



REGRESI

Imam Gunawan

REGRESI LINIER SEDERHANA (SATU PREDIKTOR / INDEPENDEN)

Persamaan:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$\hat{Y}$: Subyek dalam variabel dependen yang diprediksi

a : Harga Y bila $X = 0$ (konstan)

b : Angka arah / koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan (+) / penurunan (-) variabel dependen yang didasarkan pada variabel independen

X : Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu

Harga a dan b:

$$b = r \frac{s_y}{s_x} \quad / \quad a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = Y - bX \quad / \quad b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

r : koefisien korelasi X – Y

s_y : deviasi standar y

s_x : deviasi standar x

Ex: Hubungan antara berpikir kritis dan prestasi belajar mahasiswa Jurusan AP FIP UM

Subyek	X	Y	XY	X ²	Y ²
A	6.1	10.9	66.49	37.21	118.81
B	6.8	5.8	39.44	46.24	33.64
C	9.2	14.2	130.64	84.64	201.64
D	4.6	9.2	42.32	21.16	84.64
E	13.8	12.3	169.74	190.44	151.29
F	2.4	4.7	11.28	5.76	22.09
G	16.3	13.7	223.31	265.69	187.69
H	7.6	7.7	58.52	57.76	59.29
I	3.9	6.8	26.52	15.21	46.24
J	8.6	9	77.4	73.96	81
K	12.5	14.9	186.25	156.25	222.01
L	17.4	15.9	276.66	302.76	252.81
Σ	109.2	125.1	1308.57	1257.08	1461.15

❖ **Korelasi Product Moment Pearson**

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{12.1308,57 - (109,2)(125,1)}{\sqrt{(12.1257,08 - (109,2)^2)(12.1461,15 - (125,1)^2)}}$$

$$= 0,837$$

❖ **Uji sign. dengan t:**

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,837\sqrt{12-2}}{\sqrt{1-0,837^2}} = 4,837$$

1. Hipotesis yang diuji:

$$H_0 : P = 0 \quad H_0 : P = 0 \quad H_0 : P = 0$$

$$H_a : P > 0 \quad H_a : P \neq 0 \quad H_a : P < 0$$

2. db = 12 - 2 = 10

3. Periksa tabel t dengan $\alpha 0,05$; $t_{tabel} = 1,812 < t_{hit} = 4,837$

4. Jadi: H_0 ditolak dengan $P > 0$

5. Kesimpulan : ▪ Ada hubungan yang sign. berpikir kritis dan prestasi belajar mahasiswa Jurusan AP FIP UM.

▪ Semakin tinggi (naik) berpikir kritis, maka semakin tinggi pula (naik) prestasi belajarnya.

❖ **Persamaan regresi:**

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{(125,1)(1257,08) - (109,2)(1308,57)}{12.1257,08 - (109,2)^2} \quad = \frac{12.1308,57 - (109,2)(125,1)}{12.1257,08 - (109,2)^2}$$

$$= 4,545 \quad = 0,646$$

Persamaan regresi: $\hat{Y} = 4,545 + 0,646 X$

- Nilai $a = 4,545$. Hal ini berarti jika X konstan, maka $Y = 4,545$ satuan.
- Nilai $b = 0,646$. Hal ini berarti jika nilai variabel X meningkat satu satuan, maka variabel Y akan meningkat sebesar 0,646 satuan.

REGRESI LINIER GANDA (≥ 2 PREDIKTOR / INDEPENDEN)

❖ **Persamaan:**

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

❖ **Regresi ganda:**

$$R_{y \cdot x_1 x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1} r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}}$$

Ex 1 : Pengaruh kemampuan kerja dan kepemimpinan direktif kepala sekolah terhadap kinerja guru SD Kota Malang

Subyek	X1	X2	Y	X1Y	X2Y	X1X2	ΣX_1^2	ΣX_2^2
A	10	7	23	230	161	70	100	49
B	2	3	7	14	21	6	4	9
C	4	2	15	60	30	8	16	4
D	6	4	17	102	68	24	36	16
E	8	6	23	184	138	48	64	36
F	7	5	22	154	110	35	49	25
G	10	4	3	30	12	40	100	16
H	6	3	14	84	42	18	36	9
I	7	4	20	140	80	28	49	16
J	6	3	19	114	57	18	36	9
Σ	66	41	163	1112	719	295	490	189

