

Bab 4

ANALISIS FAKTOR

TEORITIS DAN APLIKATIF

Analisis Multivariat

untuk analisis identifikasi, prediksi, eksplorasi, deskripsi:

1. Principle Component Analysis (PCA)
2. Factor Analysis
3. Cluster Analysis
4. MDS
5. Correspondence Analysis

untuk analisis perbandingan:

1. T^2 Hotelling
2. MANOVA / MANCOVA
3. Cluster Analysis

untuk analisis hubungan antar variabel:

- 1. Analisis Regresi Peubah Ganda**
- 2. Analisis Jalur (Path Analysis)**
- 3. SEM (Structural Equation Modelling)**
- 4. Korelasi Kanonik**
- 5. Analisis Korespondensi**
- 6. Multidimensional Scalling**
- 7. Analisis Diskriminan**
- 8. Logistic Model**
- 9. Logit-Probit**

Analisis Faktor?

- ▶ Analisis faktor merupakan alat statistika yang digunakan untuk mereduksi variabel dari suatu kumpulan variabel.
- ▶ Reduksi variabel dilakukan dengan cara membangun interkorelasi (korelasi) pada sekumpulan variabel data.
- ▶ Interkorelasi antar variabel ini kemudian didefinisikan sebagai faktor [19].
- ▶ Dari faktor hasil reduksi akan dapat ditemukan pola dan hubungan sekumpulan variabel yang telah didefinisikan [6].
- ▶ Misalkan ingin diketahui karakteristik suatu warung makan yang akan digemari oleh pelanggan, faktor-faktor seorang pelanggan terhadap warung makan: tempat warung, menu, harga, *hot spot*, kenyamanan, kelengkapan warung makan, hiburan dan sebagainya.

Tujuan Analisis Faktor

1. *data summarization* untuk variabel-variabel yang dianalisis, yakni mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel.
2. *Data reduction*, yakni setelah melakukan korelasi, dilakukan proses membuat sebuah variabel set baru yang dinamakan faktor

Teknik analisis Faktor

1. Q-Factor Analysis

2. R-Factor Analysis

- ▶ Analisis faktor eksploratori (*EFA: Exploratory Factor Analysis*), mengungkap pola yang kompleks dengan melakukan eksplorasi kumpulan data dan pengujian prediksi
- ▶ Analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis*), melakukan hipotesis dan menggunakan diagram analisis jalur untuk merepresentasikan variabel dan faktor [6]

Konsep-konsep dasar AF:

1. Korelasi antar variabel

Penghitungan korelasi antar variabel dilakukan untuk mengetahui spesifikasi pengelompokan variabel atau responden.

Ada dua bentuk yang dapat dilakukan yaitu

1) Tipe R, eksperimenter menggunakan matriks korelasi sebagai input, 2) Tipe Q, menghasilkan matriks yang mengidentifikasi kemiripan antar individu [19]

2. Skala data variabel

- Variabel yang dapat digunakan pada analisis faktor mempunyai skala data metrik; interval atau rasio
- Apabila menggunakan data non metrik ; nominal atau ordinal, maka salah satu alternatif adalah dengan menggunakan variabel *dummy* (0 atau 1).
- Jika semua variabel data merupakan dummy maka disarankan menggunakan analisis faktor boolean [5]

3. Asumsi dalam AF

- ▶ Untuk dapat melakukan analisis faktor, maka harus memenuhi beberapa hal yaitu
 - 1) univariat dan multivariat normalitas, *outlier* antar data,
 - 2) linieritas antar faktor dan variabel

4. Ukuran sampel

- ▶ Ukuran sampel minimal dalam analisis faktor adalah lima kali observasi untuk satu variabel (50),
- ▶ sampel yang diperkenankan untuk perbandingan observasi dengan variabel adalah 10:1 [19].
- ▶ Sampel lebih dari 200 maka *scree plot* akan menghasilkan analisis kriteria yang reliabel untuk pemilihan faktor (Steven, 2002 dalam [2])
- ▶ Misal terdapat 20 Variabel, maka sampel haruslah minimal 100 responden, ini berarti dalam penelitian ini ada 20 kolom (variabel) dan 100 baris (responden) atau 2000 sel data

5. communality

- ▶ Merupakan ukuran dari proporsi variansi yang dijelaskan oleh faktor yang diekstrak [2]
- ▶ Merupakan besarnya varian variabel yang disaring dengan variabel lainnya

6. Faktor yang diekstraksi

- ▶ Kaiser (1960) dalam [2] merekomendasikan untuk mempertahankan faktor-faktor yang mempunyai nilai eigen lebih dari 1.
- ▶ Jadi misalkan faktor A mempunyai nilai eigen 1 maka dengan 100 variabel yang dipilih, sebesar 1% faktor A menjelaskan variansi. Jika 10 variabel maka sebesar 10% variansi diterangkan oleh faktor A.
- ▶ Jolliffe (1972,1986) dalam [2]) menetapkan faktor dengan nilai eigen lebih dari 0,7 tetap diekstrak atau dipertahankan.
- ▶ Faktor matrix berisi factor loading dari factor yang ter-ekstraksi
- ▶ KMO measure of sampling adequacy - merupakan indeks yang digunakan untuk menguji kesesuaian analisis factor, nilainya minimal 0.5

