

REGRESI LINIER BERGANDA

Regresi Berganda adalah pengembangan dari regresi linier sederhana, yaitu sama-sama alat yang dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh satu atau lebih variabel bebas (*independent*) terhadap satu variabel tak bebas (*dependent*).

Perbedaan penerapan metode ini hanya terletak pada jumlah **variabel bebas** yang digunakan. Penerapan metode regresi berganda jumlah variabel bebas (*independent*) yang digunakan lebih dari satu yang mempengaruhi satu variabel tak bebas (*dependent*)

RUMUS REGRESI LINIER BERGANDA

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_n X_n$$

Dimana :

Y = variabel terikat;

X_1 = Variabel bebas pertama,

X_2 = variabel bebas kedua,

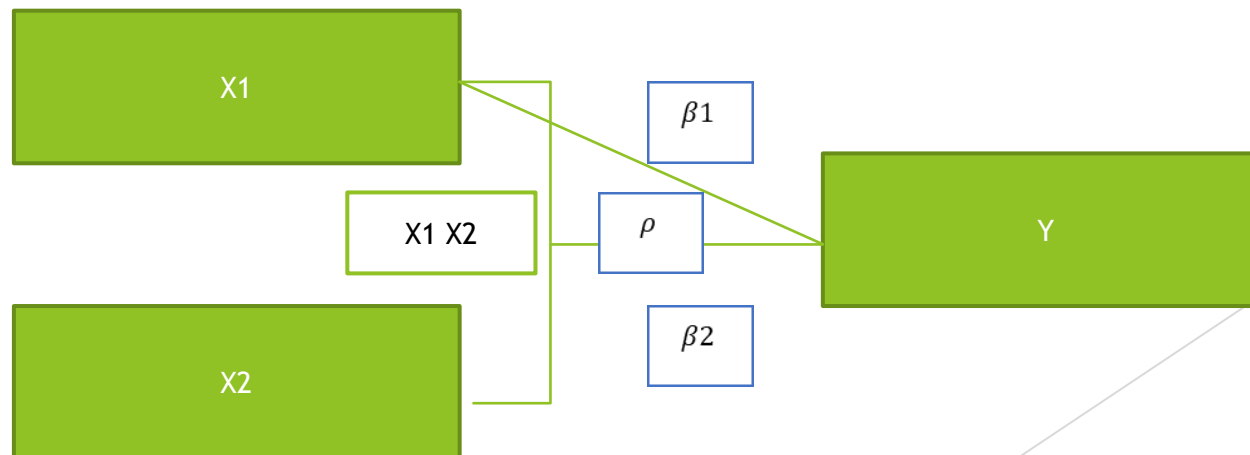
X_3 = variabel bebas ketiga,

X_n = variabel bebas ke n ,

a dan b_1 serta b_n = konstanta

Regresi Linier dengan Dua Prediktor

Dalam suatu penelitian saat tahap menganalisis data, bila topik permasalahan tersebut terdiri dari satu variabel tak bebas (dependent) dan dua variabel bebas (independent), maka digunakan uji statistik dengan metode regresi linier dengan dua variabel bebas. Pengaruh dua variabel bebas yang mempengaruhi satu variabel tak bebas dapat diilustrasikan pada gambar di bawah ini



1. Membuat Persamaan Regresi Berganda

- a) Membuat Tabel Penolong
- b) Menerapkan metode skor deviasi
- c) Mencari nilai-nilai konstanta
- d) Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel bebas
- e) Mencari korelasi berganda
- f) Mencari koefisien determinasi

a) Membuat Tabel Penolong

No	X ₁	X ₂	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂
1									
2									
3									

b) Menerapkan metode skor deviasi

- $\Sigma X_1^2 = \Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n}$
- $\Sigma X_2^2 = \Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{n}$
- $\Sigma y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n}$
- $\Sigma X_1 y = \Sigma X_1 Y - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{n}$

