

REGRESI DAN KORELASI

Analisis Regresi

- Mempelajari dan mengukur hubungan statistik yg tjd antara 2 variabel atau lebih
- Meramalkan/ memperkirakan nilai dari satu variabel dlm hubungannya dgn variabel lain yg diketahui melalui persamaan regresi
- Variabel yg diestimasi disebut variabel dependent/ terikat
- Variabel yg mempengaruhi disebut variabel independent/ bebas

Bentuk persamaan regresi linear sederhana

$$Y_i = a + bX_i$$

$$b = \frac{\sum XY - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum X^2 - n \bar{X}^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

soal

Biaya pemasaran (ribuan Rp)	Penjualan (puluhan ribu Rp)
4	38
2	40
2,5	39
2,5	36
3	47
4	44
4	49
2	42
5	56
4	52
2,5	48
5	51

Carilah persamaan regresinya ! Interpretasikan jawaban Anda

X	3	6	9	10	13
Y	12	23	24	26	28

Buatlah persamaan regresi

	x	y	x ²	y ²	xy
	3	12	9	144	36
	6	23	36	529	138
	9	24	81	576	216
	10	26	100	676	260
	13	28	169	784	364
Jumlah	41	113	395	2709	1014

- Diket: $n = 5$
- $X \text{ rata-rata} = 41/5 = 8,2$
- $Y \text{ rata-rata} = 113/5 = 22,6$

- $b = \frac{1014 - 5(8,2)(22,6)}{395 - 5(8,2)^2}$
 - $= 87,4 / 58,8$
 - $= 1,5$
- $a = 22,6 - 1,5(8,2)$
- $= 10,3$

$$Y = 10,3 + 1,5X$$

Pengujian hipotesis koefisien regresi

- Menentukan formulasi hipotesis untuk parameter a dan b
- Menentukan taraf nyata α dan nilai t tabel yg ditentukan dgn derajat bebas (db) = n-2
- Menentukan kriteria pengujian
- Menentukan nilai uji statistik

Untuk parameter a

$$t_{hit} = \frac{a - a_0}{S_a}$$

Untuk parameter b

$$t_{hit} = \frac{b - b_0}{S_b}$$

Membuat kesimpulan

- Standart error/ kesalahan bakunya

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a.\sum Y - b.\sum XY}{n - 2}}$$

- Utk koefisien regresi a. kesalahan bakunya

$$S_a = \sqrt{\frac{\sum X^2 - S_e}{n.\sum X^2 - (\sum X)^2}}$$

- Utk koefisien regresi b, kesalahan bakunya

$$S_b = \sqrt{\frac{S_e}{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}}$$

Soal

- Diketahui : $n = 9$, $\Sigma X = 45$, $\Sigma Y = 45$, $\Sigma XY = 168$, $\Sigma X^2 = 285$, $\Sigma Y^2 = 285$
 - a. Tentukan nilai b
 - b. Ujilah hipotesis pada taraf signifikansi 0,01 dengan hipotesis nihil $\beta = 0$ dan hipotesis alternatif $\beta > 0$

Analisis korelasi

- Mengukur seberapa kuat atau derajat kedekatan suatu relasi yg tjd antar variabel
- Koefisien korelasi memiliki nilai $-1 \leq KK \leq +1$
- Untuk menentukan keeratan korelasi antar variabel diberikan patokan KK
 - $0 < KK \leq 0,2$, korelasi sgt lemah
 - $0,2 < KK \leq 0,4$, korelasi lemah tp pasti
 - $0,4 < KK \leq 0,7$, korelasi yg cukup berarti
 - $0,7 < KK \leq 0,9$, korelasi sgt kuat
 - $0,9 < KK < 1$, korelasi kuat sekali
 - $KK = 1$, korelasi sgt sempurna

Koefisien korelasi merupakan akar dr koefisien determinasi (R^2)

- Koefisien determinasi : merupakan suatu ukuran yg digunakan utk melihat seberapa besar sumbangan variabel independent terhadap variasi variabel dependent.
- Nilai R^2 berkisar $0 < R^2 < 1$

Kegunaan koefisien korelasi

Menentukan arah dan kekuatan hubungan :

- ▣ Arah hubungan positif ($X \uparrow Y \uparrow$ atau $X \downarrow Y \downarrow$) atau negatif ($X \uparrow Y \downarrow$ atau $X \downarrow Y \uparrow$) atau tidak ada
- ▣ Kekuatan hubungan : sempurna, kuat, lemah atau tidak ada

- Koefisien korelasi merupakan akar dari koefisien determinasi

$$r = \pm \sqrt{r^2}$$

$$r^2 = \frac{a(\sum Y) + b(\sum XY) - n(\bar{Y})^2}{\sum (Y)^2 - n(\bar{Y})^2}$$

Jenis-jenis koefisien korelasi

1. Koefisien korelasi pearson (data interval/rasio)
2. Koefisien korelasi rank spearman (data ordinal)
3. Koefisien korelasi kontingensi (data kualitatif)
4. Koefisien penentu

Contoh kasus

- Seorang mhs Prodi Agb ingin mengetahui apakah ada hubungan antara biaya iklan perusahaan (X) dgn tingkat laba bersih perusahaan (Y), semua biaya dalam jutaan rupiah

X	1,5	1,0	2,8	0,4	1,3	2,0
Y	3,6	2,8	5,4	1,9	2,9	4,3

- Buatlah persamaan regresinya dan jelaskan artinya
- Ujilah pendapat bahwa biaya iklan tidak berpengaruh terhadap laba bersih perush dgn α sebesar 5%

REGRESI LINEAR BERGANDA

- Bentuk persamaan matematis :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e$$

Regresi linear dengan 2 varibel bebas

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Nilai koefisiennya adalah sebagai berikut :

$$a = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2$$

$$b_1 = \frac{(\sum x_2^2) (\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2) (\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2) (\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2) (\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2) (\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2) (\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

Contoh kasus

1. Berikut ini data mengenai pendapatan (Y), jumlah karyawan (X1) dan luas kamar (X2) dari 5 sampel random.

Y	20	15	10	5	10
X1	10	5	10	3	2
X2	36	18	54	12	9

Buatlah :

- Persamaan regresi linear berganda
- Artikan nilai setiap koefisien

2. Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan antara biaya yang dialokasikan untuk CSR dengan tingkat laba bersih perusahaan.
- Buatlah persamaan regresi dan jelaskan artinya
 - Ujilah pendapat bahwa alokasi biaya untuk CSR tidak berpengaruh terhadap laba bersih perusahaan pada $\alpha = 10\%$

Biaya untuk CSR (Rp juta)	50	35	100	65	40
Laba (Rp juta)	120	90	125	100	95