



# PENGANTAR STATISTIK

JR113

Drs. Setiawan, M.Pd.  
Pepen Permana, S.Pd.

Deutschabteilung UPI  
2008

# UJI KELINEARAN DAN KEBERARTIAN REGRESI

Untuk menguji kelinearan dan keberartian regresi diperlukan terlebih dulu tabel pembantu sbb:

Nilai-nilai data X dan Y (setelah data X dikelompokkan)

No	X	Kelompok	ni	Y
1	38	1	2	63
2	38	1	1	58
3	68	2	1	58
4	75	3	1	68
5	78	4	1	72
6	83	5	1	68
7	87	6	1	72
8	91	7	2	81
9	91	7	1	74
10	94	8	1	74
$\Sigma$	743	8	10	688

Masukkan data X setelah diurutkan dari terkecil ke terbesar

Tulis jumlah anggota masing-masing kelompok

Tulis nomor kelompok berdasarkan jumlah data X yang sama

Masukkan data Y berdasarkan pasangannya dengan data X



# ANALISIS VARIANS

Selain tabel pengelompokan data X, untuk menguji kelinearan dan keberartian regresi, digunakan juga perhitungan analisis varians (ANOVA), dengan bantuan tabel berikut:

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F
Total	$n$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y^2$	
Regresi a	1	JK(a)	JK(a)	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$
Regresi (b/a)	1	JK(b/a)	$S^2_{reg} = JK(b/a)$	
Sisa	$n - 2$	JK(S)	$S^2_{sis} = \frac{JK(S)}{n - 2}$	
Tuna Cocok	$k - 2$	JK(TC)	$S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_G}$
Galat	$n - k$	JK(G)	$S^2_G = \frac{JK(G)}{n - k}$	



Untuk memperoleh nilai-nilai yang diperlukan untuk penghitungan kelinearan dan keberartian regresi, digunakan beberapa penghitungan berikut:

$$1. \quad JK (T) = \Sigma Y^2$$

$$2. \quad JK (a) = \frac{\Sigma Y^2}{n}$$

$$3. \quad JK (b/a) = b \left\{ \Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{n} \right\}$$

$$4. \quad JK (S) = JK (T) - JK (a) - JK (b/a)$$

$$5. \quad JK (G) = \Sigma i \left\{ Y^2 - \frac{(Y)^2}{N_i} \right\}$$

$$6. \quad JK (TC) = JK(S) - JK(G)$$

$$7. \quad \text{Galat} = n - k$$

$$8. \quad \text{Tuna Cocok} = k - 2$$

$$9. \quad S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k - 2}$$

$$10. \quad S^2_{sis} = \frac{JK(S)}{n - 2}$$

$$11. \quad S^2_G = \frac{JK(G)}{n - k}$$

12. Uji Keberartian Regresi:

$$S^2_{Reg} = JK(b/a)$$

$$F = \frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$$

13. Uji Kelinearan Regresi:

$$F = \frac{S^2_{TC}}{S^2_G}$$



1.  $JK (T) = \Sigma Y^2 = 47826$

2.  $JK (a) = \frac{\Sigma Y^2}{n} = 47334,4$

3.  $JK (b/a) = b \left\{ \Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{n} \right\}$   
 $= 0,29 \left\{ 52227 - \frac{(743)(688)}{10} \right\} = 0,29 \left\{ 52227 - \frac{511184}{10} \right\}$   
 $= 0,29 \{ 52227 - 51118,4 \}$   
 $= 0,29 \{ 1108,60 \}$   
 $= 317,4$

4.  $JK (S) = JK (T) - JK (a) - JK (b/a)$   
 $= 47826 - 47334,4 - 317,4$   
 $= 174,2$



$$5. \quad JK(G) = \sum i \left\{ Y^2 - \frac{(Y)^2}{N_i} \right\}$$

$$= \left\{ 63^2 + 58^2 - \frac{(63 + 58)^2}{2} \right\} + \left\{ 58^2 - \frac{(58)^2}{1} \right\} + \left\{ 68^2 - \frac{(68)^2}{1} \right\} + \left\{ 72^2 - \frac{(72)^2}{1} \right\}$$

$$+ \left\{ 68^2 - \frac{(68)^2}{1} \right\} + \left\{ 72^2 - \frac{(72)^2}{1} \right\} + \left\{ 81^2 + 74^2 - \frac{(81 + 74)^2}{2} \right\} + \left\{ 74^2 - \frac{(74)^2}{1} \right\}$$

$$= \left\{ 3969 + 3364 - \frac{121^2}{2} \right\} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \left\{ 6561 + 5476 - \frac{155^2}{2} \right\}$$

$$= \left\{ 7333 - \frac{14641}{2} \right\} + \left\{ 12037 - \frac{24025}{2} \right\}$$

