

Perbaiki nilai UTS

Soal NO.1

X	Y	X <sup>2</sup>	Σ Yi	= 59,43
25	1,79	625	Σ Xi	= 371
31	6,32	961	Σ Yi <sup>2</sup>	= 394,72 = Y <sup>T</sup> Y
25	6,22	625	Σ Xi <sup>2</sup>	= 11027
38	10,52	1444	Σ XiYi	= 1846,98
18	1,19	324	$\bar{X}$	= 28,53
26	1,22	676	$\bar{Y}$	= 4,157
26	4,1	676		

Tabel Anova			
Sumber	Dk	JK	Fk
Regresi (b/a)	1	317,15	-
Kekeliruan	11	77,57	7,05
TOTAL	12	394,72	-

a) Hitung var (b)

$$\text{Var}(b) = \frac{\sigma^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{7,05}{(371 - 28,53)^2} = \frac{7,05}{117285,7009} = 0,000601096$$

b) Hitung var (a)

$$\text{Var}(a) = \frac{\sigma^2 \sum x_i^2}{n \sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{7,05 (11027)}{13 (371 - 28,53)^2} = \frac{77740,35}{1524714,112} = 0,0509868$$

c) Hitung var (Y) jika x=20

$$\text{Var}(Y) = \sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right]$$

$$= 7,05 \left[ \frac{1}{13} + \frac{(20 - 28,53)^2}{(371 - 28,53)^2} \right]$$

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

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

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

$$= 0,54668097$$

2. a) • Regresi linier sederhana adalah metode statistik yg memodelkan hubungan antara suatu variabel dependen (Y) dan satu variabel independen (X) dg

$$\text{persamaan linier : } Y = a + bX$$

Contoh: memprediksi nilai ujian (Y) berdasarkan jam belajar (X) :

$$Y = 50 + 5X$$

Artinya, nilai dasar adl 50, dan setiap tambahan satu jam belajar menambah nilai ujian sebesar 5 poin

• Regresi linier Berganda adl metode statistik yg memodelkan hubungan antara satu variabel dependen (Y) dan dua / lbh variabel independen ( $X_1, X_2, \dots$ ) dg persamaan linier :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Contoh: Memprediksi gaji (Y) berdasarkan tingkat pendidikan ( $X_1$ ) dan pengalaman kerja ( $X_2$ ) :

$$Y = 3000 + 500X_1 + 200X_2$$

Artinya, gaji dasar adl 3000, setiap tahun pendidikan menambah gaji 500, dan setiap tahun pengalaman menambah gaji 200

b). Variabel Independen: Faktor atau prediktor yg digunakan ul memprediksi nilai variabel lain. Ini adalah variabel yg dikontrol / dimanipulasi dlm penelitian.

• Koefisien regresi: Angka yg menunjukkan seberapa besar dan ke arah mana variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Ini adl nilai yg memperlihatkan perubahan pada variabel dependen untuk setiap satu unit perubahan pada variabel independen.

• Variabel dependen: Variabel yg diprediksi / dijelaskan oleh variabel independen. Ini adl hasil / respon yg diukur dlm penelitian.

3.

$Y = \begin{bmatrix} 3,5 \\ 3,2 \\ 3 \\ 2,9 \\ 4 \\ 2,5 \\ 2,3 \end{bmatrix}$	$X_1 = \begin{bmatrix} 3,1 \\ 3,4 \\ 3 \\ 3,2 \\ 3,9 \\ 2,8 \\ 2,2 \end{bmatrix}$	$X_2 = \begin{bmatrix} 30 \\ 25 \\ 20 \\ 30 \\ 40 \\ 25 \\ 30 \end{bmatrix}$
---	---	--