- $\Sigma x_2 y = \Sigma X_2 Y - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{n}$
- $\Sigma x_1 x_2 = \Sigma X_1 X_2 - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{n}$
- $\dot{X}_1 = \frac{\Sigma X_1}{n} \quad (\dot{X}_1)^2$
- $\dot{X}_2 = \frac{\Sigma X_2}{n} \quad (\dot{X}_2)^2$
- $\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{n} \quad (\bar{Y})^2$

c) Mencari nilai konstanta-konstanta

- Menghitung nilai konstanta b_1

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

- Menghitung nilai konstanta b_2

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

- Menghitung nilai konstanta a

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum X_2}{n} \right)$$

► d) Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel bebas

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

e) Mencari korelasi berganda

$$R_{X^1X^2Y} = \sqrt{\frac{b_1 \cdot \Sigma x_1 y + b_2 \cdot \Sigma x_2 y}{\Sigma y^2}}$$

f) Mencari koefisien determinasi

$$KP = (R_{X_1X_2Y})^2 \times 100\%$$

2. Uji hipotesis Berganda Dua Prediktor

➤ Tujuan dilakukan pengujian hipotesis terhadap penerapan metode regresi linier berganda adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh secara simultan antara kelompok data A dan B (variabel bebas x_1 dan x_2) terhadap kelompok data C (variabel tak bebas Y).

A. Uji signifikansi secara Simultan (Bersama-sama)

- ❖ Membuat hipotesis dalam uraian kalimat (H_0 dan H_a)
- ❖ Membuat hipotesis dalam bentuk metode statistika ($H_0: \rho = 0$; $H_a: \rho \neq 0$)
- ❖ Menentukan taraf signifikan α
- ❖ Kaidah pengujian

jika, $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka terima H_0

jika, $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka tolak H_0

❖ Menghitung Fhitung dan Ftabel

- Menghitung nilai Fhitung =
$$\frac{(R_{X_1X_2Y})^2 (n - m - 1)}{m (1 - R_{X_1X_2Y})}$$

m = jumlah variabel bebas

n = jumlah responden

- Menghitung nilai Ftabel = $F_{(\alpha)(dka,dkb)}$

dka = jumlah variabel bebas (pembilang), dkb = n–m–1 (penyebut)

❖ Membandingkan Ftabel dan Fhitung

❖ Mengambil keputusan

B. Uji signifikansi secara Parsial

Tujuan dilakukan uji signifikansi secara parsial dua variabel bebas (independent) terhadap variabel tak bebas (dependent) adalah untuk mengukur secara terpisah kontribusi yang ditimbulkan dari masing-masing variabel bebas (independent) terhadap variabel tak bebas (dependent).

- a) Membuat hipotesis dalam uraian kalimat
- b) Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik ($H_0: \beta = 0; H_a: \beta \neq 0$)
- c) Menentukan taraf signifikansi
- d) Kaidah pengujian

jika, $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima

jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

- e) Menghitung $t_{hitung} = \frac{b_i}{S_{b_i}}$

dimana : b_i = nilai konstanta, S_{b_i} = standart error

- Menghitung nilai standart error (Sbi)

$$Sb_1 = \frac{S_{X1.X2}}{\sqrt{[(\sum X_1^2 - n.\bar{X}_1^2)][1 - (r_{x1.x2})^2]}}$$

$$Sb_2 = \frac{S_{X1.X2}}{\sqrt{[(\sum X_2^2 - n.\bar{X}_2^2)][1 - (r_{x1.x2})^2]}}$$

- Menghitung nilai standart deviasi regresi berganda

menentukan nilai varians $S_{X1.X2}^2 = \frac{\sum y^2 - [b_1(\sum x_1 y) + b_2(\sum x_2 y)]}{n - m - 1}$

menentukan nilai deviasi standart $S_{X1X2} = \sqrt{S_{X1X2}^2}$

dimana S_{X1X2} = standart deviasi regresi berganda, n = jumlah data, m = jumlah variabel bebas

f) Menentukan nilai t tabel = $t_{(\alpha/2)(n-2)}$

g) Mengambil keputusan

Kelimpahan Makrozoobentos	Suhu (oC)	Kedalaman (m)	Oksigen terlarut (mg/l)
100	30	10	6
200	32	15	7
300	36	20	5,5
400	38	25	6,2
500	37	30	4