

UJI HUBUNGAN : KORELASI (R)

Dr. REFI ARIOEN, STP., MTA
MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI

- **Analisis hubungan antar variabel secara garis besar ada dua, yaitu analisis korelasi dan analisis regresi. Kedua analisis tersebut saling terkait. Analisis korelasi menyatakan derajat keeratan hubungan antar variabel, sedangkan analisis regresi digunakan dalam peramalan variabel dependen berdasar variabel-variabel independennya.**

- **Korelasi adalah analisis tentang hubungan suatu variabel (independent/bebas) dengan variabel lainnya (dependent/akibat). Korelasi dibedakan menjadi beberapa jenis:**

1. Korelasi Positif. Artinya tingkat hubungan antara variabel independent dan dependent menunjukkan hasil positif, maksudnya ketika variabel independent mengalami perubahan maka variabel dependent mengalami perubahan yang sejalan “searah”. Jika independent naik, dependent juga ikut naik.

2. Korelasi Negatif. Artinya tingkat hubungan antara variabel independent dan dependent menunjukkan hasil negatif, maksudnya ketika variabel independent mengalami perubahan maka variabel dependent mengalami perubahan yang berlawanan “tak searah”. Jika independent naik, dependent turun.

Analisis Korelasi Sederhana :

- Adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan (korelasi) antara dua variabel.
- Ukuran yang menyatakan keeratan hubungan adalah *koefisien korelasi*.
- Koefisien ini bernilai antara -1 sampai dengan $+1$.
- Sebuah langkah awal yang sangat bermanfaat dalam melihat hubungan antara dua variabel adalah menampilkan informasi data ke dalam bentuk diagram pencar.

- **Analisis korelasi bertujuan untuk melihat keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih.**
- **Hubungan antar variabel dapat berbentuk searah (+) atau terbalik (-)**
- **Nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 sampai +1**
- **Koefisien korelasi bernilai + (searah), dalam model regresi bermakna semakin tinggi nilai X maka semakin tinggi nilai Y**

- **Koefisien korelasi bernilai - (terbalik), dalam model regresi bermakna semakin tinggi nilai X maka semakin rendah nilai Y**
- **Dalam menghitung koefisien korelasi banyak rumus yang digunakan, tergantung pada skala data yang dianalisis. Untuk itu harus dipahami skala data dengan baik**
- **Secara umum skala data ada 4 yaitu nominal, ordinal, interval dan rasio**

- **Beda skala data yang diukur, maka beda rumus korelasi yang digunakan.**
- **Rumus korelasi yang paling umum digunakan adalah rumus product moment dari Pearson dengan syarat skala data interval/rasio (scale)**
- **Bila skala datanya berupa ordinal, maka rumus korelasi yang digunakan adalah rumus dari spearman's rho atau Kendall's tau (non-parametrik)**

• **Menurut Sugiyono (2007) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:**

➤ **0,00 - 0,199 = sangat rendah**

➤ **0,20 - 0,399 = rendah**

➤ **0,40 - 0,599 = sedang**

➤ **0,60 - 0,799 = kuat**

➤ **0,80 - 1,000 = sangat kuat**

Jenis-jenis Koefisien/analisis Korelasi



a. Analisis Korelasi Person Product Moment (r)

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

Sudjana
(2002:369)

Langkah-langkah menghitung korelasi Product Moment

1. Membuat H_a dan H_o dalam bentuk kalimat
2. Membuat Tabel
3. Mencari r_{hitung}
4. Mencari besarnya sumbangan variabel X terhadap variabel Y
5. Menghitung signifikansi dengan rumus t_{hitung}
6. Membuat kesimpulan

b. Analisis Korelasi Rank Spearman (P)

Korelasi
Spearman

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

Korelasi
Spearman—
Brown

$$r_{ii} = 1 - \frac{2r_s}{1 + r_s}$$

Tulis H_a dan H_o dalam bentuk kalimat
Tulis H_a dan H_o dalam bentuk statistic
Membuat tabel
Mencari dengan rumus
Menentukan taraf signifikan
Bandingkan $r_{s \text{ hirung}}$ dengan r_{tabel}
Membuat kesimpulan

Nilai koefisien penentu ini terletak antara 0 dan +1 ($0 \leq KP \leq +1$). Jika koefisien korelasinya adalah koefisien korelasi Pearson (r) maka koefisien penentunya

