1. Regresi Linear Sederhana.

X	Y	X^2
25	1,74	625
31	6,32	961
25	6,32	625
38	10,52	1444
18	1,19	324
26	1,22	676
26	4,1	676
25	6,32	625
32	4,08	1024
25	4,15	625
39	10,15	1521
35	1,72	1225
26	1,7	676

$\Sigma x_1 = 371$ $\quad \Sigma \bar{x}_1 = 28,53$

$\Sigma y_1 = 59,43$ $\quad \Sigma \bar{y}_1 = 4,57$

$\Sigma x_1^2 = 11027$

$\Sigma y_1^2 = 394,72$

$\Sigma x_1 y_1 = 1846,98$.

Tabel Anova.

Sumber	DK	JK	RJK
Regresi (b/a)	1	317,15	-
Kekeliruan	11	77,57	7,05
Total	12	394,72	-

σ^2 = RJK Kekeliruan.

A. Hitunglah Var (b)

$$Var(b) = \frac{\sigma^2}{\Sigma(x_1 - \bar{x})^2}$$

$$= \frac{7,05}{(371 - 28,53)^2} = \frac{7,05}{117285,7009} = 0,000601096.$$

B. Hitunglah Var (a).

$$Var(a) = \frac{\sigma^2 \, \Sigma x_1^2}{n\Sigma(x_1 - \bar{x}_1)^2}$$

$$= \frac{7,05\,(11027)}{13\,(371 - 28,53)^2} = \frac{77740,35}{13\,(117285,7009)} = \frac{77740,35}{1524714,1117} = 0,0509868.$$

C. Hitunglah Var (y) jika diketahui $x = 20$

$$Var(y) = \sigma^2 \left[\frac{1}{n} + \frac{(x_1 - \bar{x})^2}{\Sigma(x_1 - \bar{x}_1)^2} \right]$$

$$= 7,05 \left[\frac{1}{13} + \frac{(20 - 28)^2}{(20 - 28,53)^2} \right]$$

$$= 7,05 \left[\frac{1}{13} + \frac{72,7609}{117285,7009} \right]$$

$$= 7,05 \left[\frac{1}{13} + 0,000620373 \right]$$

$$= 7,05\,(0,0775434)$$

$$= 0,54668097$$

2. Teori.

A. Apa yang dimaksud dgn regresi linear Sederhana dan regresi linear berganda ? berikan contoh untuk masing².

-> Regresi linear Sederhana adlh metode statistik yang memodelkan hubungan antara satu Variabel dependen (Y) dan satu Variabel independen (x) dgn persamaan linear : $Y = a + bx$. Contoh : Memprediksi penjualan (Y) besok berdasarkan Penjualan Terakhir (x) : $Y = 50 + 5x$ Artinya nilai dasar adalah 50, dan setiap tambahan satu penjualan menambah nilai sebesar 5.

-> Regresi linear berganda adalah metode statistik yang memodelkan hubungan antara satu Variabel dependen (Y) dengan dua atau lebih Variabel independen (x_1, x_2, ... x_n) dgn persamaan linear : $Y : a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots b_nx_n$).
Contoh memprediksi gaji (Y) berdasarkan Tingkat pendidikan (x_1) dan Pengalaman kerja (x_2) : $Y = 3000 + 500x_1 + 200x_2$. Artinya gaji dasar adalah 3000, setiap tahun pendidikan menambah gaji 500 dan setiap Tahun pengalaman menambah gaji 200.

B. Jelaskan Istilah-istilah berikut Variabel independen, Variabel dependen, dan Koefisien regresi dlm konteks Analisis Regresi.

-> Variabel independen adalah Variabel yang digunakan untuk memprediksi nilai Variabel lain. Ini Variabel yang di kontrol atau dimanipulasi dlm Penelitian : Jumlah jam belajar.

-> Variabel dependen adalah Variabel yang diprediksi atau dijelaskan oleh Variabel independen. Ini adlh hasil atau respons yang di ukur dlm penelitian. Contoh : nilai ujian siswa.

-> Koefisien regresi adlh Angka yang menunjukan seberapa besar dan ke arah mana Variabel independen mempengaruhi Variabel dependen : ini adlh nilai yang memperlihatkan perubahan pada Variabel dependen untuk setiap satu unit perubahan pd Variabel independen.

