
Analisis Kovarians dan Analisis Korelasi

Sevi Nurafni

Data Sains, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Koperasi Indonesia

[Github.com/sevinurafni](https://github.com/sevinurafni)

Contents:

- o Analisis Kovarians
- o Analisis Korelasi

Analisis Kovarians

Pendahuluan

- Analisis kovariansi (ANCOVA) adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel independen (predictor) dan variabel dependen, dengan mempertimbangkan efek dari variabel kontrol (covariate).
- ANCOVA menggabungkan fitur dari analisis varians (ANOVA) dan regresi linier untuk menilai pengaruh variabel independen pada variabel dependen.

Extension of Multiple Regressions

- ANOVA membandingkan rata-rata kelompok, ANCOVA membandingkan rata-rata yang disesuaikan
- ANCOVA memungkinkan untuk melihat bagaimana variabel independen bekerja pada variabel dependen. ANCOVA menghilangkan efek kovariat, yaitu variabel yang tidak ingin Anda pelajari.
- Contoh: Anda mungkin ingin mencari tahu apakah obat baru dapat mengatasi depresi. Penelitian ini memiliki tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. ANOVA dapat memberi tahu Anda apakah pengobatannya berhasil. ANCOVA dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi hasil. Misalnya: kehidupan keluarga, status pekerjaan, atau penggunaan narkoba.

Asumsi ANCOVA

1. Data dalam setiap kelompok harus terdistribusi secara normal.
2. Variasi data dalam setiap kelompok harus sama.
3. Pengamatan dalam setiap kelompok harus independen.
4. Pengamatan dalam setiap kelompok diambil secara acak dan independen satu sama lain.
5. Variabel independen dan kovariat harus independen satu sama lain.
6. Hubungan antara kovariat dan variabel dependen harus linier.

Contoh 1

Metode Pengajaran: Variabel Independen

Prestasi : Variabel Dependen

Kecerdasan: Covariate

Metode Pengajaran			
	Metode Ceramah	Pengajaran dengan Demonstrasi	Pengajaran berbasis Video
Kecerdasan	A	B	C
Prestasi	X	Y	Z

Contoh 2

Rumusan Masalah Penelitian:

Setelah dikendalikan oleh kovariabel motivasi belajar, apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konstruktivis dan mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran tutorial?

Hipotesis Penelitian:

Setelah dikendalikan oleh kovariabel motivasi belajar, terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konstruktivis dan mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran tutorial.

Contoh 2 - Data Hasil Penelitian

Keterangan:

A =. Strategi Pembelajaran

A1= Strategi Pembelajaran Kontruktivis

A2 = Strategi Pembelajaran Tutorial

X = Hasil Belajar

Y = Motivasi Belajar (sebagai Kovariabel)

No	A1		A2	
	X	Y	X	Y
1	114	2.36	122	2.81
2	94	1.45	108	3.45
3	106	2.74	112	2.42
4	92	2.05	120	1.91
5	96	1.92	106	2.77
6	-	-	118	3.27

COntoh 2

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konstruktivis dan siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran tutorial

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konstruktivis dan siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran tutorial

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika $F_A^* > F(\alpha; DK_A; DK_B)$

Tolak H_0 jika $F_A^* < F(\alpha; DK_A; DK_B)$

Contoh 2 - Tabel Statistik

Statistik	A1	A2	Total
N	5	6	11
$\sum X$	504	686	1188
$\sum X^2$	50748	78652	129400
$\sum Y$	10.52	16.63	27.15
$\sum Y^2$	23.0686	47.6689	70.7375
$\sum XY$	1068.7	1895.14	2963.84
\bar{X}	100.4	114.3333	108
\bar{Y}	2.104	2.771667	2.468182

Contoh 2 - Langkah-langkah perhitungan

A. Sumber Variasi Total (Residu)

$$\begin{aligned} 1. \quad JK_{Y_t} &= \sum y_t^2 = \sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{N} \\ &= 70.7375 - \frac{(27.15)^2}{11} \\ &= 3.726 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad JP_{XY_t} &= \sum xy = \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N} \\ &= 2963.84 - \frac{(1188)(27.15)}{11} \\ &= 31.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad JK_{reg_t} &= \beta \times \sum xy \\ &= 0.028868613 \times 31.64 \\ &= 0.913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad JK_{X_t} &= \sum x_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N} \\ &= 1294000 - \frac{(1188)^2}{11} \\ &= 1096 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad Beta_t &= \frac{\sum xy}{\sum x_t^2} \\ &= \frac{31.64}{1096} \\ &= 0.028868613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad JK_{res_t} &= JK_{Y_t} - JK_{reg_t} \\ &= 3.726 - 0.913 \\ &= 2.813 \end{aligned}$$