❖ Menghitung harga a, b1, dan b2 dengan persamaan:

$$\Sigma Y = an + b1 \Sigma X1 + b2 \Sigma X2$$

$$\Sigma X1Y = a \Sigma X1 + b1 \Sigma X1^2 + b2 \Sigma X1X2$$

$$\Sigma X2Y = a \Sigma X2 + b1 \Sigma X1X2 + b2 \Sigma X2^2$$

❖ Mencari harga a, b1, dan b2 dengan persamaan:

$$170 = 10a + 60b1 + 40b2 \dots\dots\dots(1)$$

$$1.122 = 60a + 406b1 + 267b2 \dots\dots\dots(2)$$

$$737 = 40a + 267b1 + 182b2 \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan (1) dikalikan 6, persamaan (2) dikalikan 1 :

$$1.020 = 60a + 360b1 + 240b2$$

$$1.122 = 60a + 406b1 + 267b2$$

$$- 102 = 0a + (- 46b1) + (- 27b2)$$

$$- 102 = - 46b1 - 27b2 \dots\dots\dots(4)$$

Persamaan (1) dikalikan 4, persamaan (3) dikalikan 1 :

$$680 = 40 a + 240 b_1 + 160 b_2$$

$$737 = 40 a + 267 b_1 + 182 b_2$$

$$- 57 = 0 a + (- 27 b_1) + (- 22 b_2)$$

$$- 57 = - 27 b_1 - 22 b_2 \dots\dots\dots (5)$$

Persamaan (4) dikalikan dengan 27, persamaan (5) dikalikan 46 :

$$- 2.754 = - 1.242 b_1 - 729 b_2$$

$$- 2.622 = - 1.242 b_1 - 1.012 b_2$$

$$- 132 = 0 b_1 + 283 b_2$$

$$\mathbf{b_2 = - 132 : 283 = - 0,466}$$

Harga b2 dimasukkan dalam salah satu persamaan (4) atau (5) :

$$102 = - 46 b_1 - 27 b_2$$

$$- 102 = - 46 b_1 - 27 . (- 0,466)$$

$$\mathbf{b_1 = 2,4909}$$

Harga b1 dan b2 dimasukkan dalam persamaan (1), maka :

$$170 = 10 a + 60 b_1 + 40 b_2$$

$$170 = 10 a + 60 . (2,4909) + 40 . (- 0,466)$$

$$\mathbf{a = 3,9186}$$

$$\text{Jadi : } a = 3,9186$$

$$b_1 = 2,4909$$

$$b_2 = - 0,466$$

❖ **Persamaan regresi:**

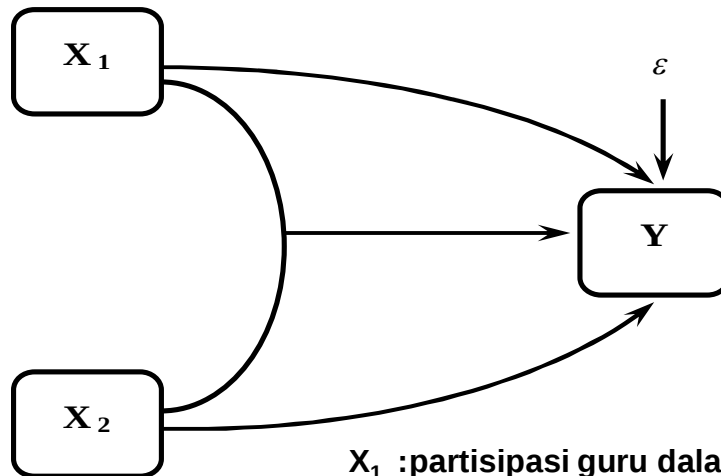
$$\hat{Y} = 3,9186 + 2,4909 X_1 - 0,466 X_2$$

- Nilai $a = 3,9186$. Hal ini berarti jika X_1 dan X_2 konstan, maka $Y = 3,9186$ satuan.
 - Nilai $b_1 = 2,4909$. Hal ini berarti jika nilai variabel X_1 meningkat satu satuan, sementara nilai variabel X_2 bersifat tetap, maka variabel Y akan meningkat sebesar 2,4909 satuan.
 - Nilai $b_2 = - 0,466$. Hal ini berarti jika nilai variabel X_2 menurun satu satuan, sementara nilai variabel X_1 bersifat tetap, maka variabel Y akan menurun sebesar $- 0,466$ satuan.
- ☉ Kinerja guru akan meningkat / naik, bila kemampuan kerja guru ditingkatkan, dan akan turun bila kepemimpinan direktif ditingkatkan.