Menurut Wibisono (2003) kriteria kesesuaian dalam pemakaian analisis faktor adalah

- ▶ Jika harga KMO sebesar 0,9 berarti sangat memuaskan,
- ▶ Jika harga KMO sebesar 0,8 berarti memuaskan,
- ▶ Jika harga KMO sebesar 0,7 berarti harga menengah,
- ▶ Jika harga KMO sebesar 0,6 berarti cukup,
- ▶ Jika harga KMO sebesar 0,5 berarti kurang memuaskan, dan
- ▶ Jika harga KMO kurang dari 0,5 tidak dapat diterima.

Menurut Santoso (2002) angka MSA (Measure of Sampling Adequacy) berkisar antara 0 sampai dengan 1, dengan kriteria yang digunakan untuk interpretasi adalah sebagai berikut:

1. Jika $MSA = 1$, maka variabel tersebut dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel yang lainnya.
2. Jika MSA lebih besar dari setengah 0,5 maka variabel tersebut masih dapat diprediksi dan bisa dianalisis lebih lanjut.
3. Jika MSA lebih kecil dari setengah 0,5 dan atau mendekati nol (0), maka variabel tersebut tidak dapat di analisis lebih lanjut, atau dikeluarkan dari variabel lainnya.

7. Rotasi Faktor

- ▶ Rotasi faktor merupakan salah satu proses dalam analisis faktor untuk membedakan antar faktor.
- ▶ Ada dua tipe rotasi faktor yaitu :
 1. Rotasi ortogonal (varimax, quartimax, equamax)
 2. Rotasi Oblique (direct oblimin dan promax).
- Rotasi ortogonal dimana faktor saling independen atau tidak berelasi, sedangkan oblique kebalikannya [2].
- Pemilihan rotasi faktor adalah tergantung dari tujuan penelitian.
- Rotasi ortogonal jika ingin dilakukan reduksi jumlah variabel atau sekumpulan ukuran yang tidak berkorelasi.
- Rotasi oblique biasanya dilakukan pada penelitian yang secara teoritis ingin memperoleh sejumlah faktor atau ingin mengkonstruksi beberapa hal.

8. Loading factor

- ▶ Faktor *loading* merepresentasikan korelasi antara variabel dengan faktornya. Tabel berikut berisi tentang panduan ukuran sampel yang diperlukan dalam analisis faktor.
- ▶ Merupakan korelasi antar factor dan variabel

Faktor <i>loading</i>	Ukuran sampel	Faktor <i>loading</i>	Ukuran sampel
0,3	350	0,55	100
0,35	250	0,6	85
0,4	200	0,65	70
0,45	150	0,7	60
0,5	120	0,75	50

9. Determinan

- ▶ Salah satu kegunaan dari determinan matrik R dalam analisis faktor adalah untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinier antar variabel.
- ▶ Multikolinier jika antar variabel berkorelasi tinggi atau singularitas jika antar variabel berkorelasi sempurna.
- ▶ Indikasi multikolinieritas tidak signifikan apabila determinan matrik R lebih besar dari 0,00001.

Step by Step AF

1. Formulasi problem (tujuan, jumlah sampel dll)
2. Menyusun matrik korelasi
3. Menentukan prosedur AF, Principal components analysis untuk menguji total variance suatu data umumnya untuk mereduksi item-item, principal axis factor analysis; menguji hanya common variance untuk mengidentifikasi underlying dimensi
4. Mengekstraksi factor → melihat eigenvalue lebih besar atau sama dengan 1 dan melihat diagram scatter
5. Merotasi factor, a) orthogonal rotation; prosedur yang umum adalah varimax rotation dengan loading factor yang besar, b) oblique rotation digunakan jika variabel berkorelasi tinggi dengan variabel lainnya
6. interpretasi

Contoh kasus

- ▶ Sebuah perusahaan ingin mengetahui serangkaian tes yang diperlukan untuk mengetahui performansi yang baik dari staf penjualan (*sales*). Perusahaan tersebut memilih secara random 50 orang *sales*. Setiap orang yang terpilih menjalani rangkaian tes untuk mengetahui beberapa hal dari sales tentang jumlah penjualan, keuntungan penjualan, jumlah kekayaan, kreatifitas, alasan mekanis, alasan teoritik dan kemampuan matematis. Data yang diukur seperti Tabel data [22].

Keterangan :

- ▶ K1: kolom 1 yang merupakan penjualan,
- ▶ K2: kolom 2 yang merupakan keuntungan,
- ▶ K3: kolom 3 yang merupakan Kekayaan,
- ▶ K4: kolom 4 yang merupakan Kreatifitas,
- ▶ K5: kolom 5 yang merupakan Mekanis,
- ▶ K6: kolom 6 yang merupakan Teoritik,
- ▶ K7: kolom 7 yang merupakan Matematis
- ▶ Pada taraf signifikansi 5% akan dilakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi performansi sales perusahaan.