

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI)

COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

Modul 3: Analisis Faktor

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan:

1. Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar mengenai Analisis Faktor,
2. Mampu memahami dan menjelaskan prosedur mengenai Analisis Faktor,
3. Mampu menerapkan Analisis Faktor dalam pengolahan data bisnis dan perkantoran dengan bantuan software statistik R,
4. Mampu menginterpretasikan hasil pengolahan data yang diperoleh.

A. Pendahuluan

Saat ini kebutuhan akan penggunaan metode statistika multivariat semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada umumnya permasalahan yang ada lebih kompleks, dimana melibatkan lebih dari satu variabel. Karena itu dibutuhkan bantuan analisis yang lebih komprehensif dari metode statistika univariat. Statistika univariat hanya memperhatikan satu variabel terikat dalam sebuah analisis, sementara statistika multivariat melibatkan lebih dari satu variabel terikat.

Tujuan Analisis Multivariat (Johnson & Wichern, 2002) antara lain, yaitu:

1. untuk mereduksi jumlah variabel
2. untuk mengelompokkan variabel atau atribut.
3. untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel.

Metode statistika multivariat terbagi atas dua, yaitu model dependensi dan model interdependensi. Model dependensi berkaitan dengan hubungan antara variabel terikat (dependent) dan variabel bebas (independent), dimana salah satu atau kedua-dua variabel tersebut merupakan multivariabel. Contohnya Analisis Regresi Berganda, Analisis Diskriminan, Analisis Konjoin, Analisis Varians Multivariat, Analisis Korelasi Kanonik, dan sebagainya. Sementara model interdependensi tidak membedakan antara variabel terikat dan variabel bebas, keduanya saling bergantung (interdependensi). Contohnya Analisis Komponen Utama, Analisis Faktor, Analisis Klaster, Penskalaan Multidimensi, dan sebagainya. Pembahasan tentang analisis multivariat tentunya tidak lepas dengan teori distribusi peluang, seperti distribusi normal multivariat, distribusi Chi-Square, distribusi-t (distribusi Student), dan distribusi F (distribusi Snecdor F), dan distribusi Wishart.

B. Materi dan Prosedur

Dalam kursus ini, kita akan mempelajari tentang Analisis Faktor.

1. Analisis Faktor

Pada awalnya analisis faktor dikembangkan dalam bidang psikometrik oleh ahli statistikawan Karl Pearson dan Charles Spearman untuk mendefinisikan dan mengukur kecerdasan seseorang (Ihsan dan Zaki, 2015). Analisis faktor ini merupakan salah satu metode

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

statistika multivariat yang berfokus pada hubungan secara bersama semua variabel tanpa membedakan antara variabel terikat dan variabel bebas (*Interdependence methods*). Menurut Arief Wibowo (2003), tujuan dari analisis faktor adalah

- untuk mengidentifikasi keberadaan hubungan antar variabel,
- untuk mereduksi data, yaitu menghasilkan variabel baru yang saling bebas yang jumlahnya lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Variabel baru ini dikenal sebagai faktor, dimana faktor ini tetap mencerminkan informasi variabel aslinya (awal),
- untuk membangun teori baru.

1.1 Model Analisis Faktor

Misalkan vektor acak $x = (X_1, X_2, \dots, X_p)^t$ mempunyai vektor rata-rata $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)^t$ dan matriks varian kovarian Σ . Model faktor dibentuk agar x menjadi linear dan bergantung pada beberapa variabel acak yang tidak teramati, yaitu $F = (F_1, F_2, \dots, F_m)^t$ yang disebut faktor umum (*common factor*) dan sumber varians $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^t$ yang disebut error atau faktor khusus (*specific factors*) (Johnson & Wichern, 2002).

Model analisis faktor (Johnson & Wichern, 2002) adalah:

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}$$

Model umum analisis faktor dalam bentuk matriks, sebagai berikut:

$$X - \mu = L F + \varepsilon \quad (1)$$

di mana L menyatakan matriks faktor loading. Pembentukan model analisis faktor dalam persamaan (1) dilakukan berdasarkan asumsi-asumsi berikut:

- $E(F) = 0_{(m \times 1)}$
- $Cov(F) = E(F F^t) = I_{(m \times m)}$
- $E(\varepsilon) = 0_{(p \times 1)}$
- $Cov(\varepsilon) = E(\varepsilon \varepsilon^t) = \Psi_{(p \times p)} = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_1 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_p \end{bmatrix}$
- $Cov(\varepsilon, F) = E(\varepsilon F^t) = 0_{(p \times m)}$

Adapun struktur kovarian untuk model faktor orthogonal adalah:

- $Cov(X) = L L^t + \Psi$; atau
 $Var(X_i) = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i$
- $Cov(X_i, X_j) = l_{i1}l_{j1} + l_{i2}l_{j2} + \dots + l_{im}l_{jm}$

