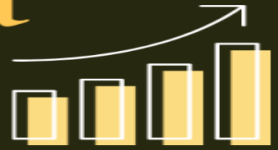


Algoritma Regresi Linier (Sederhana & Ganda)

Nama : Juan Fakhri
NIM : 311910361
Kelas : TI.19.D5



Regresi Linier Sederhana



Regresi Linier Sederhana adalah Metode Statistik yang menguji tingkat hubungan kausal antara Variabel Faktor Kausal (X) dengan Variabel Konsekuensi. Faktor penyebab pada umumnya ditandai oleh X atau disebut indikator sedangkan variabel hasil ditunjukkan oleh Y atau disebut Response. Simple Linear Regression atau sering terpotong sebagai SLR (Simple Linear Regression) juga merupakan salah satu Metode Statistik yang digunakan untuk mengetahui atau mengantisipasi tentang atribut dan jumlah kualitas.

Contoh Penggunaan Analisis Regresi Linear Sederhana dalam Produksi antara lain :

1. Hubungan antara Lamanya Kerusakan Mesin dengan Kualitas Produk yang dihasilkan
2. Hubungan Jumlah Pekerja dengan Output yang diproduksi
3. Hubungan antara suhu ruangan dengan Cacat Produksi yang dihasilkan.

Model Persamaan Regresi Linear Sederhana adalah seperti berikut ini :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Variabel Response atau Variabel Akibat (Dependent)

X = Variabel Predictor atau Variabel Faktor Penyebab (Independent)

a = konstanta

b = koefisien regresi (kemiringan); besaran Response yang ditimbulkan oleh Predictor.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Berikut ini adalah Langkah-langkah dalam melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana :

- 1) Tentukan Tujuan dari melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana.
- 2) Identifikasikan Variabel Faktor Penyebab (Predictor) dan Variabel Akibat (Response).
- 3) Lakukan Pengumpulan Data.
- 4) Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya.
- 5) Hitung a dan b berdasarkan rumus diatas.
- 6) Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana.
- 7) Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat.

Contoh Kasus Analisis Regresi Linear Sederhana

Seorang Engineer ingin mempelajari Hubungan antara Suhu Ruangan dengan Jumlah Cacat yang diakibatkannya, sehingga dapat memprediksi atau meramalkan jumlah cacat produksi jika suhu ruangan tersebut tidak terkendali. Engineer tersebut kemudian mengambil data selama 30 hari terhadap rata-rata (mean) suhu ruangan dan Jumlah Cacat Produksi.

Penyelesaian

Penyelesaiannya mengikuti Langkah-langkah dalam Analisis Regresi Linear Sederhana adalah sebagai berikut :

Langkah 1 : Penentuan Tujuan

Tujuan : Memprediksi Jumlah Cacat Produksi jika suhu ruangan tidak terkendali

Langkah 2 : Identifikasikan Variabel Penyebab dan Akibat

Varibel Faktor Penyebab (X) : Suhu Ruangan,

Variabel Akibat (Y) : Jumlah Cacat Produksi

Langkah 3 : Pengumpulan Data

Berikut ini adalah data yang berhasil dikumpulkan selama 30 hari (berbentuk tabel) :

Tanggal	Rata-rata Suhu Ruangan	Jumlah Cacat
1	24	10
2	22	5
3	21	6
4	20	3
5	22	6
6	19	4
7	20	5
8	23	9
9	24	11
10	25	13
11	21	7
12	20	4
13	20	6
14	19	3
15	25	12
16	27	13
17	28	16
18	25	12
19	26	14
20	24	12
21	27	16
22	23	9
23	24	13
24	23	11
25	22	7
26	21	5
27	26	12
28	25	11
29	26	13
30	27	14

Langkah 4 : Hitung X², Y², XY dan total dari masing-masingnya

Berikut ini adalah tabel yang telah dilakukan perhitungan X², Y², XY dan totalnya :

Tanggal	Rata-rata Suhu Ruang (X)	Jumlah Cacat (Y)
1	24	10
2	22	5
3	21	6
4	20	3
5	22	6
6	19	4
7	20	5
8	23	9
9	24	11
10	25	13
11	21	7
12	20	4
13	20	6
14	19	3
15	25	12
16	27	13
17	28	16
18	25	12
19	26	14
20	24	12
21	27	16
22	23	9
23	24	13
24	23	11
25	22	7
26	21	5
27	26	12
28	25	11
29	26	13
30	27	14
Total (Σ)	699	282

Langkah 5 : Hitung a dan b berdasarkan rumus Regresi Linear Sederhana

Menghitung Konstanta (a) :

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$
$$a = \frac{(282) (16.487) - (699) (6.861)}{30 (16.487) - (699)^2}$$
$$a = -24,38$$

Menghitung Koefisien Regresi (b)

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$
$$b = \frac{30 (6.861) - (699) (282)}{30 (16.487) - (699)^2}$$
$$b = 1,45$$

Langkah 7 : Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat

- I. Prediksikan Jumlah Cacat Produksi jika suhu dalam keadaan tinggi (Variabel X), contohnya : 30°C

$$Y = -24,38 + 1,45 (30)$$

$$Y = 19,12$$

- II. Jadi Jika Suhu ruangan mencapai 30°C, maka akan diprediksikan akan terdapat **19,12 unit cacat** yang dihasilkan oleh produksi.

