

Analisis Koefisien Korelasi Rank Spearman

Khatib A. Latief

Email: kalatief@gmail.com; khatibalatief@yahoo.com

Twitter: @khatibalatief



Khatib A. Latief

Mobile: +628 1168 3019

Pengantar

- Besarnya hubungan antara dua variabel atau derajat hubungan yang mengukur korelasi berpangkat disebut :
 - koefisien korelasi berpangkat,
 - korelasi berjenjang,
 - korelasi berurutan, atau
 - korelasi bertingkat
- Ditemukan oleh Spearman sehingga disebut juga
Korelasi Spearman

Pengantar...continued

- Uji Rank Spearman diperkenalkan oleh Spearman pada tahun 1904.
- Uji Rank Spearman digunakan untuk menguji hipotesis korelasi dengan skala pengukuran variabel minimal ordinal.
- dalam Uji Rank Spearman, skala data untuk kedua variabel yang akan dikorelasikan dapat berasal dari skala yang berbeda (skala data ordinal dikorelasikan dengan skala data numerik) atau sama (skala data ordinal dikorelasikan dengan skala data ordinal).
- Data yang akan dikorelasikan tidak harus membentuk distribusi normal.

Pengantar...Continued

- Populasi sampel yang diambil sebagai sampel maksimal $5 < n \leq 30$ pasang.
- Jadi Uji korelasi Rank Spearman adalah uji yang bekerja untuk skala data ordinal atau berjenjang atau rangking, dan bebas distribusi.

Rumus mencari Korelasi Spearman

- Rumus Korelasi Spearman Rank ($\rho = rho$):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

ρ = Nilai korelasi Spearman Rank

d^2 = selisih setiap pasangan rank

n = jumlah pasangan rank untuk spearman ($5 < n < 30$)

* rumus ini digunakan jika tidak ada nilai yang sama untuk setiap variabel. Jika pun ada nilai yang sama, maka tidak lebih dari 20% jumlahnya.

Rumus Koreksian

- Apabila ada skor-skor yang sama (kembar) lebih dari 20%, maka digunakan rumus koreksian berikut:

$$\rho = \frac{\Sigma x^2 + \Sigma y^2 - \Sigma d^2}{2\sqrt{\Sigma x^2 \Sigma y^2}}$$

di mana :

$$\Sigma x^2 = \frac{N(N^2 - 1)}{12} - \sum \frac{t(t^2 - 1)}{12}$$

$$\Sigma y^2 = \frac{N(N^2 - 1)}{12} - \sum \frac{t(t^2 - 1)}{12}$$

t = banyaknya anggota kembar pada suatu skor


$$R_e = \sqrt{M_R^2 + \frac{n^2 - 1}{12}}$$

di mana :

R_e = Rank (urutan kedudukan)
yang kita cari

M_R = *Mean* dari Rank

n = Banyaknya skor yang kembar
1 dan 12 = konstan

- Apabila dilanjutkan untuk mencari signifikan, maka digunakan rumus Z_{hitung} :

$$Z_{hitung} = \frac{\rho}{\frac{1}{\sqrt{n-1}}}$$

Cara mencari ranking

- Ada dua cara pendekatan yang dapat digunakan:
 1. Menggunakan rumus koreksian di atas.
 2. Menggunakan rumus berikut:

$$R_e = \sqrt{M_R^2 + \frac{n^2 - 1}{12}}$$

di mana :

R_e = Rank yang dicari urutan karena ada data yang kembar

M_R = Mean dari Rank data yang kembar

n = Banyaknya skor yang kembar

1 dan 12 = bilangan konstant

Langkah-langkah Uji Rank Spearman

1. Berikan peringkat pada nilai-nilai **variabel x** dari **1** sampai **n**. Jika terdapat angka-angka sama, peringkat yang diberikan adalah peringkat rata-rata dari angka-angka yang sama.
2. Berikan peringkat pada nilai-nilai **variabel y** dari **1** sampai **n**. Jika terdapat angka-angka sama, peringkat yang diberikan adalah peringkat rata-rata dari angka-angka yang sama.
3. Hitung d_i untuk tiap-tiap sampel ($d_i = \text{peringkat } x_i - \text{peringkat } y_i$)