Contoh 2 - Langkah-langkah perhitungan

B. Sumber Variasi Dalam (JK dalam residu)

$$\begin{aligned} 1. \quad JK_{Y_d} &= \sum y_t^2 = \sum Y_t^2 - \sum \frac{(\sum Y_A)^2}{n_A} \\ &= 70.7375 - \left(\frac{10.52^2}{5} + \frac{16.63^2}{6} \right) \\ &= 2.511 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad JK_{X_d} &= \sum x_t^2 = \sum x_t^2 - \sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \\ &= 1294000 - \left(\frac{502^2}{5} + \frac{686^2}{6} \right) \\ &= 566.533 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad JP_{XY_d} &= \sum xy = \sum XY - \sum \frac{(\sum X_A)(\sum Y_A)}{n_A} \\ &= 2963.84 - \left(\frac{502 \times 10.52}{5} + \frac{686 \times 16.63}{6} \right) \\ &= 6.269 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad Beta_d &= \frac{\sum xy}{\sum x_t^2} \\ &= \frac{6.269}{566.533} \\ &= 0.011064956 \end{aligned}$$

Contoh 2 - Langkah-langkah perhitungan

B. Sumber Variasi Dalam (JK dalam residu)

$$\begin{aligned} 5. \quad JK_{reg_d} &= \beta_d \times \sum xy \\ &= 0.011064956 \times 6.2686667 \\ &= 0.0694 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad JK_{res_t} &= JK_{Y_d} - JK_{reg_d} \\ &= 2.51060333 - 0.069362521 \\ &= 2.441 \end{aligned}$$

C. Sumber Variasi Antar

$$\begin{aligned} JK_A &= JK_{res_t} - JK_{res_d} \\ &= 2.813 - 2.441 \\ &= 0.372 \end{aligned}$$

D. Menghitung Derajat Kebebasan

$$\begin{aligned} DK_A &= a - 1 & DK_T &= N - 1 - M \\ &= 2 - 1 = 1 & &= 11 - 1 - 1 = 9 \\ DK_D &= N - a - M \\ &= 11 - 2 - 1 = 8 \end{aligned}$$

Contoh 2 - Langkah-langkah perhitungan

E. Menghitung Rata-rata Kuadrat (RK)

$$\begin{aligned} RK_A &= \frac{JK_A}{DK_A} \\ &= \frac{0.372}{1} \\ &= 0.372 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RK_D &= \frac{JK_D}{DK_D} \\ &= \frac{2.441}{8} \\ &= 0.305 \end{aligned}$$

F. Menghitung harga F

$$\begin{aligned} F^* &= \frac{RK_A}{RK_D} \\ &= \frac{0.372}{0.305} \\ &= 1.220 \end{aligned}$$

Contoh 2 - Rangkuman ANCOVA 1 Faktor

Statistik	JK	DK	RK	F	Ftabel	
Antar	0.372	1	0.372	1.218	5.32	11.26
Dalam (error)	2.441	8	0.305	-	-	-
Total (residu)	2.813	9	-	-	-	-

Dari perhitungan diperoleh $F = 1.218$ sedangkan $F_{(-.05;1;8)} = 5.32$, berarti $F < F_{(-.05;1;8)}$.

Sesuai dengan Kriteria pengujian maka H_0 diterima, sebaliknya H_1 ditolak.

Kesimpulan:

Setelah dikendalikan oleh kovariabel motivasi belajar, tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konstruktivis dan mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran tutorial

