

ANALISIS KORELASI

Agus Susworo Dwi
Marhaendro

Konsep

- ❑ Metode analisis terhadap data, tidak hanya yang terdiri dari satu karakteristik saja.
- ❑ Banyak persoalan atau fenomena yang meliputi lebih dari sebuah variabel: berat orang dewasa sampai taraf tertentu bergantung pada tinggi badannya, keterampilan melempar ke target bergantung pada koordinasi mata-tangan, hasil produksi padi bergantung jumlah pupuk.
- ❑ Dirasa perlu mempelajari analisis data yang terdiri dari banyak variabel dan bagaimana mereka berhubungan.

Konsep (lanjutan)

- ❑ Analisis korelasi merupakan studi yang membahas tentang derajat (seberapa kuat) hubungan antara dua variabel atau lebih.
- ❑ Ukuran derajat hubungan disebut Koefisien Korelasi.
- ❑ Koefisien korelasi merupakan angka yang menunjukkan **arah** dan **kuat** hubungan antara dua variabel atau lebih.

Arah hubungan

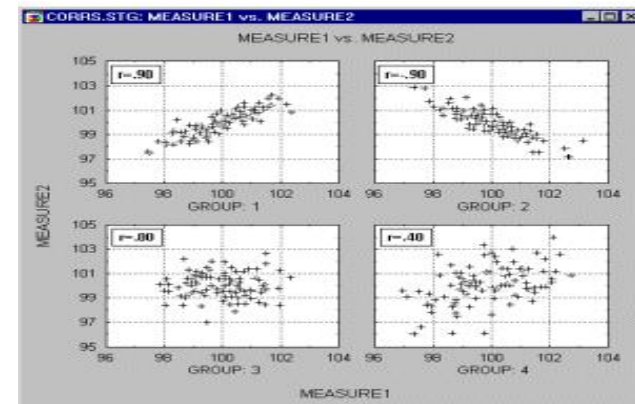
- ❑ Arah dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif
- ❑ Arah hubungan positif, berarti
 - Apabila nilai variabel ditingkatkan, maka akan meningkatkan nilai variabel yang lain.
 - Apabila nilai variabel diturunkan, maka akan menurunkan nilai variabel yang lain.
- ❑ Arah hubungan negatif, berarti
 - Apabila nilai variabel ditingkatkan, maka akan menurunkan nilai variabel yang lain.
 - Apabila nilai variabel diturunkan, maka akan meningkatkan nilai variabel yang lain.

Kuat hubungan

- Kuat hubungan dinyatakan dalam bentuk angka, antara 0 – 1
- Angka 0 menunjukkan hubungan yang tidak ada
- Angka 1 menunjukkan hubungan yang sempurna

semakin kecil koefisien korelasi, maka akan semakin besar kesalahan untuk membuat prediksi

Bentuk (kuat & arah) hubungan



Koefisien korelasi

- Besar koefisien korelasi, memiliki range dari -1 sampai +1
- Besar koefisien korelasi dapat diketahui berdasarkan penyebaran titik pertemuan antara dua variabel

Teknik Korelasi

- Pedoman memilih teknik korelasi berdasarkan jenis data yang digunakan

Jenis Data	Teknik Korelasi
Nominal	Koefisien Kontingensi
Ordinal	Spearman Rank Kendal Tau
Interval dan Ratio	Pearson Product Moment Korelasi Ganda Korelasi Parsial

Korelasi Product Moment

- Untuk keperluan penghitungan koefisien korelasi (r) berdasarkan sekumpulan data (X, Y) berukuran n dapat digunakan rumus:

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

Harga yang diperlukan

- $\sum X$ = Jumlah semua data variabel X
- $\sum Y$ = Jumlah semua data variabel Y
- $\sum X^2$ = Jumlah semua data variabel X dikuadratkan
- $\sum Y^2$ = Jumlah semua data variabel Y dikuadratkan
- $\sum XY$ = Jumlah semua data variabel X dikali Y

X	Y	X ²	Y ²	XY
X ₁	Y ₁			
X ₂	Y ₂			
X _n	Y _n			
X	Y	X ²	Y ²	XY

Contoh...