Langkah-langkah Uji Rank Spearman

4. Kuadratkan masing-masing d_i dan jumlahkan semua d_i^2
5. Hitung Koefisien Korelasi Rank Spearman (ρ) → baca **rho**:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

ρ = Nilai korelasi Spearman Rank

d^2 = selisih setiap pasangan rank

n = jumlah pasangan rank untuk spearman ($5 < n < 30$)

Kriteria Terima dan Tolak Hipotesis

No	Parameter	Nilai	Interpretasi
1.	ρ_{hitung} dan ρ_{tabel} • ρ_{tabel} dapat dilihat pada Tabel J (Tabel Uji Rank Spearman) yang memuat ρ_{tabel} pada berbagai n dan tingkat kemaknaan α	$\rho_{hitung} \geq \rho_{tabel}$	Ho ditolak Ha diterima
		$\rho_{hitung} < \rho_{tabel}$	Ho diterima Ha ditolak
2.	Kekuatan korelasi ρ_{hitung}	0.000-0.199	Sangat Lemah
		0.200-0.399	Lemah
		0.400-0.599	Sedang
		0.600-0.799	Kuat
		0.800-1.000	Sangat kuat
3.	Arah Korelasi ρ_{hitung}	+ (positif)	Searah, semakin besar nilai xi semakin besar pula nilai yi
		- (negatif)	Berlawananan arah, semakin besar nilai xi semakin kecil nilai yi, dan sebaliknya

Contoh

- Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui korelasi antara Kadar SGOT (Unit Karmen/100ml) dengan Kolesterol HDL (mg/100ml) pada 7 sampel yang diambil secara random. Hasil pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel. Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data tersebut? $\alpha=0.01$

Sampel	Kadar SGOT	Kadar HDL
1	5,7	40,0
2	11,3	41,2
3	13,5	42,3
4	15,1	42,8
5	17,9	43,8
6	19,3	43,6
7	21,0	46,5

Catatan :
Hasil uji
normalitas,
data tidak
terdistribusi
normal

Prosedur Uji

1. Rumuskanlah hipotesis Riset:
 H_0 : Tidak ada korelasi antara kadar SGOT dengan HDL
 H_a : Ada korelasi antara kadar SGOT dengan HDL
2. Rumuskanlah Hipotesis Statistik:
 $H_a : \rho \neq 0$
 $H_o : \rho = 0$
3. Tentukan nilai **ρ tabel pada $n=7$ $\alpha=0,01 \rightarrow 0,8571$**
4. Hitung nilai **ρ hitung**

Prosedur Uji

3. Buat tabel penolong untuk menghitung ranking

Sampel	Kadar SGOT (xi)	Ranking x	Kadar HDL yi	Ranking y	di	di ²
1	5,7	1	40,0	1	0	0
2	11,3	2	41,2	2	0	0
3	13,5	3	42,3	3	0	0
4	15,1	4	42,8	4	0	0
5	17,9	5	43,8	6	-1	1
6	19,3	6	43,6	5	1	1
7	21,0	7	46,5	7	0	0
						$\sum di^2=2$

Prosedur Uji

3. Hitung nilai ρ_{hitung}

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6 \times 12}{7(7^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{12}{7(49 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{12}{336}$$

$$\rho = \frac{336 - 12}{336}$$

$$\rho = 0.964$$

Prosedur Uji

4. Tentukan nilai ρ_{tabel} pada $n=7$ $\alpha=0,01 \rightarrow 0,8571$

5. Kesimpulan

Karena nilai $\rho_{\text{hitung}} (0,964) \geq \rho_{\text{tabel}} (0,8571)$, maka:

- H_0 ditolak;
- H_a diterima;

berarti Ada korelasi yang sangat kuat dan positif antara Kadar SGOT dengan Kadar HDL.

