

Analisis Regresi

Bagian 2



nonton konser
yuuuuk !!!

tapi mendung
gini, enaknya
belajar di kamar

Hubungan apa yang mungkin antara konser dengan mendung ???

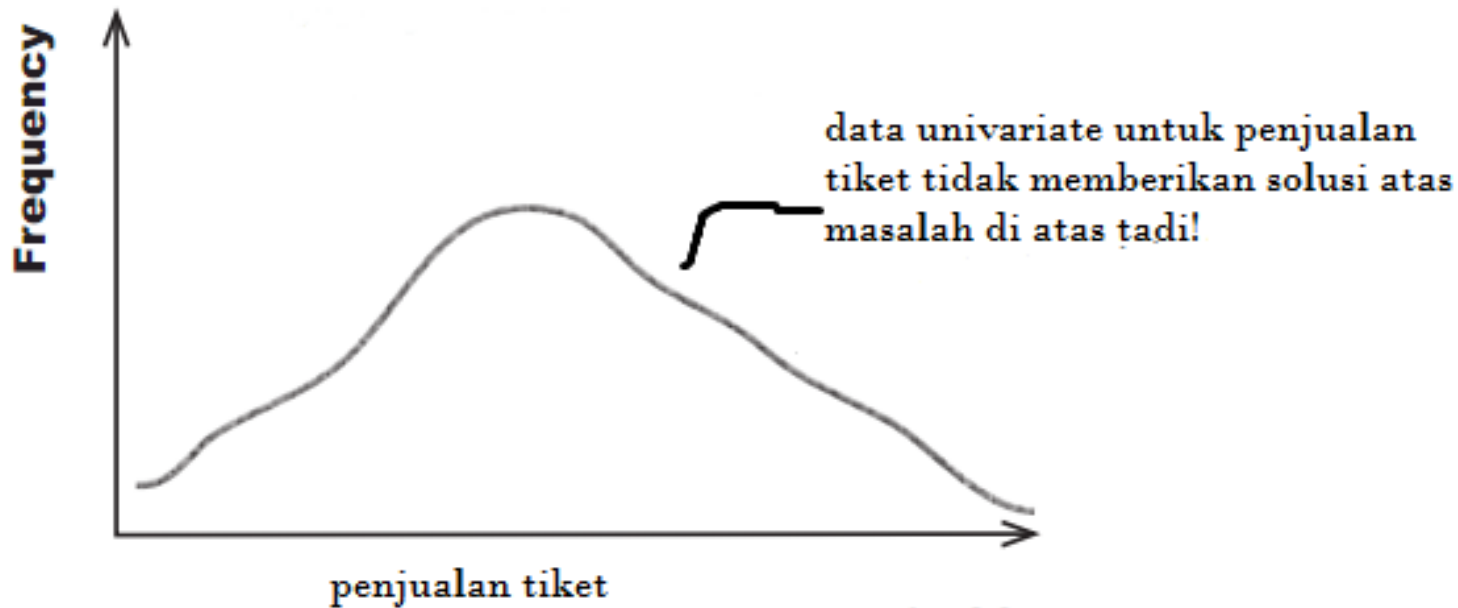
Tabel berikut merupakan data tentang lama (jam) cuaca akan cerah dan jumlah tiket yang terjual

cerah (jam)	1.9	2.5	3.2	3.8	4.7	5.5	5.9	7.2
tiket terjual (dalam 100 ex)	22	33	30	42	38	49	42	55

Dapatkah tabel di atas digunakan untuk menentukan jumlah Tiket yang terjual atas dasar cuaca cerah?

Gampanglah... tinggal nyari rata-rata dan standar deviasinya trus dicari distribusinya kan?