- Data uji coba instrumen Standing Broad jump dengan tes retes dikumpulkan untuk mendapatkan koefisien korelasi:

Tes I	2,45	2,12	2,01	2,03	1,87	1,87	1,87	2,22	2,15	2,12
Tes II	2,45	2,22	2,07	2,05	1,92	1,88	1,90	2,24	2,18	2,20

MARI.....KITA COBA!!!

Persiapan perhitungan

Sampel	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2.45	2.45	6.0025	6.0025	6.0025
2	2.12	2.22	4.4944	4.9284	4.7064
3	2.01	2.07	4.0401	4.2849	4.1607
4	2.03	2.05	4.1209	4.2025	4.1615
5	1.87	1.92	3.4969	3.6864	3.5904
6	1.87	1.88	3.4969	3.5344	3.5156
7	1.87	1.90	3.4969	3.6100	3.5530
8	2.22	2.24	4.9284	5.0176	4.9728
9	2.15	2.18	4.6225	4.7524	4.6870
10	2.12	2.20	4.4944	4.8400	4.6640
Jumlah	20,71	21,11	43,1939	44,8591	44,0139

Perhitungan

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

$$r = \frac{10 \times 44,0139 - (20,71) \times (21,11)}{\sqrt{\{(10 \times 43,1939) - (20,71)^2\} \{(10 \times 44,8591) - (21,11)^2\}}}$$

$$r = \frac{440,139 - 437,1881}{\sqrt{\{431,939 - 428,9041\} \{448,591 - 445,6321\}}}$$

$$r = \frac{2,9509}{\sqrt{\{3,0349\} \times \{2,9589\}}}$$

$$r = \frac{2,9509}{2,9967} = 0,9847$$

Tugas.....ya?

- Data uji coba instrumen Standing Broad jump dengan tes retes dikumpulkan untuk mendapatkan koefisien korelasi:

Tes I	2,45	2,12	2,01	2,03	1,87	1,87	1,87	2,22	2,15	2,12
	2,08	2,19	1,91	1,93	2,00	2,04	2,25	2,17	1,98	1,88
	1,97	2,04	2,08	2,21	2,15	2,09	2,05	2,27	2,14	2,01
Tes II	2,45	2,22	2,07	2,05	1,92	1,88	1,90	2,24	2,18	2,20
	2,08	2,15	1,97	1,99	2,04	2,01	2,28	2,41	1,96	1,89
	2,00	2,08	2,19	2,20	2,18	2,11	2,07	2,30	2,14	2,10

Korelasi Product Moment (nilai deviasi)

- Untuk keperluan penghitungan koefisien korelasi (r) berdasarkan sekumpulan data (X, Y) berukuran n dapat digunakan rumus:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Harga yang diperlukan

- Σx^2 = Jumlah semua data variabel **X deviasi** dikuadratkan
- Σy^2 = Jumlah semua data variabel **Y deviasi** dikuadratkan
- Σxy = Jumlah semua data variabel **X deviasi** dikali **Y deviasi**

X	Y	x (X- \bar{X})	y (Y- \bar{Y})	x^2	y^2	xy
X_1	Y_1	x_1	y_1			
X_2	Y_2	x_2	y_2			
X_n	Y_n	x_n	Y_n			
X	Y			x^2	y^2	xy

Korelasi Tata Jenjang (Spearman Rank)

- Disebut juga *Rank order correlation* atau *Rank difference correlation*
- Penemu *Charles Spearman*
- Spearman Rank
- Menghitung tingkat hubungan antara sesama variabel dengan data ordinal

Rumus

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

ρ (rho) = koefisien korelasi
D = perbedaan skor antara 2 variabel
N = Jumlah subyek dalam variabel

Contoh

Hubungan antara peringkat masuk PT dengan indeks prestasi selama 1 semester mahasiswa

Mhs	Peringkat masuk	IP Semester 1
1	1	3,2
2	2	3,2
3	3	3,5
4	4	3,3
5	5	3,1
6	6	3,4
7	7	3,0
8	8	3,0
9	9	2,8
10	10	2,9