Ex 2 : Pengaruh partisipasi guru dalam MGMP dan kemampuan mengelola kelas terhadap motivasi belajar siswa

Subyek	X1	X2	Y	X1Y	X2Y	X1X2
A	185	68	128	23680	8704	12580
B	194	68	129	25026	8772	13192
C	216	66	112	24192	7392	14256
D	218	72	130	28340	9360	15696
E	221	70	144	31824	10080	15470
F	134	61	122	16348	7442	8174
G	203	70	124	25172	8680	14210
H	210	81	140	29400	11340	17010
I	206	68	138	28428	9384	14008
J	207	72	121	25047	8712	14904
K	209	69	134	28006	9246	14421
L	143	76	116	16588	8816	10868
M	55	79	130	7150	10270	4345
N	59	68	124	7316	8432	4012
O	65	63	117	7605	7371	4095
P	76	68	101	7676	6868	5168
Q	82	65	113	9266	7345	5330
R	80	75	130	10400	9750	6000
S	177	66	144	25488	9504	11682
T	208	79	134	27872	10586	16432
Σ	3148	1404	2531	404824	178054	221853

❖ Rancangan Penelitian



X₁ :partisipasi guru dalam MGMP

X₂ :kemampuan mengelola kelas

Y :motivasi belajar siswa

❖ Koefisien Korelasi (parsial)

Correlations		X1	X2	Y
X1	Pearson Correlation	1	.132	.477*
	Sig. (2-tailed)		.579	.033
	N	20	20	20
X2	Pearson Correlation	.132	1	.327
	Sig. (2-tailed)	.579		.160
	N	20	20	20
Y	Pearson Correlation	.477*	.327	1
	Sig. (2-tailed)	.033	.160	
	N	20	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

❖ Koefisien Regresi (simultan)

$$\begin{aligned}
 R_{y.x_1x_2} &= \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,477^2 + 0,327^2 - 2.0,477.0,327.0,132}{1 - 0,132^2}} \\
 &= \mathbf{0,546}
 \end{aligned}$$

❖ Koefisien Regresi Antarvariabel *

Lanjutan koefisien regresi

Regresi X1 terhadap Y (parsial)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X1 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.477 ^a	.228	.185	10.128

a. Predictors: (Constant), X1

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	544.402	1	544.402	5.307	.033 ^a
	Residual	1846.548	18	102.586		
	Total	2390.950	19			

a. Predictors: (Constant), X1

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	113.254	6.200		18.266	.000
	X1	.084	.037	.477	2.304	.033

a. Dependent Variable: Y

Regresi X2 terhadap Y (parsial)

Lanjutan koefisien regresi

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X2 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.327 ^a	.107	.057	10.893

a. Predictors: (Constant), X2

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	255.245	1	255.245	2.151	.160 ^a
	Residual	2135.705	18	118.650		
	Total	2390.950	19			

a. Predictors: (Constant), X2

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	79.122	32.428		2.440	.025
	X2	.676	.461	.327	1.467	.160

a. Dependent Variable: Y

Regresi X1 dan X2 terhadap Y (simultan / serentak)

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X2, X1 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.546 ^a	.298	.216	9.933

a. Predictors: (Constant), X2, X1

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	713.564	2	356.782	3.616	.049 ^a
	Residual	1677.386	17	98.670		
	Total	2390.950	19			

a. Predictors: (Constant), X2, X1

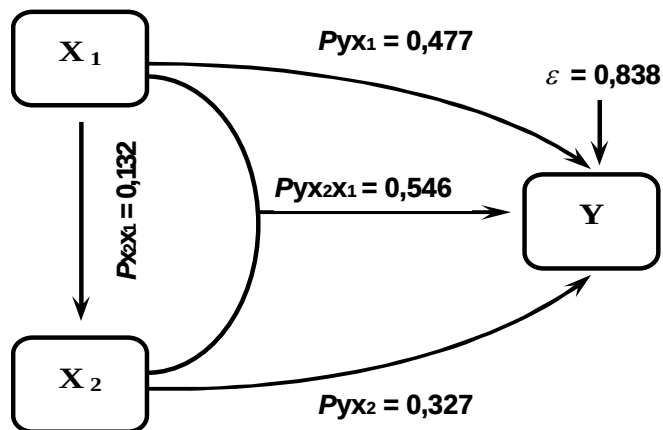
Coefficients^a

b. Dependent Variable: Y

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	75.290	29.625		2.541	.021
	X1	.078	.036	.442	2.155	.046
	X2	.555	.424	.268	1.309	.208

a. Dependent Variable: Y

❖ Model Empirik



$$Pyx_1 = 0,477$$

$$Pyx_2 = 0,327$$

$$Px_2x_1 = 0,132$$

$$Pyx_2x_1 = 0,546$$

$$\varepsilon = 0,838 \rightarrow (\sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,546^2})$$

❖ **Uji Hipotesis:**

- **Uji hipotesis hubungan X1 dengan Y**

Analisis Uji t: Ho : nilai sign. $\geq 0,05$

Ha : nilai sign. $< 0,05$

Uji sign. diperoleh: $0,000 < 0,05$ (Ho ditolak)

Kesimpulan: ada hubungan yang sign. partisipasi guru dalam MGMP dengan motivasi belajar siswa

- **Uji hipotesis hubungan X2 dengan Y**

Analisis Uji t: Ho : nilai sign. $\geq 0,05$

Ha : nilai sign. $< 0,05$

Uji sign. diperoleh: $0,025 < 0,05$ (Ho ditolak)

