

STATISTIK PENDIDIKAN





Tim Dosen Mata Kuliah Statistika Pendidikan

1. Rudi Susilana, M.Si.
2. Riche Cynthia Johan, S.Pd., M.Si.
3. Dian Andayani, S.Pd.

REGRESI LINIER

- Analisis regresi adalah suatu metode statistika yang dapat menggambarkan hubungan fungsional dua variabel
- Hubungan yang bersifat fungsi, sesuatu dianggap menjadi penentu variabel yang lain. Artinya x naik, y naik atau sebaliknya.
- Analisis regresi linier sederhana,
 1. Variabel yang dianalisis bersifat bivariat, setiap subjek itu punya variabel 2 dependen
 2. Variabel yang dianalisis bersifat multi variat, atau disebut multi variabel.

- 
- **Variabel yang disebut prediktor, variabel diasumsi sebagai dasar untuk membuat prakiraan adalah (x)**
 - **Variabel yang disebut kriterium, variabel yang diprediksinya adalah (y)**

- 
- **Grafik fungsi adalah dasar untuk regresi.**
 - **kemiringan atau slope dari garis ini sangat dipengaruhi nilai koordinat berapa banyak kenaikan x mengakibatkan kenaikan y**
 - **titik potong atau intercep ketika $x=0$, $y=$ lebih besar dari x**



REGRESI LINIER

Konsep-konsep

- Joint Distribution
- Hubungan bivariat
- Regresi linear berhubungan dengan korelasi
- Adanya variabel Criterium (terikat) = Y
- Adanya variabel Prediktor (bebas) = X
- Scatter Plot



Fungsi

- Prediksi

Contoh: "Prediksi IPK berdasarkan Nem SMA"

- Hubungan Fungsional

$$Y = f(x)$$

$$\text{Jika } f(x) = 0,5 (x)$$

$$\text{Maka } Y = f(x) = 0,5 (x)$$

- Digunakan dalam memprediksi berdasarkan garis lurus yang diturunkan dari model Linear matematis




PERSAMAAN REGRESI LINEAR

$$Y' = \alpha + \beta X$$

α = intersep Y – Skala Y bila $X = 0$


β = kemiringan – Arah dan derajat hubungan


$$\beta = \frac{Cov_{xy}}{S_x^2}$$

$$r_{xy} = \frac{Cov_{xy}}{S_x S_y}$$

$$Cov_{xy} = (r_{xy})(S_x)(S_y)$$

$$\beta = r_{xy} \frac{S_y}{S_x}$$

$$\alpha = \bar{Y} - \beta \bar{X}$$


MODEL LINEAR UNTUK POPULASI

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + E_i$$

Model matematis ini mengandung arti:

1. Y_i dan X_i skor-skor seseorang pada x dan y
2. α (alfa) dan β (beta) adalah konstan
3. β adalah slope (kemiringan) : proporsi perubahan pada y setiap x berubah

α intersep Y : harga Y bila $X = 0$

E_i adalah kekeliruan/ bagian yang tidak berhubungan dengan Y

4. $\alpha + \beta X_i = Y'$ dapat ditentukan bila x diketahui

jadi **$Y_i = Y_i' + E_i$**

MODEL LINEAR UNTUK SAMPEL

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$$

Pada model linear ini:


1. $\alpha + \beta X_i$: menentukan garis lurus e_i
penyimpangan titik dari garis lurus

2. $\alpha + \beta X_i = Y_i$

$$Y_i = Y' + e_i$$

3. $Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$

memenuhi prinsip kuadrat-kuadrat terkecil


$$s_e^2 = \frac{\sum (e - \bar{e})^2}{n-1} = \frac{\sum [(Y - Y^1) - \bar{e}]^2}{n-1}$$


Oleh sebab itu rata-rata error $(\bar{e}) = 0$

$$\sum [(Y - Y^1) - \bar{e}]^2 = \sum [(Y - Y^1) - 0]^2 = \sum (Y - Y^1)^2$$




KORELASI


- **Korelasi adalah hubungan antara beberapa varibel, misalnya apakah murid yang pandai matematika pandai pula dalam fisika.**
- **Berdasarkan tujuan atau sifat penelitian korelasi dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu:**