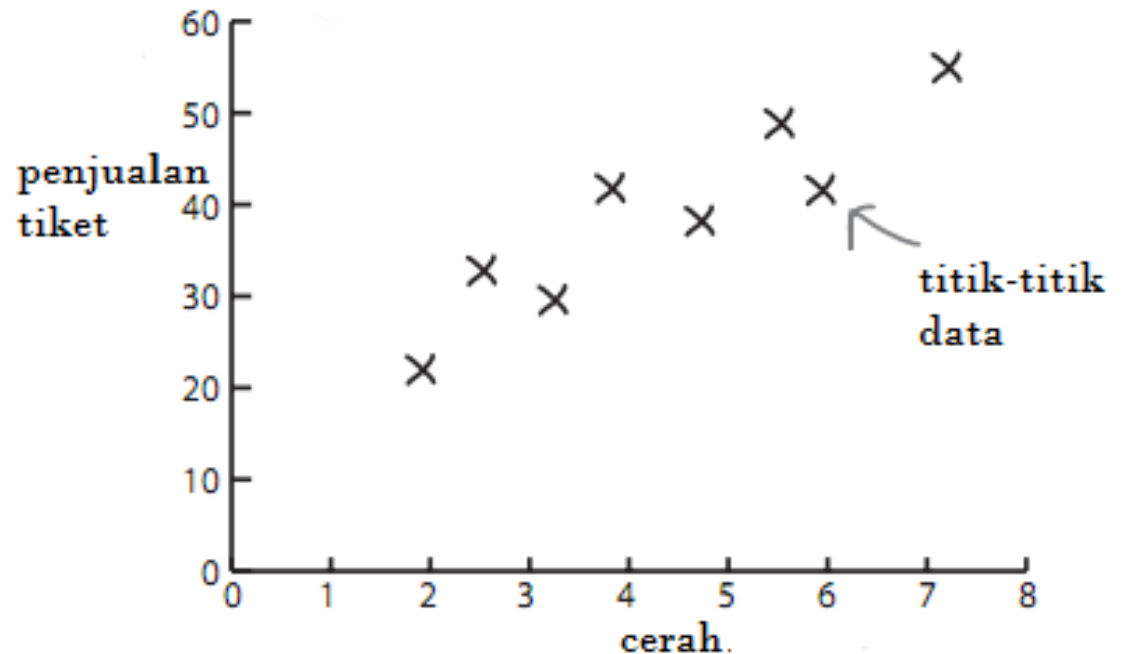
- Penjualan tiket tidak dapat hanya dilihat dari μ , σ penjualan tiket saja, karena ada variabel cerah !!
- Jika data univariat tidak bisa memberikan informasi → data bivariat

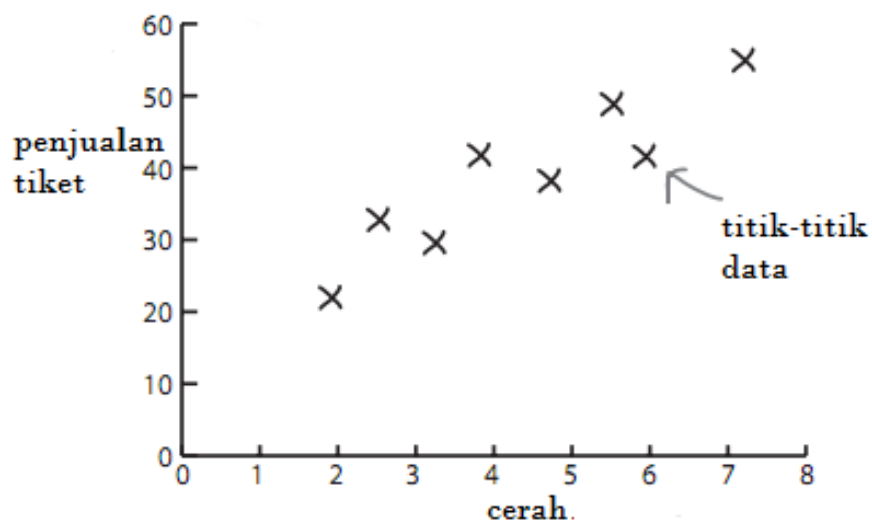
- Bivariat → dua variabel dalam setiap observasi
- Jika satu variabel menentukan variabel lain → var. bebas
- Variabel yang ditentukan → variabel respon
- Dalam contoh sblmnya

variabel independen/ bebas

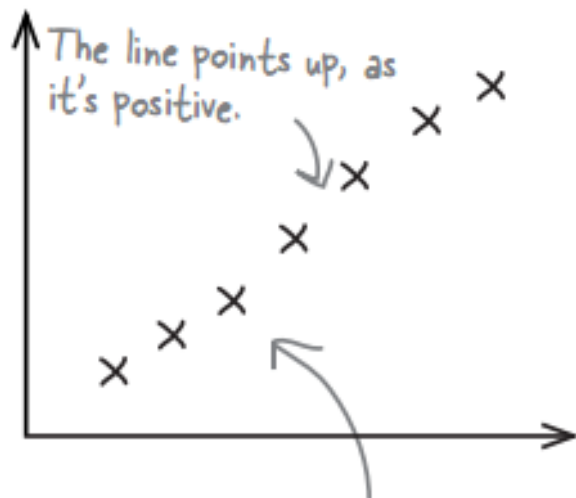
cerah (jam)	1.9	2.5	3.2	3.8	4.7	5.5	5.9	7.2
tiket terjual (dalam 100 ex)	22	33	30	42	38	49	42	55