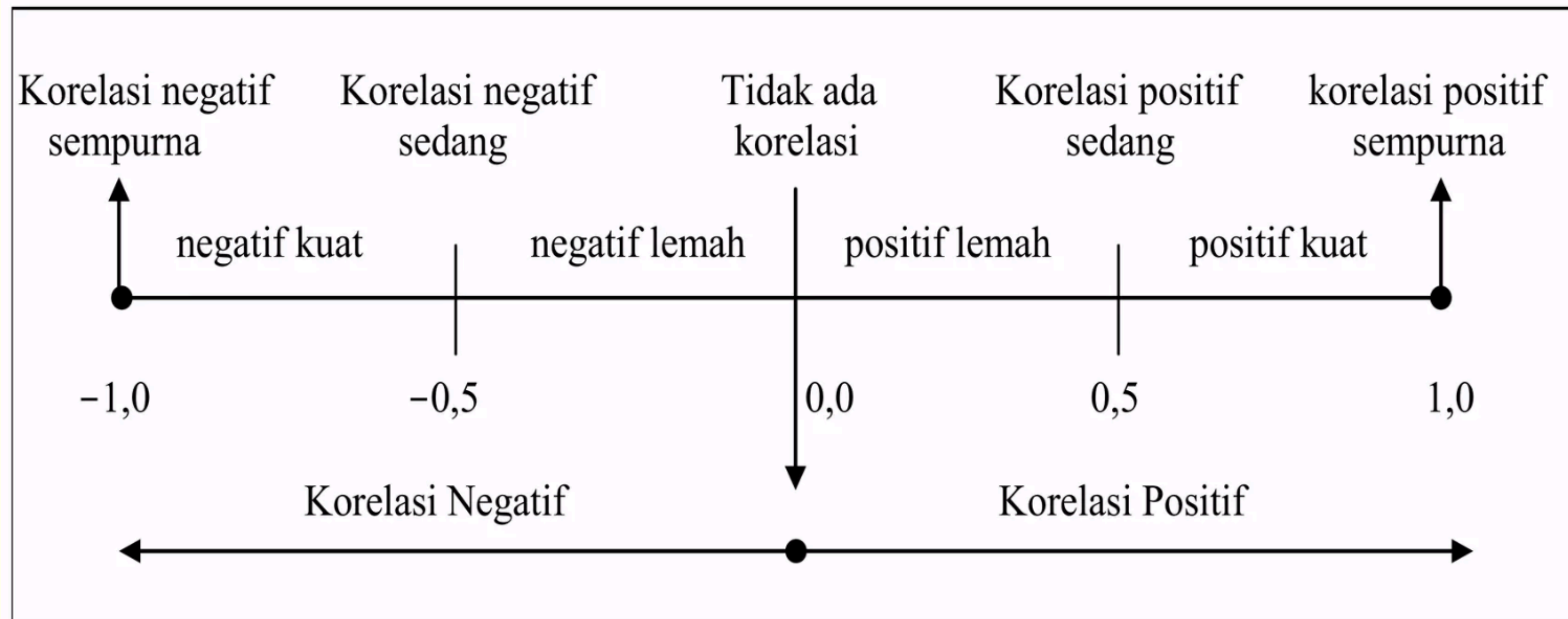
Analisis Korelasi

Pendahuluan

- Analisis korelasi digunakan untuk mengukur kekuatan keeratn hubungan antara variabel melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi.
- Harga dari koefisien korelasi(r) terletak antara -1 dan 1
 - r negatif menyatakan adanya korelasi tak langsung.
 - r positif menyatakan adanya korelasi positif
 - $r = 0$ menyatakan tidak ada hubungan linear antara variabel X dan Y

Koefisien Korelasi

- $$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$



Contoh 3 - Data Hasil Penelitian

Diketahui data jumlah SKS dan IPK mahasiswa sebagai berikut.

Tentukan nilai koefisien korelasi dan jelaskan artinya

Jumlah SKS (X)	IPK (Y)
10	3.00
10	2.50
15	2.00
10	1.50
5	1.00

Contoh 3 - Perhitungan

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$
$$r_{xy} = \frac{5(105) - (50)(10)}{\sqrt{(5(550) - (50)^2)(5(22.5) - (10)^2)}}$$
$$r_{xy} = \frac{25}{\sqrt{(250)(12.5)}}$$
$$r_{xy} = 0.447$$

Dari hasil ini didapat korelasi positif antara Jumlah SKS (X) dan IPK yang didapat (Y)

NO	Xi	Yi	XiYi	Xi^2	Yi^2
1	10	3.00	30	100	9.00
2	10	2.50	25	100	6.25
3	15	2.00	30	225	4.00
4	10	1.50	15	100	2.25
5	5	1.00	5	5	1.00
Sum	50	10	105	550	22.5

TUGAS ANCOVA

No	Treatment A		Treatement B	
	X	Y	X	Y
1	175	135	205	165
2	175	145	175	195
3	235	205	230	160
4	215	175	190	155
5	195	140	155	150
6	195	190	185	170

TUGAS ANALISIS KORELASI

Test score (out of 10)	Hours playing video games per week
8	2
3	2
5	1.5
7	1
1	2.5
2	3
6	1.5
7	2
4	2
9	1.5

Terima Kasih

Jangan ragu untuk mengirim
pesan kepada saya untuk
mengajukan pertanyaan dan
diskusi