3. Regresi linear Mutipple.

Y	X	X^2
3,5	3,1	30
3,2	3,4	25
3	3	20
2,9	3,2	30
4	3,9	40
2,5	2,8	25
2,3	2,2	30.

$$Y = \begin{bmatrix} 3,5 \\ 3,2 \\ 3 \\ 2,9 \\ 4 \\ 2,5 \\ 2,3 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 3,1 \\ 3,4 \\ 3 \\ 3,2 \\ 3,9 \\ 2,8 \\ 2,2 \end{bmatrix} \quad X^2 = \begin{bmatrix} 30 \\ 25 \\ 20 \\ 30 \\ 40 \\ 25 \\ 30 \end{bmatrix}$$

A. Tentukan persamaan regresi mutipple.

$$(Y^TY) = \begin{bmatrix} 3,5 & 3,2 & 3 & 2,9 & 4 & 2,5 & 2,3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,5 \\ 3,2 \\ 3 \\ 2,9 \\ 4 \\ 2,5 \\ 2,3 \end{bmatrix} = 67,44.$$

$$(X^TX) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3,1 & 3,4 & 3 & 3,2 & 3,9 & 2,8 & 2,2 \\ 30 & 25 & 20 & 30 & 40 & 25 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3,1 & 30 \\ 1 & 3,4 & 35 \\ 1 & 3 & 20 \\ 1 & 3,2 & 30 \\ 1 & 3,9 & 40 \\ 1 & 2,8 & 25 \\ 1 & 2,2 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 21,6 & 200 \\ 21,6 & 68,3 & 626 \\ 200 & 626 & 5950 \end{bmatrix}$$

$$(X^TY) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3,1 & 3,4 & 3 & 3,2 & 3,9 & 2,8 & 2,2 \\ 30 & 25 & 20 & 30 & 40 & 25 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,5 \\ 3,2 \\ 3 \\ 2,9 \\ 4 \\ 2,5 \\ 2,3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21,4 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

Untuk Menentukan persamaan regresi mutipple.

$$\beta = (X^TX)^{-1} (X^TY)$$

$$= \begin{bmatrix} 7 & 21,6 & 200 \\ 21,6 & 68,3 & 626 \\ 200 & 626 & 5950 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 21,4 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6,68309534 & -1,52924919 & -0,06374942 \\ -1,52924919 & 0,76001842 & -0,02855826 \\ -0,06374942 & -0,02855826 & 0,00531552 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21,4 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -0,213015731 \\ 0,898438705 \\ 0,017451677 \end{bmatrix} \begin{matrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \end{matrix}$$

Maka persamaan regresi mutipple.

$$\hat{Y} = -0,213015731 + 0,898438705 x_1 + 0,017451677 x_2.$$

B. Ujilah keberartian koefisien regresi.

Tabel Anova.

Sumber	DK	JK	RJK
Regresi x_1, x_2	K = 2	67,10281006	33,55140503.
Residu	n-K-1 7-2-1 = 4	0,33718994	0,084297485.
Total	n-1 7-1 = 6	67,44.	

JK regresi $= \beta^T(X^TY)$

$$= \begin{bmatrix} -0,213815781 & 0,898430705 & 0,017451677 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21,4 \\ 67,67 \\ 628,5 \end{bmatrix} = 67,10281006$$

JK Residu $= (Y^TY) - \beta^T(X^TY)$.

$= 67,44 - 67,10281006 = 0,33718944$

RJK regresi $= \dfrac{\text{JK regresi}}{K}$

$= \dfrac{67,10281006}{2} = 33,551\underset{.}{4}0503$

RJK Residu $= \dfrac{\text{JK Residu}}{n-K-1}$

$= \dfrac{0,33718994}{4} = 0,084297485$

Fhitung $= \dfrac{\text{RJK Regresi}}{\text{RJK Residu}}$

$= \dfrac{33,55140503}{0,084297485} = 398,0119339266l$

Uji hipotesis.

$H_0 : \hat{Y} = \alpha 0 + \varepsilon$

$H_1 : \hat{Y} = \alpha x + \varepsilon$

F tabel : $F_{0,05;2;4} = 6,94$.

Kesimpulan.

Ftabel < Fhitung maka H_1 diterima, persamaan yang dipakai $\alpha x + \varepsilon$ sehingga Variabel x mengaruhi Variabel Y, Terdapat kaitan koefisien arah regresi memiliki arti

No.

Date . .

c. Apakah koefisien regresi memiliki arti (t tabel : 2.015) ?

uji hipotesis.

1. $H_0 : \beta_1 : 0$

$H_1 : \beta_1 \neq 0$

2. $H_0 : \beta_2 = 0$

$H_1 : \beta_2 \neq 0$

Statistik uji

$$t = \frac{\beta_j}{\sqrt{c(j+1),(j+1)0}}$$

1). $t \cdot \frac{X_1}{\sqrt{0,76001842}} = \frac{0,898438705}{\sqrt{0,871790753}} = 1,030567385.$

2). $t \quad \frac{X_2}{\sqrt{0,0531552}} = \frac{0,017451677}{\sqrt{0,0531552}} = 0,239367006.$

thitung X_1 < Ttabel : Ho diterima.

$-2,015 < 1.030567385 < 2,015$

thitung X_2 < Ttabel : Ho diterima.

$-2,015 < 0,239367006 < 2.015$

maka baik koefisien X_1 dan X_2 Tdk berarti, model regresi yang diterima hanya $\hat{Y} : X_0$

$\hat{Y} = 0,213815781$

kesimpulan : X_1 Tdk berarti

X_2 tdk berarti.