Untuk μZ_r , pendugaan intervalnya secara umum dirumuskan

$$P\left(Z_r - \frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2} \leq \mu Z_r \leq Z_r + \frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2}\right) = 1 - \alpha$$

atau

$$\frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2} \leq \mu Z_r \leq Z_r + \frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2}$$

interval

$$Z_r - \frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2} \leq \mu Z_r \leq Z_r + \frac{Z_{\alpha}\sigma Z_r}{2}$$

Contoh soal analisis korelasi product moment

”Hubungan Motivasi dengan Kinerja Guru”

Motivasi (X) : 60; 70; 75; 65; 70; 60; 80; 75; 85; 90; 70; dan 85

Kinerja (Y) : 450; 475; 450; 470; 475; 455; 475; 470; 485; 480;
475; dan 480.

Pertanyaan ;

Berapakah besar hubungan motivasi dengan kinerja dosen?

Berapakah besar sumbangan (kontribusi) motivasi dengan kinerja dosen?

Buktikan apakah ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen?

Langkah-langkah menjawab:

Langkah 1.

Membuat H_a dan H_o dalam bentuk kalimat :

H_a : ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen.

H_o : Tidak ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen.

Langkah 2.

Membuat H_a dan H_o dalam bentuk statistik;

H_a : $r \neq 0$

H_o : $r = 0$

Langkah 3.

Membuat tabel penolong untuk menghitung Korelasi PPM:

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1.	60	450	3600	202500	27000
2.	70	475	4900	225625	33250
3.	75	450	5625	202500	33750
4.	65	470	4225	220900	30550
5.	70	475	4900	225625	33250
6.	60	455	3600	207025	27300
7.	80	475	6400	225625	38000
8.	75	470	5625	220900	35250
9.	85	485	7225	235225	41225
10.	90	480	8100	230400	43200
11.	70	475	4900	225625	33250
12.	85	480	7225	230400	40800
Statistik	X	Y	X ²	Y ²	XY
Jumlah	885	5640	66325	2652350	416825

Mencari r_{hitung} dengan cara memasukkan angka statistik dari tabel penolong dengan rumus ;

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$
$$r = \frac{12(416.825) - (885).(5.460)}{\sqrt{\{12.(66.325) - (885)^2\} . \{12.(2.652.350) - (5.640)^2\}}}$$
$$r = \frac{169.900}{\sqrt{133.463.835.000}} = \frac{169.00}{365.327,02} = 0,465$$

Langkah 4

Mencari besarnya sumbangan (kontribusi) variabel X terhadap Y dengan rumus :

$$KP = r^2 \times 100\% = 0,465^2 \times 100\% = 21,62 \%$$

Artinya motivasi memberikan kontribusi terhadap kinerja dosen sebesar 21,62% dan sisanya 78,38% ditentukan oleh variabel lain.

Langkah 5

Menguji signifikan dengan rumus t_{hitung} :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,465\sqrt{12-2}}{\sqrt{1-0,684^2}} = \frac{2,15}{0,88} = 3,329$$

Kaidah pengujian :

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka tolak H_0 artinya signifikan dan
 $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, terima H_0 artinya tidak signifikan.

Berdasarkan perhitungan di atas , $\alpha = 0,05$ dan

$n = 12$, uji dua pihak;

$dk = n - 2 = 12 - 2 = 10$ sehingga diperoleh

$$t_{tabel} = 2,228$$

Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , atau $3,329 > 2,228$, maka H_0 ditolak, artinya ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen.

langkah 6

Membuat kesimpulan

- Berapakah besar hubungan motivasi dengan kinerja dosen? r_{xy} sebesar 0,465 kategori cukup kuat.
- Berapakah besar sumbangan (kontribusi) motivasi dengan kinerja dosen?

$KP = r^2 \times 100\% = 0,465^2 \times 100\% = 21,62\%$. Artinya motivasi memberikan kontribusi terhadap kinerja dosen sebesar 21,62% dan sisanya 78,38% ditentukan oleh variable lain.

- Buktikan apakah ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen? terbukti bahwa ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , atau $3,329 > 2,228$, maka H_0 ditolak, artinya ada hubungan yang signifikan motivasi dengan kinerja dosen.

Contoh soal analisis korelasi rank spearman :

Diketahui data

X	Y
2	2
3	3
2	1
3	2
3	3
1	2

Ditanyakan:

- Bagaimana hubungan X dengan Y?
- Jika X sebagai penilaian juri A dan Y sebagai penilaian juri B. Apakah kedua penilaian itu ada kesesuaian (kecocokan)?
- Jika X sebagai jumlah nilai genap dan Y jumlah nilai ganjil. Apakah alat pengumpul data tersebut reliabel?