Jika Cacat Produksi (Variabel Y) yang ditargetkan hanya boleh 4 unit, maka berapakah suhu ruangan yang diperlukan untuk mencapai target tersebut ?

$$4 = -24,38 + 1,45X$$

$$1,45X = 4 + 24,38$$

$$X = 28,38 / 1,45$$

$$X = 19,57$$

Jadi Prediksi Suhu Ruangan yang paling sesuai untuk mencapai target Cacat Produksi adalah sekitar **19,57°C**



REGRESI LINIER BERGANDA

Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda berbeda pada dasarnya adalah regresi linier yang digunakan untuk mengukur hubungan antara setidaknya dua faktor bebas dan satu variabel bersal. Untuk situasi ini, pengujian investigasi kumbuh sebagian besar digunakan untuk dua tujuan yang sangat beragam.

Itulah alasan yang menggunakan regresi berganda yang berbeda dapat mengantisipasi untuk kemudian menduga hubungan sebab akibat, sehingga spesialis harus dengan hati-hati melegitimasi hubungan saat ini yang memiliki kekuatan prescient untuk pengaturan baru atau mengapa hubungan antara dua faktor memiliki terjemahan kausal.

Pengertian Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah prosedur faktual yang memanfaatkan beberapa faktor logis untuk meramalkan hasil dari faktor reaksi. Motivasi di balik banyak kekambuhan langsung ini adalah untuk menampilkan hubungan lurus antara variabel ilustratif (otonom) dan variabel reaksi (bawahan).

Pengertian Regresi Linier Berganda Menurut Para Ahli

Adapun definisi regresi linier berganda menurut para ahli, antara lain;

1. **Umi Narimawati (2008)**, Analisis regresi linier berganda adalah suatu analisis asosiasi yang digunakan secara bersamaan untuk meneliti pengaruh dua atau lebih variabel bebas terhadap satu variabel tergantung dengan skala interval.

Cara Menghitung Regresi Linier Berganda

Model persamaan untuk menghitung regresi linier berganda yaitu:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan:

Y : Variabel Dependen atau Terikat

X (1,2,3,...) : Variabel Independen atau Bebas

a : Nilai konstanta

b (1,2,3,...) : Nilai koefisien regresi

Dari rumus dalam penghitungan tersebut dapatlah dikatakan bahwa regresi linier berganda jika kita ingin mengetahui:

1. Seberapa kuat hubungan antara dua atau lebih variabel bebas dan satu variabel terikat (misalnya bagaimana curah hujan, suhu, dan jumlah pupuk yang ditambahkan mempengaruhi pertumbuhan tanaman).
2. Nilai variabel terikat pada nilai variabel bebas tertentu (misalnya hasil yang diharapkan dari suatu tanaman pada tingkat curah hujan, suhu, dan penambahan pupuk tertentu).

Uji Analisis Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda membuat semua asumsi yang sama seperti regresi linier sederhana. Dengan pengujian dilakukan sebagai berikut;

1. **Homogenitas varians (homoskedastisitas):** ukuran kesalahan dalam prediksi kami tidak berubah secara signifikan di seluruh nilai variabel independen.
2. **Independensi observasi:** [observasi](#) dalam kumpulan data akan senantiasa dikumpulkan menggunakan metode yang valid secara statistik, dan tidak ada hubungan tersembunyi di antara variabel.

Namun yang pastinya, jika dua variabel independen berkorelasi terlalu tinggi ($r^2 > \sim 0.6$), maka hanya satu variabel yang harus digunakan dalam model regresi.

1. **Normalitas:** Data mengikuti distribusi normal.
2. **Linearitas:** garis yang paling sesuai melalui titik data adalah garis lurus, bukan kurva atau semacam faktor pengelompokan.

Contoh Regresi Linier Berganda

Sedangkan contoh yang bisa dilakukan dalam proses pengujian untuk analisis regresi linier berganda, antara lain;

Seorang peneliti kesehatan masyarakat yang tertarik dengan faktor sosial yang mempengaruhi penyakit jantung. Ia membuat mensurvei 500 kota dan mengumpulkan data tentang persentase orang di setiap kota yang merokok, persentase orang di setiap kota yang bersepeda ke tempat kerja, dan persentase orang di setiap kota yang menderita penyakit jantung.

Karena ia memiliki dua variabel independen dan satu variabel dependen, dan semua variabel tersebut kuantitatif, peneliti dapat menggunakan regresi linier berganda untuk menganalisis hubungan di antara keduanya.

Kesimpulan

Dari penjelasan yang dikemukakan dapatlah dikatakan bahwa model regresi linier berganda ini sangat berguna untuk memprediksi atau menunjukkan hubungan antara dua variabel atau faktor. Faktor yang sedang diprediksi disebut variabel dependen dan faktor-faktor yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen disebut variabel independen.

Dalam regresi linier berganda, setiap [jenis observasi](#) terdiri dari dua nilai. Satu nilai untuk variabel terikat dan satu nilai untuk variabel bebas. Dalam model sederhana ini, garis lurus mendekati hubungan antara variabel dependen dan variabel independent.