1. korelasi sejajar, yaitu kuat lemahnya hubungan yang diperoleh dari penelitian itu bukanlah hubungan yang berupa sebab akibat. Misalnya baiknya prestasi matematika bukan disebabkan oleh baiknya prestasi bahasa Indonesia, melainkan adanya faktor lain yaitu faktor kecerdasan



2. korelasi sebab akibat, yaitu kuat lemahnya hubungan yang diperoleh dari penelitian itu disebabkan hubungan sebab akibat. Misalnya minat baca sebagai variabel pertama diperkirakan akan menjadi sebab tinggi rendahnya kecepatan efektif membaca sebagai variabel kedua.



Dilihat dari banyak sedikitnya variabel yang dikorelasikan, teknik korelasi dibagi menjadi:

1. **teknik analisis korelasional bivariat;**
yaitu menganalisis korelasi dua variabel.
2. **teknik analisis korelasional multivariat;**
yaitu menganalisis korelasi lebih dari dua variabel.



Menurut jenis datanya, korelasi dapat dibedakan menjadi :

1. **korelasi alpha** yakni nominal, ordinal, interval, diskrit, atau kontinu.
2. **korelasi phi** yakni poin biserial





KOEFISIEN KORELASI

Kuatnya hubungan antara variabel yang dianalisis itu dapat diketahui dari koefisien korelasi (angka korelasi) yang diperoleh.

Arah hubungan antara dua variabel dapat dibedakan menjadi :

- **Arah korelasi yang positif (+),** menunjukkan adanya korelasi sejajar yang searah jadi jika variabel x naik maka diikuti pula oleh pertambahan variabel y .

- 
- **Arah korelasi negatif (-)**, yaitu menunjukkan adanya korelasi sejajar variabel yang diteliti, tetapi berlawanan arah. Jadi kenaikan variabel x diikuti oleh penurunan variabel y.
 - **Arah korelasi nihil**, yaitu kenaikan variabel yang satu kadang-kadang disertai turunnya nilai variabel yang lain atau kadang-kadang diikuti kenaikan variabel yang lain.



Besarnya angka korelasi mulai dari 0 sampai 1

Artinya suatu korelasi antarvariabel bernilai paling kecil nol sehingga dapat dikatakan bahwa antarvariabel itu tidak berkorelasi.

Adapun bernilai 1 mengandung arti bahwa antarvariabel berkorelasi sempurna.

Menghitung koefisien korelasi

Rumus dasar perhitungan korelasi dikemukakan oleh Pearson yang dikenal dengan **Pearsons Product Moment**, yakni:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$



r_{xy} = korelasi antara x dan y

$$x = (x - \bar{x})$$

$$y = (y - \bar{y})$$

cat: dimana skor – rata-rata



KORELASI PANGKAT

- Koefisien korelasi r berlaku bagi sebaran normal dua peubah (bivariat), suatu sebaran yang tidak terlalu umum terjadi.
- Koefisien korelasi pangkat spearman berlaku bagi data dalam bentuk pangkat. Datanya mungkin telah dikumpulkan dalam bentuk pangkat, atau mungkin baru ditentukan pangkatnya kemudian.



Prosedur koefisiensi Spearman sebagai berikut:

1. Pangkatkan pengamatan untuk setiap peubah
2. Tentukan beda pangkat antara setiap pasangan pangkat. Misalkan d_i = beda pangkat dengan pasangan ke- i
3. Dugaan melalui persamaan (24.10)
4. Bila pasangan datanya sangat banyak, nilai dugaan itu dapat diuji dengan menggunakan kriteria yang diberikan dalam persamaan (24.11)

Persamaan-persamaan (24.10) dan (24.11) tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_i d_i^2}{(n-1)n(n+1)} \quad (24.10)$$

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \quad (24.11)$$