Jawab:

1. Tulis H_a dan H_o dalam bentuk kalimat.

- H_a Terdapat hubungan yang positif dan signifikan, antara variabel X dengan Y.
- H_o Tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara variabel X dengan Y

2. Tulis H_a dan H_o dalam bentuk statistik

- H_a : $r \neq 0$
- H_o : $r = 0$

3. Tabel penolong analisis korelasi rank spearman.

Nilai Genap	Nilai Ganjil	Rank Genap	Rank Ganjil	Beda(b)	(b ²)
2	2	4,50	4	0,50	0,25
3	3	2	1,50	0,50	0,25
2	1	4,50	6	-1,50	2,25
3	2	2	4	-2	4
3	2	2	1,50	0,50	0,25
1	3	6	4	2	4
JUMLAH				0	11

Cara menghitung rank genap.

a. Urutkan data genap mulai yang terbesar sampai terkecil, sehingga data genap (X) menjadi sebagai berikut:

Urutan ke-	Nilai Data	Rangking
1	3	2
2	3	2
3	3	2
4	2	4,5
5	2	4,5
6	1	6

b) Periksa dulu apakah nilai data yang diurutkan sudah cocok dengan banyaknya anggota ota sampel? Dalam halini sudah ada enam urutan mentah. Setelah cocok lanjutkan menghitung urutan matang (ranking ke-) dengan cara, sebagai beriktt:

Nilai 3 Merupakan ranking ke $\frac{1 + 2 + 3}{3} = 2$

Nilai 2 Merupakan ranking ke $\frac{4 + 5}{2} = 4,50$

Nilai 1 Merupakan ranking ke- 6

c. Masukkan ranking tersebut ke dalam tabel penolong sesuai dengannilai data masing – masing. Dengan cara yang sama maka ranking ke- n, untuk data nilai ganjil dapat di hitung.

d. Cari selisih ranking nilai genap dengan rangkin nilai ganjil.

e. Jumlahkan semua selisih rankin tersebut, jika = 0 berarti perhitungan betul dan lanjutkan.

f. Kuadratkan selisih ranking(b) tersebut, kemudian jumlahkan sehingga menjadi b^2 .

4. Masukkan nilai yang di dapat dalam tabel penolong itu ke dalam rumus Spearman, sehingga di dapat.

$$r_{a \text{ hitung}} = 1 - \frac{6.11}{6^3 - 6}$$

$$= 1 - 66/212$$

$$= 0,678$$

5. Taraf signifikansi (α) = 0,05

6. Tentukan kriterianya yaitu:

Jika $-r_{s \text{ tabel}} < r_{s \text{ hitung}} < r_{s \text{ tabel}}$, maka H_0 diterima atau korelasinya tidak signifikan.

7. Tentukan $dk = 6 - 2 = 4$ dan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dengan melihat tabel t di dapat nilai $t_{\text{tabel}} = 2,776$

8. Ternyata $-2,776 < 0,499 < 2,776$ atau $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ sehingga H_0 diterima atau korelasinya tidak signifikan.

9. Kesimpulannya.hubungan antara variabel X dengan variabel Y ternyata positif (agak cukup) dan tidak signifikan.

Jawaban nomor 2, langkah – langkahnya sama dengan di atas hanya istilah signifikan dengan kesesuaian.

Jawaban nomor 3, dimulai dari langkah – langkah 4 dan lanjutkan dengan memasukkan nilai r ke rumus Spearman – Brown, sehingga di dapat.

$$\begin{aligned} r_{ii} &= \frac{2 \cdot 0,687}{1 + 0,687} \\ &= 0,814 \end{aligned}$$

6. Tentukan kriterianya yaitu:

Jika $-t_{ii \text{ tabel}} \leq t_{ii \text{ hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ sehingga H_0 diterima atau tidak reliabel.

$r_{ii \text{ tabel}}$ pada daftar r kritis untuk Spearman dengan $\alpha = 0.05$ dan $n = 6$ didapat $r_{ii \text{ tabel}} = 0.829$

Ternyata $-0,828 < 0,814 < 0,829$

atau

$r_{s \text{ tabel}} < r_{s \text{ hitung}} < r_{s \text{ tabel}}$ sehingga H_1 diterima atau alat pengumpul datanya tidak reliabel.

Kesimpulannya: Alat pengumpul data tersebut tidak reliabel untuk mengukur variabel tertentu.