Latihan

- Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui korelasi antara Keotoriterian mahasiswa dengan Perjuangan untuk Status Sosial. Hasil pengumpulan data dapat dilihat pada tabel di bawah. Bagaimana kesimpulan yang dapat diambil dari data tersebut?
 $\alpha=0.05$
- Hasil uji normalitas, data tidak terdistribusi normal

Prosedur Uji

1. Tetapkan hipotesis
 H_0 : Tidak ada korelasi antara kadar keotoriterian mahasiswa dengan perjuangan status sosialnya
 H_a : Ada korelasi antara kadar keotoriterian mahasiswa dengan perjuangan status sosialnya
2. Tentukan nilai **ρ tabel** pada **$n=7$ $\alpha=0,01 \rightarrow 0,929$**
3. Hitung nilai **ρ hitung**

Mahasi swa	Skor Keotoriterian	Perjuang an Status Sosial	Ranking x	Ranking y	d_i	d_i²
1	82	42				
2	98	46				
3	87	39				
4	40	37				
5	116	65				
6	113	88				
7	111	86				
8	83	56				
9	85	62				
10	126	92				
11	106	54				
12	117	81				

Hitung nilai ρ_{hitung}

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6 \times 52}{12(12^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{312}{12(144 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{312}{12(143)}$$

$$\rho = \frac{1716 - 312}{1716}$$

$$\rho = 0.82$$

4. Kesimpulan

Karena nilai **phitung (0,82) $\geq$ ptabel (0,591)**, maka H_0 ditolak H_a diterima berarti Ada korelasi yang sangat kuat dan positif antara Keotoriterian mahasiswa dengan perjuangan status sosialnya.

Latihan

1. Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel tingkat religiusitas dengan tingkat kenakalan remaja. Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 9 individu secara random. Data yang diperoleh dapat disusun dalam bentuk penjenjangan. Distribusi data sebagai berikut:

X	12	11	13	14	15	16	19	17	18
Y	20	21	18	19	17	14	13	15	11

Berdasarkan data tersebut lakukan analisis guna membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dengan taraf kesalahan sebesar 5%. Selanjutnya tentukan arah hubungan, kekuatan hubungan dan kontribusi X terhadap Y.

2. Berikut tersaji data tentang variabel X dan variabel Y

Var X	12	9	15	8	13	12	13	12	9	9	8	10
Var Y	5	7	3	7	5	5	4	5	6	7	6	4

Berdasarkan data tersebut :

- Rumuskan permasalahan penelitian
- Rumuskan hipotesisnya
- Buktikan ada tidaknya hubungan
- Tentukan kekuatan hubungan
- Tentukan kontribusi X terhadap Y

Latihan 2

- Bingtang melakukan penelitian tentang pemberian insentif guru (X) dan produktifvitas kerja dosen (Y) di UIN Ar-Raniry. Data diperoleh seperti berikut.

X	85	74	76	90	85	87	94	98	81	91	76	74
Y	65	60	55	65	55	70	65	70	55	70	50	55

- a. Rumuskan permasalahan penelitian
- b. Rumuskan hipotesisnya.
- c. Tentukan apakah ada korelasi?
- d. Tentukan kekuatan hubungan.



Contoh mencari data yang angka kembar lebih 20%

- **Lihat attachment excel**

Latihan 3

X	Y
20	40
19	30
22	32
23	29
20	27
21	40
24	23
24.5	33
23	35
22	38
24	35
24.5	23
23.20	40
21	33

Latihan 3

Di samping adalah data hubungan antara Nilai UTS Statistik dengan nilai UAS Statitik dari 14 mahasiswa/i. Coba buktikan apakah terdapat hubungan yang positif antara UTS dengan UAS?