variabel depend/ respon



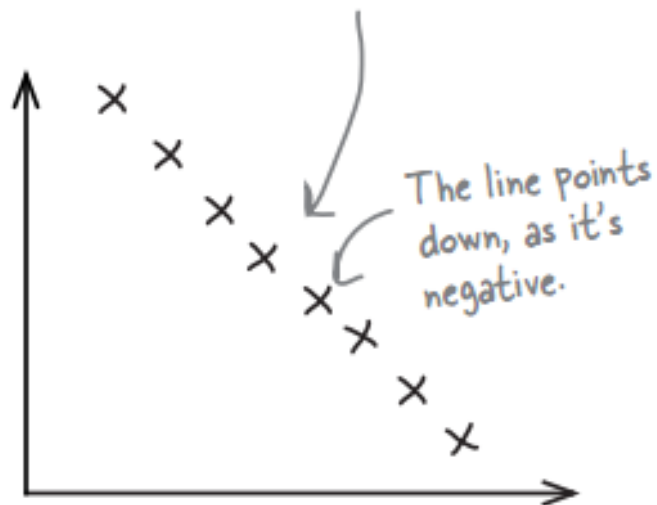


- Dari gb di atas, adakah hubungan antara cerah dengan penjualan tiket?
- Gb. di atas menunjukkan adanya korelasi antara cerah dengan penjualan tiket
- Menurut Anda bagaimana korelasi dua variabel di katakan linier?