- **Dalam SPSS, pembahasan tentang korelasi ditempatkan pada menu CORRELATE, yang mempunyai sub menu:**

1. BIVARIATE

Pembahasan mengenai besar hubungan antara dua (bi) variabel:

a. Koefisien korelasi bivariate/Product Moment Pearson. Koefisien ini mengukur keeratan hubungan di antara hasil-hasil pengamatan dari populasi yang mempunyai dua varian (bivariate). Perhitungan ini mensyaratkan bahwa populasi asalsampel mempunyai dua varian dan berdistribusi normal. Korelasi Pearson banyak digunakan untuk mengukur korelasi data interval atau rasio.

- b. Korelasi Peringkat Spearman (Rank-Spearman) & Kendall.** Koefisien ini lebih mengukur keearatan hubungan antara peringkat-peringkat dibandingkan hasil pengamatan itu sendiri (seperti pada korelasi Pearson). Perhitungan korelasi ini bisa digunakan untuk menghitung koefisien korelasi pada data ordinal dan penggunaan asosiasi pada data statistik non parametrik.

2. PARTIAL

Pembahasan mengenai hubungan linier antara dua variabel dengan melakukan kontrol terhadap satu atau lebih variabel tambahan (disebut variabel kontrol)

1) KORELASI BIVARIATE

- ✓ **Yaitu korelasi yang digunakan untuk mengukur keeratan atau kuat atau lemahnya hubungan, antara satu variabel bebas (independent) dan satu variabel terikat (dependent).**
- ✓ **Analisis korelasi bivariate mencari derajat keeratan hubungan dan arah hubungan. Semakin tinggi nilai korelasi, semakin tinggi keeratan hubungan kedua variabel.**
- ✓ **Nilai korelasi memiliki rentang antara 0 sampai 1 atau 0 sampai -1.**
- ✓ **Tanda positif dan negatif menunjukkan arah hubungan.**

- ✓ **Tanda positif menunjukkan arah hubungan searah. Jika satu variabel naik, variabel yang lain naik. Tanda negatif menunjukkan hubungan berlawanan. Jika satu variabel naik, variabel yang lain malah turun.**
- ✓ **Korelasi Bivariate terdiri atas tiga macam, yaitu:**
 - 1) Korelasi Pearson, untuk pasangan data rasio atau interval (kuantitatif) dengan hubungan linier, dan berdistribusi normal atau mendekati normal**
 - 2) Korelasi Jenjang Kendall (Tau-Kendall), untuk pasangan data ordinal (kualitatif)**
 - 3) Korelasi Spearman, untuk pasangan data ordinal (kualitatif)**

❖ Kasus

Sebuah perusahaan produk 'A' melakukan penelitian mengetahui tentang hubungan jenis produk dengan jumlah penjualan. Dari hasil riset lapangan mendapatkan data sebagai berikut:

No.	PProduk	Penjualan
1	90	94
2	60	67
3	50	56
4	76	80
5	45	60
6	69	87
7	22	40
8	21	25
9	13	20
10	10	15

❖ **Penyelesaian:**

❑ **Merumuskan masalah**

Masalah yang akan diteliti adalah;

a. Apakah ada hubungan antara produk dengan penjualan?

b. Berapa besar hubungan antara produk dengan penjualan?

❖ **Langkah-langkah:**

➤ **Pilih analyse**

➤ **Corelate**

➤ **Bivariat**

➤ **Pindahkan varibel produk dan penjualan ke kolom variable**

➤ **Corelation coefficient ; pilih pearson**

➤ **Test aof significance ; pilih two tailed**

➤ **Cek flag significant corrilation**

➤ **Option : missing values, pilih ; eclude cases pairwise, tekan continue**

➤ **Oke**

Correlations

		Produk	Penjualan
Produk	Pearson Correlation	1	0.979**
	Sig. (2-tailed)		0
	N	10	10
Penjualan	Pearson Correlation	0.979**	1
	Sig. (2-tailed)	0	
	N	10	10

❖ Hasil:

Agar penafsiran dapat dilakukan sesuai dengan ketentuan, diperlukan kriteria yang menunjukkan kuat atau lemahnya korelasi kriteria tersebut.

