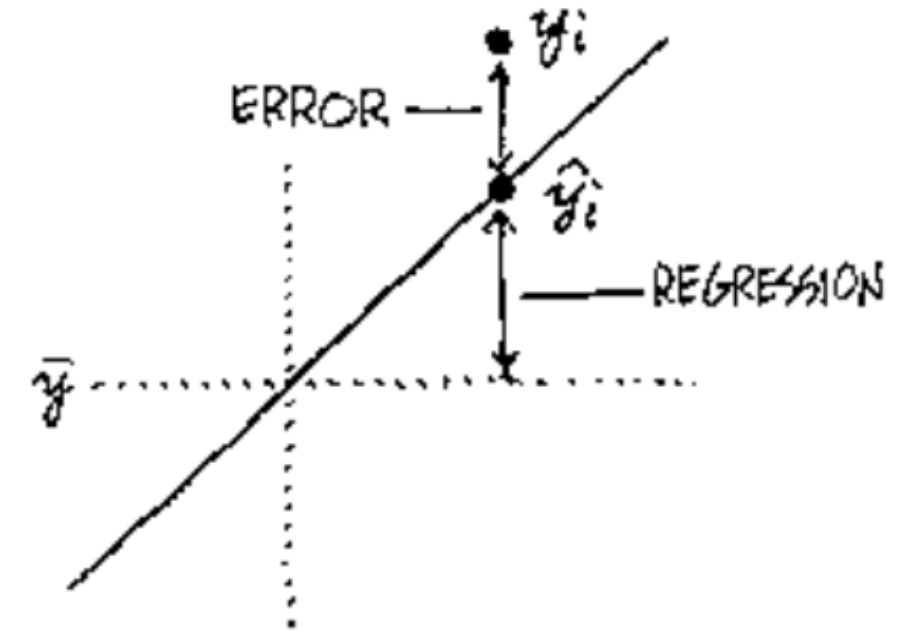
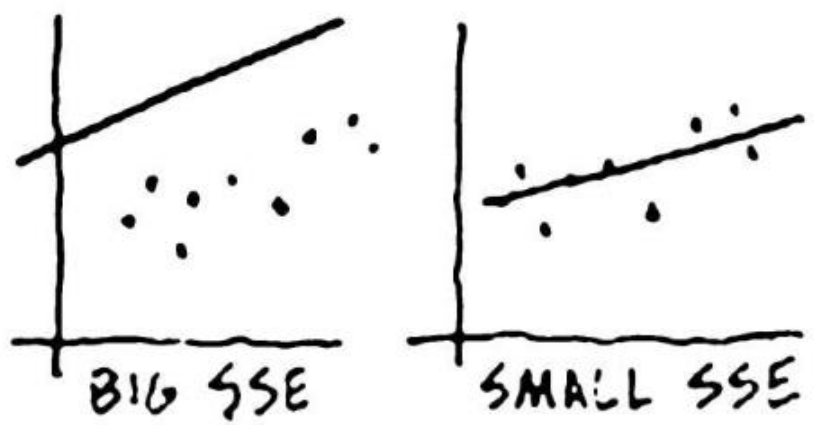
$\sum Y^2$ = jumlah total kuadrat data variabel terikat

$\sum XY$ = jumlah total perkalian data variabel bebas dan terikat



UJI PERSAMAAN REGRESI SEDERHANA : ANOVA

- *Analysis of Variance (ANOVA)* atau uji F digunakan untuk melihat bagaimanakah hubungan semua variabel prediktornya secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya atau untuk menguji apakah model regresi yang dibuat signifikan atau tidak



LANGKAH-LANGKAH UJI ANOVA

Analisis Jumlah kuadrat dan derajat kebebasan sumber varian

- **Jumlah kuadrat Total (JKT)**

Derajat bebas total **db(T)**
db(T) = n

$$JKT = \sum Y^2$$

- **Jumlah kuadrat a (JKa)**

Derajat bebas a **db(a)**
db(T) = 1

$$JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- **Jumlah kuadrat b/a (JK b/a)**

Derajat bebas b/a **db(b/a)**
db(b/a) = 1

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



- **Jumlah kuadrat sisa (JKS)**

$$JKS = JKT - JK(a) - JK\left(\frac{b}{a}\right)$$

- **Jumlah kuadrat galat (JKG)**

$$JK(G) = \left\{ \sum Y_k^2 - \frac{(\sum Y_k)^2}{n_k} \right\}$$

- **Jumlah kuadrat tunacocok (JKTC)**

$$JKTC = JKS - JKG$$

- **Rata-rata jumlah kuadrat (RJK)**

$$\text{Rata-rata jumlah kuadrat } a : RJK(a) = \frac{JK(a)}{db(a)}$$

$$\text{Rata-rata jumlah kuadrat } b/a : RJK(b/a) = \frac{JK(b/a)}{db(b/a)}$$

Derajat bebas sisa **db(S)**

$$db(S) = n - 2$$

Derajat bebas galat **db(G)**

$$db(G) = n - k$$

Derajat tunacocok **db(TC)**

$$db(TC) = k - 2$$



- **Rata-rata jumlah kuadrat (RJK)**

$$\text{Rata-rata jumlah kuadrat galat : RJK}(G) = \frac{JKG}{db (G)}$$

$$\text{Rata-rata jumlah kuadrat sisa : RJK}(S) = \frac{JKS}{db (S)}$$

$$\text{Rata-rata jumlah kuadrat tunacocok : RJK}(TC) = \frac{JKTC}{db (TC)}$$



UJI LINEARITAS GARIS REGRESI

Hipotesis statistic :

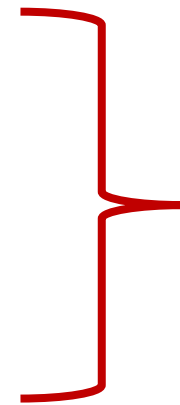
H₀ : Y = α + β X (garis regresi linear)

H₁ : Y ≠ α + β X (garis regresi tidak linear)

Pengujian :

$$F_{hitung} = \frac{RJKTC}{RJKG}$$

$$F_{tabel} \left(0,05; \frac{db(TC)}{db(G)} \right)$$



Jika $F_{hitung} < F_{tabel} \rightarrow$ tolak H₁ terima H₀



Garis regresi Y atas X adalah LINEAR



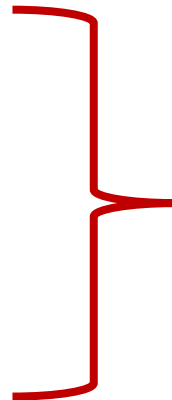
UJI KOEFISIEN KORELASI ANTARA X DENGAN Y

Menjelaskan seberapa erat hubungan antara variabel X dan Y

Pengujian :

$$F_{hitung} = \frac{RJK(b/a)}{RJKS}$$

$$F_{tabel} \left(0,05; \frac{db(b/a)}{db(S)} \right)$$



Jika $F_{hitung} > F_{tabel} \rightarrow$ tolak H_0 terima H_1



Garis regresi Y atas X adalah SIGNIFIKAN