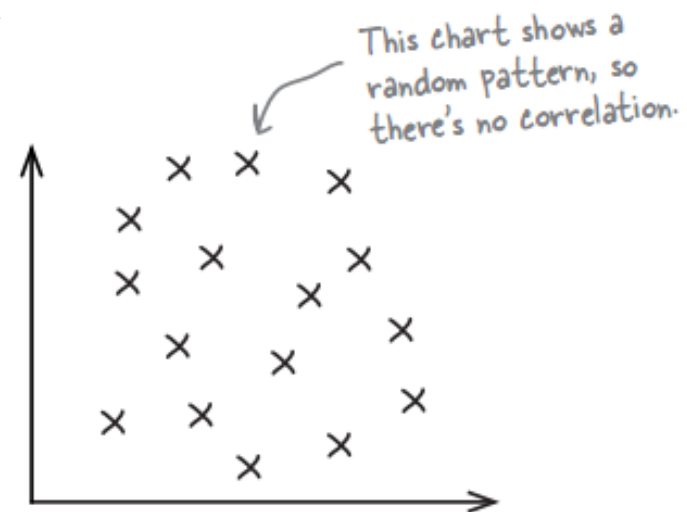


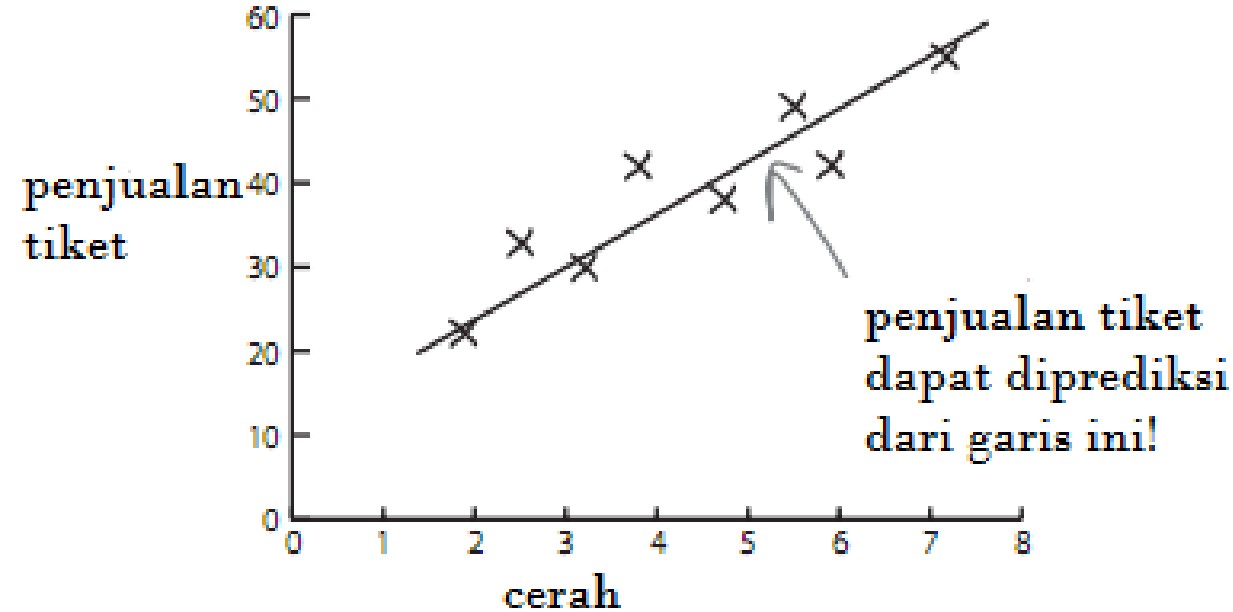
→ Korelasi linier positif
y naik seiring dg kenaikan x

The points plotted for x and y are centered around a straight line.

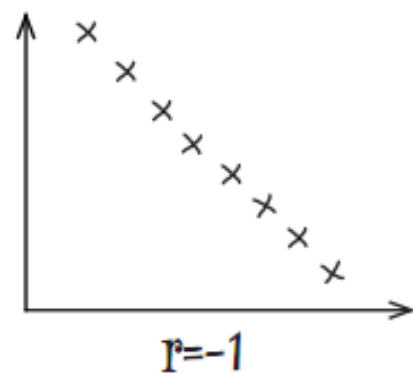


→ Korelasi linier negatif
y turun seiring dengan
kenaikan x

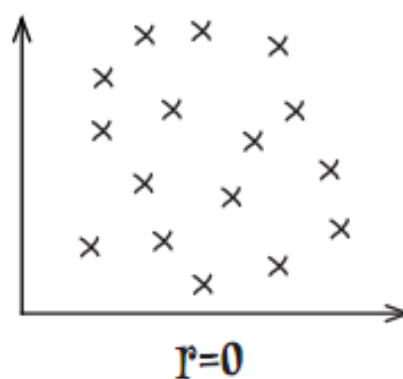




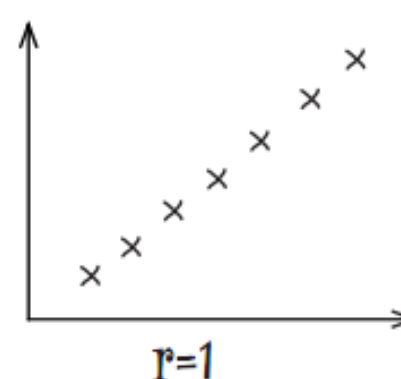
Macam korelasi



Korelasi linier positif sempurna



Tidak ada korelasi



Korelasi linier negatif sempurna

Rumus r

$$r = b \frac{s_x}{s_y}$$

b adalah slope dari pers. regresi

standar deviasi x dan y

$$R^2 = \frac{JK_R}{JK_T} = \frac{\text{Jumlah kuadrat yang dijelaskan oleh regresi}}{\text{Jumlah kuadrat total}}$$

Catatan: pada regresi sederhana (satu variabel bebas) koefisien determinasi dapat dinyatakan dengan dengan:

$$R^2 = r^2$$

R^2 = Koefisien Determinasi

r = Koefisien Korelasi Sederhana

Dapatkah anda turunkan rumus r dengan JK?

