

Tugas 3 Regresi Linier

X = Tekanan dalam kg/cm^2 yang dipakai untuk melebarkan kepingan besi

Y = Pelebaran keping besi diukur dalam cm^2 . Hasil terhadap delapan pengamatan adalah sebagai berikut:

X	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	6,0	8,3	8,5	9,2	10,3	11,5	14,0	15,6

Tentukanlah:

a. Persamaan regresi Y atas X

b. Varkop dari β

c. Varians dari \hat{Y} jika $X_k = 6,5$

Penyelesaian:

$$a. \quad Y = \begin{bmatrix} 6,0 \\ 8,3 \\ 8,5 \\ 9,2 \\ 10,3 \\ 11,5 \\ 14,0 \\ 15,6 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$(X^T Y) = \begin{bmatrix} 6,0 & 8,3 & 8,5 & 9,2 & 10,3 & 11,5 & 14,0 & 15,6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6,0 \\ 8,3 \\ 8,5 \\ 9,2 \\ 10,3 \\ 11,5 \\ 14,0 \\ 15,6 \end{bmatrix} = 939,48$$

$$(X^T X) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 36 \\ 36 & 209 \end{bmatrix} \quad (X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{209}{336} & \frac{-36}{336} \\ \frac{-36}{336} & \frac{8}{336} \end{bmatrix}$$

$$(X^T Y) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 6,0 \\ 8,3 \\ 8,5 \\ 9,2 \\ 10,3 \\ 11,5 \\ 14,0 \\ 15,6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 83,9 \\ 928,2 \end{bmatrix}$$

$$\alpha = (X^T X)^{-1} (X^T Y) = \begin{bmatrix} \frac{209}{336} & \frac{-36}{336} \\ \frac{-36}{336} & \frac{8}{336} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 83,9 \\ 928,2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9,76 \\ 1,26 \end{bmatrix}$$

Sehingga persamaan regresinya adalah $\hat{y} = 9,76 + 1,26x$

Sumber Variasi	DK	JK
Regresi B	1	936,516
Mekeliruan	6	$936,98 - 936,516 = 2,964$
Total	7	939,48

$$F_{\text{perhitungan}} = \frac{(\text{JK Regresi})/1}{(\text{JK Mekeliruan})/(n-2)}$$

$$= \frac{936,516/1}{2,964/6}$$

$$= 1895,78$$

$$F_{\text{perhitungan}} > F_{\alpha; (1:n-2)}$$

$$F_{\alpha; 1:6} = 5,99$$

H_0 : ditolak maka H_1 diterima