$$= 7333 - 7320,5 + 12037 - 12012,5$$

$$= 12,5 + 24,5$$

$$= 37$$



6.  $JK(TC) = JK(S) - JK(G) = 174,2 - 37 = 137,2$

7.  $Galat = n - k = 10 - 8 = 2$

8.  $Tuna Cocok = k - 2 = 8 - 2 = 6$

9.  $S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k - 2} = 22,87$

10.  $S^2_{sis} = \frac{JK(S)}{n - 2} = 21,78$

11.  $S^2_G = \frac{JK(G)}{n - k} = 18,5$



12. Uji Keberartian Regresi:

$$S^2_{\text{Reg}} = \text{JK}(b/a)$$

$$F = \frac{S^2_{\text{reg}}}{S^2_{\text{sis}}}$$

$$= 317,4 / 21,78$$

$$= 14,58$$

13. Uji Kelinearan Regresi:

$$F = \frac{S^2_{\text{TC}}}{S^2_{\text{G}}}$$

$$= 22,87 / 18,5$$

$$= 1,24$$





Hasil perhitungan tadi kemudian dimasukkan ke dalam tabel ANAVA:

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F
Total	10	47826	47826	
Regresi a	1	47334,4	47334,4	14,58
Regresi (b/a)	1	317,4	317,4	
Sisa	8	174,2	21,78	
Tuna Cocok	6	137,2	22,87	1,24
Galat	2	37	18,5	



- Dari tabel ANAVA tersebut diperoleh  $F_{\text{Hitung}}$  14,58 untuk uji keberartian regresi.

Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut 8, dan pada taraf nyata  $\alpha = \underline{0,05}$  diperoleh  $F_{\text{Tabel}}$  5,32.

Tampak bahwa  $F_{\text{Hitung}}$  **lebih besar** dari  $F_{\text{Tabel}}$ . Ini berarti, koefisien regresi **signifikan**.

- Penghitungan uji kelinearan regresi menghasilkan  $F_{\text{Hitung}}$  1,24. Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 6, dk penyebut 2, dan pada taraf nyata  $\alpha = \underline{0,05}$  didapat  $F_{\text{Tabel}}$  19,33.

Tampak  $F_{\text{Hitung}}$  **lebih kecil**  $F_{\text{Tabel}}$ , ini juga berarti bahwa regresi tersebut bersifat **linear**. Dengan kata lain, uji kelinearan regresi ini dapat diterima.

# UJI KOEFISIEN ARAH REGRESI

Nilai-Nilai Yang Dibutuhkan Untuk Penghitungan Koefisien Regresi berdasarkan Persamaan  $\hat{Y} = 47,53 + 0,29X$

Masukkan data variabel Y

No	Y	$\hat{Y}$	$Y - \hat{Y}$	$(\hat{Y} - Y)^2$
1	68	69,28	1,28	1,64
2	72	70,15	1,85	3,42
3	63	58,55	4,45	19,80
4	74	74,79	0,79	0,62
5	68	71,60	3,60	12,96
6	81	73,92	7,08	50,13
7	72	72,76	-0,76	0,58
8	74	73,92	0,08	0,01
9	58	58,55	-0,55	0,30
10	58	67,25	9,25	85,56
$\Sigma$	688	---	----	175,02

Hasil perhitungan  $\hat{Y} = 47,53 + 0,29X$  Data X sesuai dengan pasangan data Y



Dari tabel tersebut diperoleh harga  $\Sigma (\hat{Y} - Y)^2 = 175,02$   
Selain itu diperlukan juga data-data yang sudah diketahui sebelumnya yakni:

$$n = 10$$

$$\Sigma X^2 = 59077$$

$$\Sigma X = 743$$

Dengan data-data diatas dihitung uji arah regresi dengan menggunakan rumus-rumus berikut:

$$S^2_{yx} = \frac{\Sigma(Y - \hat{Y})^2}{n - 2} = \frac{175,02}{8} = 21,88$$

$$S^2b = \frac{S^2_{yx}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}} = \frac{21,88}{59077 - \frac{743^2}{10}} = \frac{21,88}{59077 - 55204,9} = \frac{21,88}{3872,1} = 0,006$$

$$Sb = \sqrt{S^2b} = \sqrt{0,006} = 0,08$$



Hasil penghitungan **0,08** tersebut kemudian diuji signifikansinya dengan uji t

$$t = \frac{b}{Sb} = \frac{0,29}{0,08} = 3,63$$

Hasil  $t_{\text{hitung}}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$  pada **tabel distribusi t**

Dari perhitungan di atas diperoleh  $t_{\text{Hitung}}$  **3,63**.

Dengan dk (n-2) = **8**,  
pada taraf nyata  $\alpha =$  **0,05** diperoleh  $t_{\text{Tabel}}$  **1,86**.

Dapat dilihat bahwa  $t_{\text{hitung}}$  **lebih besar**  $t_{\text{tabel}}$ .

Ini berarti, koefisien arah regresi **signifikan**.

Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa respons Y tergantung pada prediktor X.

