

MODUL 8

Regresi dan Korelasi Sederhana

Pertemuan	: 11
Peralatan & Perlengkapan	: Modul dan Komputer
Tujuan Pembelajaran Praktikum	: Mahasiswa dapat melakukan peramalan dengan menggunakan persamaan regresi dan korelasi sederhana

8.1 Konsep Regresi dan Korelasi

8.1.1 Analisis Regresi

Analisis regresi korelasi merupakan analisis hubungan antar variabel satu atau lebih variabel. Pada bab ini, akan dibahas regresi dan korelasi sederhana. Variabel yang diramalkan terdiri dari variabel bebas atau variabel yang mempengaruhi (*independent*) dan variabel terikat atau variabel dipengaruhi (*dependent*).

Bentuk umum persamaan regresi sederhana

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

\hat{Y} = variabel dependen (variabel yang dipengaruhi)

a = titik potong garis regresi pada sumbu vertikal (Y) atau intersep atau konstanta, yaitu nilai Y yang diprediksikan bila nilai X = 0.

b = tingkat kemiringan garis regresi atau koefisien regresi atau tangen, yaitu besarnya perubahan nilai \hat{Y} bila nilai X berubah sebesar satu satuan.

e = epsilon atau error pada garis regresi, merupakan selisih nilai Y yang diprediksikan dengan nilai Y

Rumus persamaan regresi

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

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

Substitusikan nilai a dan b pada $\hat{Y} = a + bX + e$

8.1.2 Analisis korelasi

Analisis korelasi adalah teknik untuk mengukur hubungan antara dua variabel atau lebih. Jika terdapat dua variabel maka disebut korelasi sederhana, jika lebih dari dua variabel disebut korelasi berganda. Perhitungan korelasi disebut koefisien korelasi (r). Manfaat koefisien korelasi mengetahui keeratan hubungan.

Arah hubungan terdiri dari arah hubungan positif (+) dan arah hubungan negatif (-). Jika koefisien korelasi bernilai positif maka hubungan antar variabel bersifat searah dan jika koefisien korelasi bernilai negatif maka hubungan antar variabel bersifat berlawanan arah. koefisien korelasi berkisar $-1 \leq r \leq 1$.

Dimana:

$r = -1$, artinya hubungan antara X dan Y sempurna dan negatif.

$r = 0$, artinya tidak ada hubungan antara X dan Y.

$r = 1$, artinya hubungan antara X dan Y sempurna dan positif.

Rumus koefisien korelasi karl Pearson

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

X : variabel independent (bebas)

Y: variabel dependen (terikat)

r : Koefisien korelasi

8.1.3 Koefisien determinasi (r^2)

Koefisien determinasi (r^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi nilai dependen. Nilai koefisien determinasi adalah nol dan satu. Nilai r^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan varians variabel dependen amat terbatas. “ nilai yang mendekati satu berarti variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen “ Imam Ghozali (2014:97).

Koefisien determinasi $R^2 = \text{koefisien korelasi}^2 \times 100 \% = ..\%$

8.2 Contoh Soal dan Penyelesaian

SOAL 1

Seorang ahli holtikultura mempelajari hubungan antara tinggi tanaman tomat dan jumlah pupuk. Sepuluh tanaman tomat yang tumbuh dalam kondisi serupa dikenai berbagai jumlah pupuk selama periode empat bulan, dan kemudian ketinggian di ukur. Data ditunjukkan pada tabel berikut ini:

No	Pupuk (ons)	Ketinggian tanaman tomat (inchi)
1	1,9	20,4
2	5	46,4
3	3,1	49,2
4	2,3	30,5
5	1,4	35,3
6	4	42,2
7	3,2	45,8
8	4,3	28,4
9	3,1	38,1
10	3,8	40,4

Anda diminta untuk:

- Menentukan korelasi antara ketinggian dan jumlah pupuk, kemudian jelaskan artinya
- Menentukan koefisien determinasi dan jelaskan artinya!
- Menentukan persamaan regresi dan jelaskan artinya!
- Jika ahli holtikultura menambahkan pupuk sebanyak 0 ons, 1 ons, 2 Ons berapa tinggi pertumbuhan tanaman tomat?

Jawaban:

- a. Koefisien korelasi (r) = 0,468 (sedang dan positif)
- b. Koefisien determinasi (r^2) = 21,9% memiliki arti bahwa kontribusi variabel pupuk dalam menjelaskan pertumbuhan ketinggian tanaman tomat hanya sebesar 21,9% dan sisanya 78,1% dijelaskan oleh variabel lain.
- c. Persamaan regresi $\hat{Y} = 25,43 + 3,8 X$
Artinya bahwa setiap kenaikan satu satuan variabel pupuk akan mengakibatkan kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman sebesar 3,8 satuan.

8.3 Latihan Soal

SOAL 1

Berikut imbal hasil tahunan dua reksadana yaitu *Vanguard Energy Fund* dan *Vanguard Healthcare Fund*.

Tahun	Annual Total Returns (in percent)	
	Energy (X)	Healthcare (Y)
2004	36,65	9,51
2005	44,60	15,41
2006	19,68	10,87
2007	37,00	4,43
2008	-42,87	-18,45

Anda diminta untuk:

- a. Menentukan korelasi antara kedua reksadana tersebut!
- b. Menentukan koefisien determinasi dan jelaskan artinya!
- c. Menentukan persamaan regresi dan jelaskan artinya!