

JAWABAN TUGAS 3

Rhiza S. Sadjad

NIM 045276176

Fakultas : FHISIP/Fakultas Hukum, Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Kode>Nama MK : **SOSI4414.10/Statistika Sosial 10**
Tugas : 3

Soal 1/2:

Dalam suatu penelitian peneliti menduga bahwa jumlah pekerja berpengaruh terhadap produktivitas. Data yang dikumpulkan memberikan gambaran sebagai berikut:

kelompok	Jumlah pekerja (x)	Produktivitas (y)
A	15	45
B	10	30
C	12	35
D	15	42
E	12	40

Buatlah persamaan regresinya ($Y = a + bx$)

Jawaban 1/2:

[perhitungan dilakukan secara manual dengan bantuan aplikasi *spreadsheet OpenOffice CALC*]

Berdasarkan langkah-langkah yang dijelaskan pada Kegiatan Belajar 1 “*Asumsi Dasar Analisis Regresi*”, hal. 8.4 – 8.9, [1], sebelum membuat persamaan regresi, terlebih dahulu harus dilihat apakah antara jumlah pekerja (X) dengan produktivitas (Y) ada korelasinya. Untuk mengetahui hal ini dapat digunakan *metode Pearson*, dengan menghitung **r**, yaitu *koefisien korelasi Pearson*, sebagai berikut:

(a) Tabel Perhitungan Koefisien Korelasi

n	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	15	45	225	2025	675
2	10	30	100	900	300
3	12	35	144	1225	420
4	15	42	225	1764	630
5	12	40	144	1600	480
sum:	64	192	838	7514	2505

(b). Perhitungan Koefisien Korelasi *Pearson r*:

$$S_{xy} = (\text{sum}(XY)) - (((\text{sum}(X)) * (\text{sum}(Y))))/n = (2505) - ((64 * 192)/5) = \mathbf{47.40}$$

$$S_{xx} = (\text{sum}(X^2)) - (((\text{sum}(X)^2)/n) = (838) - ((64^2)/5) = \mathbf{18.80}$$

$$S_{yy} = (\text{sum}(Y^2)) - (((\text{sum}(Y)^2)/n) = (7514) - ((192^2)/5) = \mathbf{141.20}$$

$$r = (S_{xy})/(\text{sqrt}((S_{xx}) * (S_{yy}))) = (47.40)/(\text{sqrt}(18.80 * 141.20)) = \mathbf{0.9199878}$$

Dengan koefisien korelasi *Pearson* $r = 0.9199878$, maka dapat diketahui bahwa variable jumlah pekerja (X) memiliki korelasi **KUAT POSITIF** dengan variable produktivitas (Y), sehingga dapat dilakukan regresi dengan menentukan persamaan regresi $Y = a + bX$.

(c) Penentuan Persamaan Regresi $Y = a + bX$.

Selanjutnya, penentuan persamaan regresi dapat dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang dijelaskan pada Kegiatan Belajar 2 “*Perhitungan Regresi Sederhana*”, hal. 8.13 – 8.15, [1], sebagai berikut:

$$b = (n \cdot \sum(XY) - ((\sum(X)) \cdot (\sum(Y)))) / ((n \cdot \sum(X^2)) - (\sum(X)^2))$$

$$= ((5 \cdot 2505) - (64 \cdot 192)) / ((5 \cdot 838) - (64^2)) = 2.52127659574468 = 2.5213$$

$$a = (\sum(Y) - (b \cdot \sum(X))) / n = (192 - (2.52127659574468 \cdot 64)) / 5 = 6.1276595744681$$

$$= 6.1277$$

Jadi persamaan regresi (dengan pembulatan sampai 4 angka di belakang koma) yang diperoleh adalah:

$$Y = 6.1277 + 2.5213 X$$

Catatan Tambahan:

Dari persamaan regresi ini dapat dihitung nilai Y, yang bila dibandingkan dengan nilai Y hasil pengamatan, adalah sebagai berikut:

n	X	Nilai Y		Galat
		Pengamatan	Regresi	
1	15	45	44	-1
2	10	30	31	1
3	12	35	36	1
4	15	42	44	2
5	12	40	36	-4
Total:				-1

dengan total galat untuk 5 titik pengamatan sebesar -1 atau $-1/5 = -0.2$ (-20%) per satu kali pengamatan.