Kesimpulan: ada hubungan yang sign. kemampuan mengelola kelas guru dengan motivasi belajar siswa

- **Uji hipotesis hubungan X1 dan X2 dengan Y**

Analisis Uji F: Ho : nilai sign. $\geq 0,05$

Ha : nilai sign. $< 0,05$

Uji sign. diperoleh: $0,049 < 0,05$ (Ho ditolak)

Kesimpulan: ada hubungan yang sign. partisipasi guru dalam MGMP dan kemampuan mengelola kelas dengan motivasi belajar siswa

❖ **Sumbangan Relatif**

$$SR = \frac{\beta(\Sigma x_{12}y)}{JK_{reg}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\Sigma x_1y &= \Sigma X_1Y - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{N} & \Sigma x_2y &= \Sigma X_2Y - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{N} \\ &= 404824 - \frac{(3148)(2531)}{20} & &= 178054 - \frac{(1404)(2531)}{20} \\ &= 6444,6 & &= 377,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SR_{x1} &= \frac{\beta(\Sigma x_1y)}{JK_{reg}} \times 100\% \\ &= \frac{0,078 \cdot 6444,6}{713,564} \times 100\% \\ &= 70,45\%\end{aligned}$$

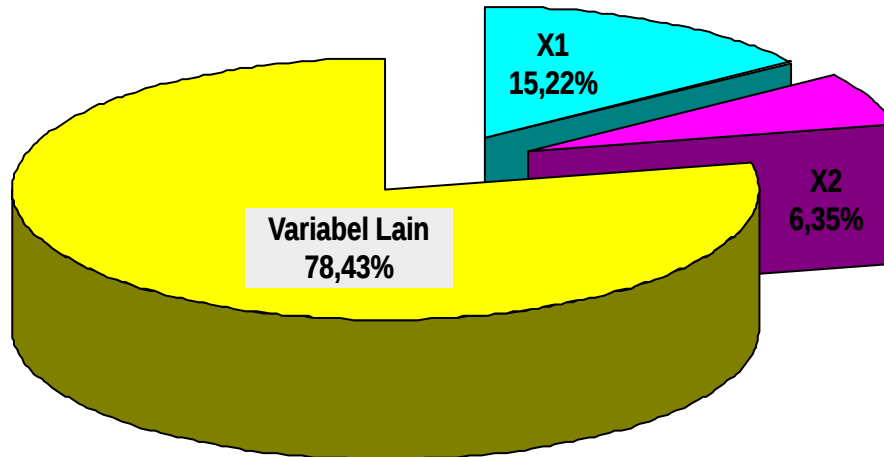
$$\begin{aligned}SR_{x2} &= \frac{\beta(\Sigma x_2y)}{JK_{reg}} \times 100\% \\ &= \frac{0,555 \cdot 377,8}{713,564} \times 100\% \\ &= 29,38\%\end{aligned}$$

❖ **Sumbangan Efektif**

$$\begin{aligned}SE_{x1} &= (SR_{x1})(R^2) & SE_{x2} &= (SR_{x2})(R^2) \\ &= (70,45\%) (0,216) & &= (29,38\%) (0,216) \\ &= 15,22\% & &= 6,35\%\end{aligned}$$

Sumbangan efektif variabel independen terhadap variabel Y (kinerja guru) adalah partisipasi guru dalam MGMP (X1) sebesar 15,22%; kemampuan mengelola kelas (X2) sebesar 6,35%; dan sisanya 78,43% merupakan kontribusi variabel lain di luar penelitian.

Gambar Diagram Persentase Sumbangan Efektif Variabel Penelitian (X1 dan X2) dan Variabel Lain terhadap Variabel Y



SOAL XIII

- Sebuah penelitian meneliti hubungan keaktifan berorganisasi (X) dengan prestasi mahasiswa (Y) Jurusan AP FIP UM

Subyek	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
X	37	41	38	44	35	43	40	42	36	39
Y	63	45	60	50	65	52	55	47	64	59

- Hitung harga a dan b
 - Susun formulasi persamaan regresi
 - Hitung koefisien r dan uji signifikansi
- Diperoleh data penelitian pengaruh kemampuan berpikir kreatif (X1) dan kritis (X2) terhadap prestasi belajar siswa (Y) SD Sabilillah Kota Malang

Subyek	A	B	C	D	E	F	G	H
X1	15	13	18	18	19	13	15	19
X2	32	33	32	35	33	35	38	38
Y	41	42	43	44	45	49	46	50

- Hitung harga a, b1, dan b2
- Susun persamaan regresi
- Hitung koefisien r dan uji signifikansi
- Buat hipotesis statistik (H_0), uji hipotesis, dan buat kesimpulannya

IG

***Jangan bersedih.....!!
Kita akan bertemu lagi minggu depan***