Contoh.

cerah (jam)	1.9	2.5	3.2	3.8	4.7	5.5	5.9	7.2
tiket terjual (dalam 100 ex)	22	33	30	42	38	49	42	55

1. Cari r dari tabel di bawah ini !
2. Tentukan jenis korelasinya !

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	655.511	1	655.511	31.373	.001 ^a
	Residual	125.364	6	20.894		
	Total	780.875	7			

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.728	4.437		3.545	.012
	X	5.336	.953	.916	5.601	.001

a. Dependent Variable: Y

$$r = bs_x/s_y$$

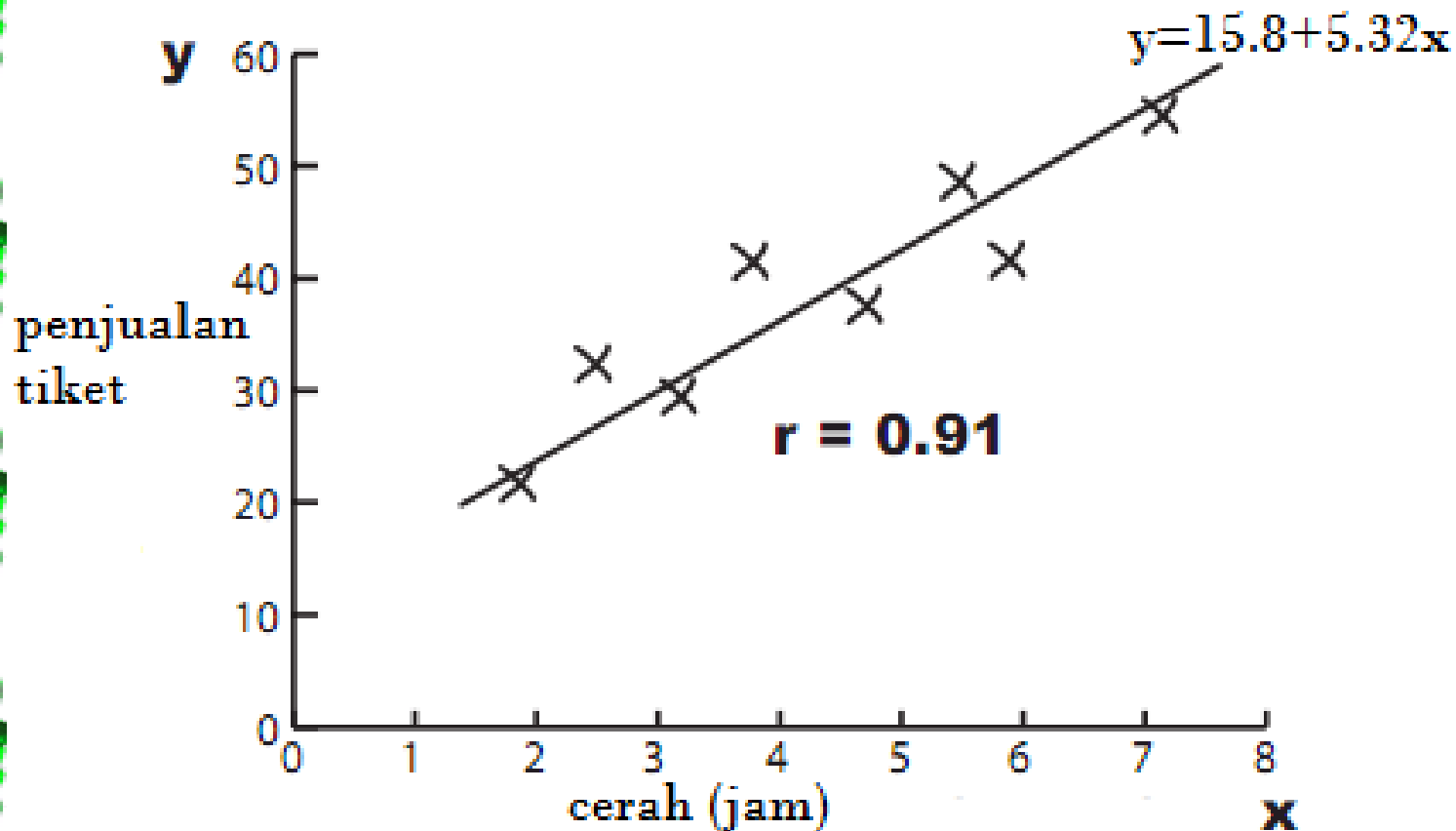
$$= 5.32 \times 1.81/10.56$$

$$= 0.91$$

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.916 ^a	.839	.813	4.57099

a. Predictors: (Constant), X

Jadi dapat dilihat



Kesalahan Baku Taksiran

(Standard Error of Estimate)