A) Persamaan regresi multiple

$$(Y^T Y) = \begin{bmatrix} 315 & 312 & 3 & 219 & 4 & 215 & 213 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 315 \\ 312 \\ 3 \\ 219 \\ 4 \\ 215 \\ 213 \end{bmatrix} = 67,44$$

$$(X^T X) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 311 & 319 & 3 & 312 & 319 & 218 & 212 \\ 30 & 25 & 20 & 30 & 40 & 25 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 311 & 30 \\ 1 & 319 & 25 \\ 1 & 3 & 26 \\ 1 & 312 & 30 \\ 1 & 319 & 40 \\ 1 & 218 & 29 \\ 1 & 212 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 21,6 & 200 \\ 21,6 & 68,3 & 626 \\ 200 & 626 & 5950 \end{bmatrix}$$

$$(X^T Y) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 311 & 319 & 3 & 312 & 319 & 218 & 212 \\ 30 & 25 & 20 & 30 & 40 & 25 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 315 \\ 312 \\ 3 \\ 219 \\ 4 \\ 215 \\ 213 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21,9 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

Untuk menentukan persamaan regresi multiple, maka nilai  $\beta$

$$\beta = (X^T X)^{-1} (X^T Y)$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 21,6 & 200 \\ 21,6 & 68,3 & 626 \\ 200 & 626 & 5950 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 21,9 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6,68309534 & -1,52924919 & -0,06374942 \\ -1,52924919 & 0,76601842 & -0,02855826 \\ -0,06374942 & -0,02855826 & 0,00531552 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21,9 \\ 67,67 \\ 623,5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -0,213815781 \\ 0,898938705 \\ 0,017451677 \end{bmatrix} \begin{matrix} P_0 \\ P_1 \\ P_2 \end{matrix} \quad \text{Maka persamaan regresi Multiple} \\ \hat{y} = -0,213815781 + 0,898938705x_1 + 0,017451677x_2$$

b) Uji Keberhasilan koefisien regresi

Tabel Anova

Sumber Variasi	Dk	JK	RJK
Regresi pd $X_1, X_2$	$k=2$	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 =  $\beta^T (X^T Y)$

$$= \begin{bmatrix} -0,213815781 & 0,898438705 & 0,017451677 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21,4 \\ 67,67 \\ 023,5 \end{bmatrix}$$

= 67,10281006

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

= 67,44 - 67,10281006 = 0,33718994

• RJK regresi =  $\frac{JK \text{ regresi}}{k} = \frac{67,10281006}{2} = 33,55140503$

• RJK residu =  $\frac{JK \text{ Residu}}{n-k-1} = \frac{0,33718994}{4} = 0,084297485$

$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ Regresi}}{RJK \text{ Residu}} = \frac{33,55140503}{0,084297485} = 398,01193392661$

Uji Hipotesis

$H_0 = \bar{Y} = \alpha_0 + \epsilon$

$H_1 = \bar{Y} = \alpha x + \epsilon$

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

Kesimpulan :

$F_{tabel} < F_{hitung}$  maka  $H_1$  diterima, persamaan yg dipakai  $\alpha x + \epsilon$  sbg variabel x memengaruhi variabel Y, terdapat nilai koefisien arah regresi memiliki arti.

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

$$t = \frac{\beta_j}{\sqrt{C(j+1)(j+1)S}}$$

$$1) t = \frac{x_1}{\sqrt{0,76001842}} = \frac{0,898438705}{0,871790753} = 1,030567385$$

$$2) t = \frac{x_2}{\sqrt{0,10531552}} = \frac{0,107451677}{\sqrt{0,10531552}} = 0,239367006$$

$t$  hitung  $x_1 < t$  tabel =  $H_0$  diterima

$$-2,015 < 1,030567385 < 2,015$$

$t$  hitung  $x_2 < t$  tabel =  $H_0$  diterima

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

Maka baik koefisien  $x_1$  dan  $x_2$  tdk berarti, model regresi yg diterima hanya

$$y = x_0$$

$$y^1 = 0,213815781$$

Kesimpulan =  $x_1$  tdk berarti

=  $x_2$  tidak berarti