Soal 2/2:

Dari suatu penelitian didapat data olahan spss sebagai berikut

model	Unstandardized coefficients		standardized coefficients	t	Sig
	B	Std. error	Beta		
Constant	48,408	2,126		16,221	,000
Jumlah karyawan	,315	,052	,551	6,444	,001
Jumlah unit	,248	,033	,510	6,325	,002

Dependent variable: jumlah produksi

Model summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std Error of the estimate
1	,880	,826	,810	2,421

a. Buatlah persamaan regresinya

b. Hitunglah nilai Y jika nilai $X_1 = 4$ dan nilai $X_2 = 5$

c. Interpretasikan nilai R square yang ada dalam tabel

Jawaban 2/2:

[perhitungan dilakukan secara manual dengan bantuan aplikasi *spreadsheet OpenOffice CALC*]

Penentuan persamaan regresi dapat dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang dijelaskan pada Kegiatan Belajar 2 “*Perhitungan Regresi Berganda*”, khususnya hal. 9.15 – 9.17, [1], sebagai berikut:

(a) Persamaan Regresi

Dengan menetapkan jumlah produksi sebagai *dependent variable Y*, jumlah karyawan sebagai *independent variable X1* dan jumlah unit sebagai *independent variable X2*, maka persamaan regresi dapat dirumuskan sebagai $Y = a + b_1X1 + b_2X2$, dengan nilai-nilai **a**, **b₁** dan **b₂** diperoleh dari tabel olahan SPSS di atas:

$$a = 48.408$$

$$b_1 = 0.315$$

$$b_2 = 0.248, \text{ atau persamaan regresi-nya:}$$

$$Y = 48.408 + 0.315 X1 + 0.248 X2$$

(b) Prediksi nilai Y untuk X1 = 4 dan X2 = 5

$$Y = 48.408 + (0.315 \cdot 4) + (0.248 \cdot 5) = 50.908 \text{ atau dibulatkan } Y = 51$$

Jadi dapat di-prediksi jumlah produksi untuk jumlah karyawan **4 orang** dan **5 unit** produksi adalah **51 unit**.

(c) Interpretasi nilai **R-square (Coefficient of Determination)**:

Nilai **R-square** menunjukkan berapa banyak proporsi dari variasi *dependent variable Y* dapat dijelaskan oleh (perubahan) *independent variables X1* dan *X2*. Karena itu, **R-square** disebut juga sebagai **Coefficient of Determination** untuk menunjukkan variabilitas Y terhadap variasi X1

dan **X2** dalam suatu model regresi (baik yang sederhana mau pun berganda). Nilai ***R-square*** = **0.826** menunjukkan bahwa **82.6%** dari variabilitas **Y** dapat dijelaskan oleh (variasi) **X1** dan **X2**. Karena masih ada variasi nilai **Y** yang tidak dapat dijelaskan dengan variasi **X1** dan **X2**, maka nilai ***R-square*** disesuaikan/dikoreksi atau diberi “penalti” dengan diperkecil menjadi nilai ***R-square*** yang disesuaikan (atau ***adjusted R-square***) = **0.810** yang masih mendekati nilai ***R-square*** = **0.826**. Maka dapat dikatakan bahwa model regresi yang diperoleh cukup memadai untuk menggambarkan hasil pengamatan. Hal ini juga ditunjukkan oleh korelasi positif yang sangat kuat antara **Y** dengan **X1** dan **X2**, yaitu dengan nilai **R = 0,88** yang mendekati **1**.

REFERENSI

- [1]. **R. Sulistiawan** dan **Lina Miftahul Jannah**, “*Statistik Sosial*”, Modul 1 – 9, SOSI4414, Edisi 3, [2023], Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta
- [2]. **ChatGPT**, [*OpenAI.com*], Aplikasi Chatting berbasis AI, dalam Sistem Operasi Android.