- Merupakan ukuran variabilitas antara Y dengan nilai Y prediksi

$$s_{y.x} = \sqrt{\frac{JK_S}{n-2}}$$

- Contoh yll:

$$JK_S = 125.364$$

$$s_{y.x} = \sqrt{\frac{125.364}{8-2}} = 4.57$$

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	655.511	1	655.511	31.373	.001 ^a
	Residual	125.364	6	20.894		
	Total	780.875	7			

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.916 ^a	.839	.813	4.57099

a. Predictors: (Constant), X

Kesalahan Baku Koef. Regresi

definisi $s_b = \sqrt{\frac{s_{y.x}^2}{c}}, \quad c = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$

Contoh yll

$$\sum x^2 = 173.53, \quad (\sum x)^2 = (34.7)^2 = 1204.09$$

$$S_{y.x} = 4.57 \Rightarrow S_{y.x}^2 = 20.8849$$

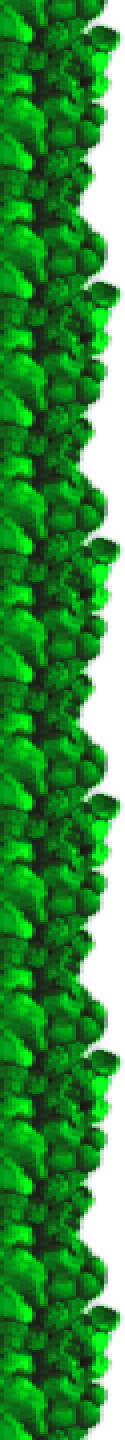
$$s_b = \sqrt{\frac{s_{y.x}^2}{c}}, \quad c = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} = 173.53 - \frac{1204.09}{8} = 23.01875$$

$$s_b = \sqrt{\frac{s_{y.x}^2}{c}} = \sqrt{\frac{20.8849}{23.01875}} = 0.952523$$

x	y	x ²
1.9	22	3.61
2.5	33	6.25
3.2	30	10.24
3.8	42	14.44
4.7	38	22.09
5.5	49	30.25
5.9	42	34.81
7.2	55	51.84
$\Sigma x = 34.7$		$\Sigma x^2 = 173.53$
$(\Sigma x)^2 = 1204.09$		

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	15.728	4.437		3.545	.012
X	5.336	.953	.916	5.601	.001

a. Dependent Variable: Y



Persyaratan pada uji regresi linier

1. Normalitas
2. Linieritas dan Keberartian
3. Independensi
4. Homoskedastisitas

Uji linieritas

1. Susun hipotesis
2. Pilih tingkat signifikansi
3. Hitung anava
4. Kesimpulan :
Tolak H_0 jika $F_{obs} > F_{k-2, n-k, \alpha}$

Tabel ANAVA

SV	JK	Db	RK	Fobs	Ftabel
Regresi	JKR	1			
Sesatan Tuna Cocok	JK(STC)	k-2	RK(STC)	RK(STC)/RK(SM)	Fk-2,n-k,alpha
Sesatan Murni	JK(SM)	n-k	RK(SM)		
Total	JKT	n-1			

$$JK_{STC} = JK_S - JK_{SM}, \quad JK_{SM} = \sum_{i,j} Y_{ij}^2 - \sum_i \frac{T_i^2}{n_i}$$

T_i : jumlah Y yang bersesuaian dengan X

Contoh : X (MAT) & Y (FIS)

1. Susun Hipotesis :
H0: Hubungan X dan Y linier
H1: Hubungan X dan Y tidak linier
2. $\alpha = 0.05$

Kelompok	X	Y	Y ²	n	Ti	Ti ² /ni
1	45	69	4761	2	140	9800
	45	71	5041			
2	50	71	5041	4	296	21904
	50	80	6400			
	50	76	5776			
	50	69	4761			
3	60	80	6400	3	254	21505.33
	60	85	7225			
	60	89	7921			
4	65	82	6724	3	261	22707
	65	93	8649			
	65	86	7396			
	665	951	76095			75916.33