Perhitungan

Peringkat	IP	Peringkat IP	D	D ²
1	3,2	4,5	- 3,5	12,25
2	3,2	4,5	- 2,5	6,25
3	3,5	1	+ 2	4
4	3,3	3	+ 1	1
5	3,1	6	-1	1
6	3,4	2	+ 4	16
7	3,0	7,5	- 0,5	0,25
8	3,0	7,5	+ 0,5	0,25
9	2,8	10	-1	1
10	2,9	9	+ 1	1
Jumlah			0	43

Perhitungan (lanjutan)

□ Diperoleh : $N = 10$, $D^2 = 43$

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot (43)}{10(10^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{258}{990} = 1 - 0,2606 = 0,7394$$

Korelasi phi

- Untuk perhitungan memerlukan tabel kontingensi
- Korelasi kontingensi
- Menghitung hubungan antara variabel dengan data nominal

Rumus

$$r_{\theta} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

Tabel kontingensi

X	Y		Total
	1	2	
1	a	b	(a+b)
2	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	N

Contoh

- Hubungan antar jenis kelamin mahasiswa dengan pemilihan program studi di PT
- Diambil sampel 200 mahasiswa di PT tersebut, meliputi 100 laki-laki dan 100 perempuan. Pada laki-laki ternyata 70 mhs pada prodi A, dan 30 mhs pada prodi B. Sedangkan pada perempuan ternyata 40 mhs pada prodi A, dan 60 mhs pada prodi B. Bagaimana hubungan antara jenis kelamin mahasiswa dengan pemilihan program studi di PT

Perhitungan

- Tabel kontingensi

Jenis kelamin	Prodi		Total
	A	B	
Laki-laki	70	30	100
Perempuan	40	60	100
Total	110	90	200

Perhitungan (lanjutan)

- Diketahui

$$r_{\theta} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b).(c+d).(a+c).(b+d)}}$$
$$r_{\theta} = \frac{(70).(60) - (30).(40)}{\sqrt{(100).(100).(110).(90)}}$$
$$r_{\theta} = \frac{3000}{9950} = 0,30$$

Korelasi Poin Biserial

- Menghitung tingkat hubungan variabel berdata nominal bersifat dikotomi (X) dengan variabel berdata skala interval (Y)
- Nama serial akan mengikuti banyaknya dikotomi pada variabel X
 - Biserial = 2
 - Triserial = 3

Rumus

$$r_{pbi} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{s} \sqrt{pq}$$

r_{pbi} = koefisien korelasi

\bar{X}_p = rerata data interval kategori 1

\bar{X}_q = rerata data interval kategori 0

s = standar deviasi seluruh data interval

p = proporsi kasus kategori 1

q = proporsi kasus kategori 0

Contoh

Hubungan antara aktivitas dalam organisasi dengan kepekaan sosial mahasiswa

Mahasiswa	Kepekaan Sosial	Aktivitas dlm organisasi
1	95	Aktif
2	72	Tidak aktif
3	92	Aktif
4	66	Tidak aktif
5	86	Aktif
6	90	Aktif
7	80	Tidak aktif
8	64	Tidak aktif
9	88	Aktif
10	75	Aktif
11	70	Tidak aktif
12	90	Aktif

Pehitungan.....

Mahasiswa	Kepekaan Sosial	Aktivitas dlm organisasi
1	95	Aktif
2	72	Tidak aktif
3	92	Aktif
4	66	Tidak aktif
5	86	Aktif
6	90	Aktif
7	80	Tidak aktif
8	64	Tidak aktif
9	88	Aktif
10	75	Aktif
11	70	Tidak aktif
12	90	Aktif
N = 12	s = 10,43	

Aktif	Tdk Aktif
95	72
92	66
86	80
90	64
88	70
75	
90	
N = 7	N = 5
X = 88	X = 70,4
p = 0,58	q = 0,42

Perhitungan (lanjutan)

□ Diketahui

$$\bar{X}_p = 88$$

$$\bar{X}_q = 70,4$$

$$p = 0,58$$

$$q = 0,42$$

$$s = 10,43$$

$$r_{pbi} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{s} \sqrt{pq}$$

$$r_{pbi} = \frac{88 - 70,4}{10,43} \sqrt{(0,58)(0,42)}$$

$$r_{pbi} = \frac{17,6}{10,43} \sqrt{0,2436}$$

$$r_{pbi} = 0,83285$$