- ✓ **Angka korelasi berkisar 0 s/d 1**
- ✓ **Besar kecilnya angka korelasi menentukan kuat atau lemahnya hubungan kedua variabel tersebut. Adapun patokan angkanya sebagai berikut:**
 - **0 – 0,25 (korelasi sangat lemah)**
 - **>0,25 – 0,5 (Korelasi cukup)**
 - **>0,5 – 0,75 (korelasi Kuat)**
 - **>0,75 – 1 (korelasi sangat kuat)**

Dari hasil data di atas menunjukkan bahwa korelasi antara 'produk' dan 'penjualan' menunjukkan angka sebesar 0.979; angka ini menunjukkan bahwa korelasi sangat kuat dan searah.

2) KORELASI SPEARMAN DAN KENDALL

- ✓ **Jika korelasi Bivariate Pearson digunakan untuk mengetahui korelasi antara data kuantitatif (skala interval dan rasio), maka korelasi Rank Spearman dan Kendall bisa digunakan untuk pengukuran korelasi pada statistik non paramaetrik (data bisa ordinal).**
- ✓ **Kedua alat uji tersebut pada awalnya akan melakukan pemerataan (ranking) terhadap data yang ada, kemudian baru melakukan uji korelasi.**
- ✓ **Untuk korelasi Tau-Kendall simbolnya adalah π sedangkan untuk korelasi spearman adalah r .**

❖ **Kasus:**

Seorang Manajer Personalia ingin mengetahui apakah ada hubungan antara Prestasi Kerja seseorang dengan tingkat kecerdasan (diukur dengan IQ) dan Motivasi Kerja pekerja yang bersangkutan. Untuk ini, diambil 9 orang Pekerja dan seorang supervisor diminta memberi penilaian pada setiap pekerja tersebut tentang Prestasi Kerja dan Motivasi kerjanya.

❖ Berikut Hasilnya:

Pekerja	Prestasi	IQ	Motivasi
1	84	110	85
2	85	100	82
3	87	90	84
4	92	110	91
5	91	100	83
6	96	110	88
7	83	95	82
8	87	90	86
9	88	100	84

❖ **Penyelesaian:**

➤ **Analyze → Correlate → Bivariate**

➤ **Pengisian kotak dialog BIVARIATE CORRELATIONS:**

- Ⓞ **Variable;** masukkan variabel prestasi, iq dan motivasi.
- Ⓞ **Correlations Coefficients;** karena data pada kasus adalah kualitatif dan berskala ordinal, maka pilih **Kendalls tau-b** dan **Spearman**.
- Ⓞ **Untuk kolom Test of Significance,** karena akan diuji dua sisi pilih **Two-Tailed**.
- Ⓞ **Flag Significant Correlations.** Untuk keseragaman pilihan tersebut tetap dipakai.
- Ⓞ **Pilih Options** hingga tampak di layar pengisian:
 - ✚ **Pada pilihan Statistics** diabaikan saja.
 - ✚ **Pada pilihan Missing Values** diabaikan saja (tetap pada default, yaitu **Exclude Cases Pairwise**)
 - ✚ **Continue → OK**

3) KORELASI PARSIAL

- ✓ **Pembahasan korelasi parsial berhubungan dengan perlunya mempertimbangkan pengaruh atau efek dari variabel lain dalam menghitung korelasi antara dua variabel.**
- ✓ **Oleh karena itu, dapat dikatakan korelasi parsial mengukur korelasi antar dua variabel dengan mengeluarkan pengaruh dari satu atau beberapa variabel (disebut variabel kontrol).**

- **Sebagai contoh akan diulang kasus pada pembahasan korelasi Spearman dan Kendall, yaitu antara prestasi kerja, motivasi kerja dan tingkat IQ seorang pekerja sebagai berikut:**

Pekerja	Prestasi	IQ	Motivasi
1	84	110	85
2	85	100	82
3	87	90	84
4	92	110	91
5	91	100	83
6	96	110	88
7	83	95	82
8	87	90	86
9	88	100	84

❖ **Penyelesaian:**

➤ **Analyze → Correlate → Partial**

➤ **Pengisian:**

ⓐ **Variable; masukkan variabel prestasi dan motivasi.**

ⓐ **Untuk kolom Controlling for atau variabel kontrol; masukkan variabel iq.**

ⓐ **Untuk kolom Test of Significance, karena akan diuji dua sisi pilih Two-Tailed.**

ⓐ **Flag Significant Correlations. Tetap aktifkan pilihan ini.**

ⓐ **Pilih Options hingga tampak di layar pengisian:**

+ Pada pilihan **Statistics** pilih **Zero-order correlations.**

+ Pada pilihan **Missing Values**, akan digunakan **Exclude Cases Pairwise.**

+ **Continue → OK**

TERIMAKASIH