

Program Pasca Sarjana Terapan
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya



Probability and Random Process

Topik 9. Korelasi

Prima Kristalina
Juni 2015

Outline

1. Konsep Korelasi Sederhana
2. Koefisien dan Arah Korelasi
3. Beberapa cara penentuan Koefisien Korelasi
4. Korelasi Spearman
5. Korelasi Pearson

Analisa Korelasi Sederhana (1/)

- Analisa Korelasi sederhana: untuk melihat adanya keeratan hubungan antara dua variabel
- Tujuan analisa korelasi:
 1. Untuk mencari bukti ada tidaknya hubungan antar variabel
 2. Bila ada, dilihat besar-kecilnya / erat-tidaknya hubungan tersebut
 3. Memperoleh kejelasan apakah hubungan tersebut ada berarti (meyakinkan) atau tidak berarti (tidak meyakinkan)

Analisa Korelasi Sederhana (2/)

- Koefisien dan Arah Korelasi, Tinggi-rendah, kuat-lemah, besar-kecilnya hubungan antara dua variabel dapat diketahui dari nilai korelasinya, disimbolkan sebagai ρ (rho) untuk populasi dan r untuk sampel.
- Tanda +/- pada koefisien korelasi menunjukkan arah korelasi, dimana + artinya positif dan satu arah, jika – artinya negatif dan berlawanan arah dan jika 0 artinya tidak ada korelasi

Analisa Korelasi Sederhana (3/)

- Untuk menghitung koefisien korelasi ada beberapa cara:
 1. Korelasi Spearman
 2. Korelasi Pearson
 3. Korelasi Kendall
- Pada analisa korelasi, **tidak terdapat istilah variabel bebas dan terikat**

Korelasi Spearman (1/2)

- Disebut sebagai Korelasi Ranking dimana dua variabel yang akan diamati korelasinya masing-masing memiliki tingkat pengukuran yang berskala, dengan:

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

ρ = koefisien korelasi Spearman

N = jumlah ukuran sampel

$\sum D_i^2$ = jumlah kuadrat dari selisih ranking variabel X dan variabel Y

Korelasi Spearman (2/2)

- Langkah-langkah Penghitungan Koefisien Korelasi:
 1. Susun peringkat data yaitu menyusun data menjadi urutan dari terkecil sampai terbesar. Setelah data terurut diberikan peringkat, Untuk data yang mempunyai nilai yang sama diberikan nilai peringkat rata-rata
 2. Cari selisih peringkat antara satu variabel dengan variabel lainnya. Selisih ini biasanya dilambangkan dengan D_i .
 3. Hitung koefisien korelasi spearman, r_s

- Contoh:

| Laba Bank | Harga Saham |
|-----------|-------------|
| 3,58 | 1.025 |
| 2,51 | 1.375 |
| 2,54 | 3.350 |
| 0,95 | 2.050 |
| 0,13 | 110 |
| 0,51 | 455 |
| 0,16 | 30 |
| 0,18 | 1.025 |

| Laba | Peringkat Laba | Harga Saham | Peringkat Harga Saham |
|------|----------------|-------------|-----------------------|
| 0,13 | 1 | 30 | 1 |
| 0,16 | 2 | 110 | 2 |
| 0,18 | 3 | 455 | 3 |
| 0,51 | 4 | 1.025 | 4 |
| 0,95 | 5 | 1.025 | 5 |
| 2,51 | 6 | 1.375 | 6 |
| 2,54 | 7 | 2.050 | 7 |
| 3,58 | 8 | 3.350 | 8 |

| Peringkat Laba | Peringkat Saham | D_i | D_i^2 |
|------------------|-----------------|-------|---------|
| 8 | 5 | 3 | 9 |
| 6 | 6 | 0 | 0 |
| 7 | 8 | -1 | 1 |
| 5 | 7 | -2 | 4 |
| 1 | 2 | -1 | 1 |
| 4 | 3 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 4 | -1 | 1 |
| $\Sigma e D_i^2$ | | | 18 |

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \times 18}{8(8^2 - 1)} = 1 - 0,214 = 0,786$$

Ada hubungan antara harga saham dan laba perbankan sebesar 78,6%

Korelasi Pearson (1/4)

- Menyatakan ada tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y
- Menyatakan besarnya pengaruh dari variabel satu terhadap lainnya
- Dinyatakan dalam persen

Korelasi Pearson (2/4)

- Asumsi-asumsi:
 1. Data berdistribusi Normal
 2. Kedua variabel memiliki data linier
 3. Kedua variabel punya data yang dipilih secara acak
 4. Kedua variabel punya variasi skor yang sama
 5. Kedua variabel punya data interval atau rasio

Korelasi Pearson (3/4)

- Nilai r
- Nilai r terbesar adalah $+1$, dan terkecil adalah -1 .
- Nilai r tidak punya satuan atau dimensi, hanya menunjukkan arah (positif atau negatif)
- Interpretasi nilai r :

| r | Interpretasi |
|-------------|------------------------|
| 0 | Tidak berkorelasi |
| 0,01 - 0,20 | Korelasi sangat rendah |
| 0,21 - 0,40 | Rendah |
| 0,41 - 0,60 | Agak rendah |
| 0,61 - 0,8 | Cukup |
| 0,81 - 0,99 | Tinggi |
| 1 | Sangat tinggi |

Korelasi Pearson (4/4)

- Langkah-langkah:

1. Tulis Ho dan H1 dalam bentuk kalimat
2. Jabarkan Ho dan H1 dalam bentuk statistik
3. Buat tabel penolong untuk mencari r_{xy}
4. Tentukan nilai r_{xy} hitung, dimana:

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

5. Tentukan taraf nyata, α
6. Cari tabel r dengan dk=n-2
7. Tentukan kriteria pengujian, jika $-r_{tabel} \leq r_{xy} \leq +r_{tabel}$ maka Ho diterima
8. Buat kesimpulan

- Contoh Soal 2:
- Bentuk Hipotesis:

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

- Tabel Penolong

| Nilai Penjualan Y | Biaya Promosi X | XY | X ² | Y ² |
|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 64 | 20 | 1280 | 400 | 4096 |
| 61 | 16 | 976 | 256 | 3721 |
| 84 | 34 | 2856 | 1156 | 7056 |
| 70 | 23 | 1610 | 529 | 4900 |
| 88 | 27 | 2376 | 729 | 7744 |
| 92 | 32 | 2944 | 1024 | 8464 |
| 72 | 18 | 1296 | 324 | 5184 |
| 77 | 22 | 1694 | 484 | 5929 |
| $\Sigma Y = 608$ | $\Sigma X = 192$ | $\Sigma XY = 15032$ | $\Sigma X^2 = 4902$ | $\Sigma Y^2 = 47094$ |

- Tentukan nilai r_{xy}

$$r_{xy} = \frac{8 \times 15,032 - 192 \times 608}{\sqrt{8 \times 4,902 - (192)^2} \sqrt{8 \times 47,094 - (608)^2}} = 0,86$$

- Taraf nyata, $\alpha=0,05$
- Tabel r dengan dk=8-2=6 dan $\alpha=0,05$ menghasilkan $r=0,707$
- Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka H_0 ditolak.
- Artinya, ada hubungan positif yang tinggi antara nilai penjualan dengan biaya promosi