Kelompok	X	Y	Y^2	n	Ti	Ti^2/ni
1	45	69	4761	2	140	9800
	45	71	5041			
2	50	71	5041	4	296	21904
	50	80	6400			
	50	76	5776			
	50	69	4761			
3	60	80	6400	3	254	21505.33
	60	85	7225			
	60	89	7921			
4	65	82	6724	3	261	22707
	65	93	8649			
	65	86	7396			
	665	951	76095			75916.33

$$JK_R = 541.693$$

$$JK_T = 728.25$$

$$JK_S = 186.557$$

$$JK_{SM} = \sum_{i,j} Y_{ij}^2 - \sum_i \frac{T_i^2}{n_i} = 76095 - 75916.33 = 178.6667$$

$$JK_{STC} = JK_S - JK_{SM} = 186.557 - 178.6667 = 7.890333$$

T_i : jumlah Y yang bersesuaian dengan X

3. Tabel ANAVA

SV	JK	Db	RK	Fobs	Ftabel
Regresi	541.693	1			
Sesatan Tuna Cocok Sesatan Murni	7.890333 178.6667	4-2=2 12-4=8	3.945167 22.3333	0.176652	F(2,8,0.05)=4.4 6
Total	728.25	12-1=11			

4. Kesimpulan :

H0 tidak ditolak, karena

$F_{obs}=0.176652 < F_{tabel}=4.46$

d.k.l hubungan X dan Y linier

Uji Keberartian Regresi

1. Susun hipotesis

H_0 : Hubungan linier X dan Y tidak berarti

H_1 : Hubungan linier X dan Y berarti

2. Pilih tingkat signifikansi

3. Susun Anava

4. Kesimpulan : tolak H_0 jika $F > F$ tabel

Tabel Anava :

Sumber Variasi	JK	dk	RK	F Hitung
Regresi	JKR= $b^2 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$	1	RKR=JKR/1	F=RKR/RKS
Sesatan	JKS= JKT-JKR	n-2	RKS=JKS/n-2	Ftabel F(alpha, 1,n-2)
Total	JKT= $\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$	n-1		

Contoh YII

1. Susun hipotesis

H_0 : Hubungan linier X dan Y tidak berarti

H_1 : Hubungan linier X dan Y berarti

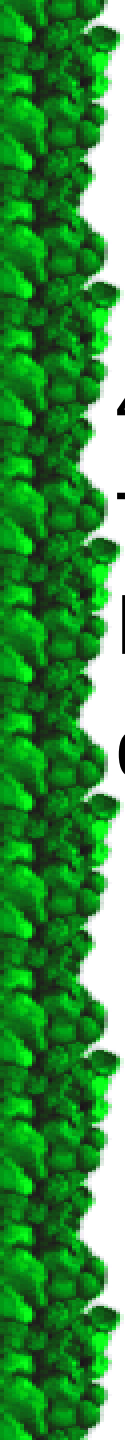
2. Pilih tingkat signifikansi =0.05

3. Susun Anava

4. Kesimpulan : tolak H_0 jika $F > F$ tabel

Tabel Anava :

Sumber Variasi	JK	dk	RK	F Hitung
Regresi	541.193	1	541.193	29.04
Sesatan	186.557	12-2=10	18.6557	Ftabel F(alpha, 1,n-2)
Total	728.25	12-1=11		



4. Kesimpulan :

Tolak H_0 karena

$F_{obs}=29.04 > F_{tabel}=4.96$

d.k.l regresi linier X dan Y berarti

Uji Keberartian Koef. Regresi

1. Susun hipotesis

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

2. Pilih tingkat signifikansi

3. Kesimpulan : tolak H_0 jika $t > t$ tabel

$$t = \frac{b}{s_b}$$

Contoh YII

1. Susun hipotesis

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

2. Pilih tingkat signifikansi α

3. Kesimpulan : tolak H_0 jika $t > t_{\text{tabel}} = t(\alpha/2, n-2)$

$$b = 0.8972$$

$$s_b = 0.166504$$

$$t = \frac{0.8972}{0.166504} = 5.388$$

Karena $t = 5.388 > 2.228$ maka H_0 ditolak jadi koefisien b berarti. 2.228 diperoleh dari tabel t dengan $t(0.025, 10)$

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.862 ^a	.744	.718	4.319

a. Predictors: (Constant), matematik

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	541.693	1	541.693	29.036	.000 ^a
	Residual	186.557	10	18.656		
	Total	728.250	11			

a. Predictors: (Constant), matematik

b. Dependent Variable: fisika

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	29.529	9.311		3.171	.010		
	matematik	.897	.167	.862	5.389	.000	1.000	1.000

a. Dependent Variable: fisika

Lakukan uji Linieritas dan keberartian pada data penjualan tiket

cerah (jam)	1.9	2.5	3.2	3.8	4.7	5.5	5.9	7.2
tiket terjual (dalam 100 ex)	22	33	30	42	38	49	42	55