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

$$3) \quad Cov(X, F) = L ; \text{ atau } Cov(X_i, F_j) = l_{ij}$$

Bagian dari $Var(X_i)$ yang dapat diterangkan oleh m faktor umum disebut **komunaliti** ke- i , sedangkan bagian-bagian dari $Var(X_i)$ yang merupakan faktor spesifik disebut varians spesifik ke- i . $Var(X_i)$ dapat ditulis sebagai berikut:

$$Var(X_i) = \sigma_{ii} = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + l_{i3}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i = h_i^2 + \psi_i \quad (2)$$

di mana:

l_{ij} = faktor loading variabel ke - i faktor ke - j

h_i^2 = komunaliti ke - i

ψ_i = varians spesifik ke - i

1.2 Metode Penaksiran Parameter

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menaksir parameter model analisis faktor, antara lain metode Komponen Utama, metode Modifikasi Penyelesaian Faktor Utama, metode Kemungkinan Maksimum, dan metode uji Sampel Besar untuk banyaknya faktor umum (Tiro, dkk. 2006). Namun demikian yang sering digunakan adalah metode Komponen Utama dan metode Kemungkinan Maksimum. Pada materi ini diperkenalkan metode Komponen Utama. Metode ini bertujuan untuk menaksir parameter model analisis faktor, yaitu antara lain faktor loading, varians spesifik, dan komunaliti.

Metode komponen utama ini menggunakan dekomposisi spektral dari matriks *variens kovarians* Σ untuk mengestimasi faktor *loading*. Misalkan matriks *variens kovarians* Σ mempunyai pasangan nilai akar ciri dan vektor ciri $(\hat{\lambda}_i, \hat{e}_i)$ dengan $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_p \geq 0$. Jika $m < p$ merupakan banyaknya faktor umum, maka matriks penduga faktor loading $\{l_{ij}\}$ dalam model (1) (Johnson & Wichern, 2002), adalah

$$\hat{L} = \left[\sqrt{\hat{\lambda}_1} \hat{e}_1 : \sqrt{\hat{\lambda}_2} \hat{e}_2 : \dots : \sqrt{\hat{\lambda}_p} \hat{e}_p \right] \quad (3)$$

Penaksir varians spesifiknya diberikan oleh

$$\tilde{\psi} = S - \tilde{L}\tilde{L}^t \quad (4)$$

dengan S menyatakan matriks varians kovarians sampel, $\tilde{\psi} = \begin{bmatrix} \tilde{\psi}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \tilde{\psi}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \tilde{\psi}_p \end{bmatrix}$ dan

$\tilde{\psi}_i = s_{ii} - \sum_{j=1}^m \tilde{l}_{ij}^2 ; i = 1, 2, \dots, p$. Sementara itu penaksir komunaliti diberikan oleh

$$\tilde{h}_i^2 = \tilde{l}_{i1}^2 + \tilde{l}_{i2}^2 + \dots + \tilde{l}_{im}^2 \quad (5)$$

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

Secara umum, proporsi varians total sampel karena faktor ke- j adalah $\frac{\hat{\lambda}_j}{\sum_{i=1}^p s_{ii}}$ (untuk analisis faktor dari matriks varian kovarians sampel \mathbf{S} atau $\frac{\hat{\lambda}_j}{p}$ (untuk analisis faktor dari matriks korelasi sampel \mathbf{R}). Informasi secara detail tentang analisis faktor dapat dilihat di Johnson & Wichern, (2002).

1.3 Rotasi dan Faktor Skor

Untuk memudahkan dalam menginterpretasi hasil penaksiran yang diperoleh, maka dilakukan rotasi faktor hasil penaksiran tersebut. Rotasi ini bertujuan untuk memperoleh pola faktor loading, sehingga setiap variabel mempunyai nilai loading yang tinggi pada satu faktor dan nilai loading yang rendah pada faktor lainnya. Rotasi faktor ini diperoleh melalui rumus berikut (Tiro, dkk, 2006):

$$\hat{L}^* = \hat{L}.T, \text{ dengan } T.T^t = T^tT = I \quad (6)$$

Teknik rotasi faktor terbagi atas rotasi orthogonal dan rotasi *oblique*. Teknik rotasi orthogonal, antara lain rotasi varimax, quartimax, dan equamax. Sementara teknik rotasi *oblique*, antara lain oblimax, quartimin, covarimin, biquartimin, dan oblimin.

Selain penaksiran parameter model faktor, hal penting lainnya adalah menaksir nilai-nilai faktor umum yang dikenal sebagai skor faktor. Nilai ini sering digunakan untuk tujuan diagnosa dan juga sebagai data inputan untuk analisis selanjutnya.

2. Prosedur Analisis Faktor

Tahapan yang digunakan pada analisis faktor Santoso dan Tjiptono (2002), adalah sebagai berikut:

- Menentukan variabel yang akan dianalisis.
- Menentukan matriks korelasi,
- Menilai apakah sampel layak untuk dianalisis atau tidak. Untuk menilai kelayakan ini digunakan nilai Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (Indeks KMO-MSA) dan uji *Bartlett's of sphericity*. Kriteria yang digunakan adalah jika hasil uji Bartlett signifikan, yaitu nilai probabilitas p kurang dari taraf signifikan yang ditetapkan α ($p < \alpha$), dan nilai Indeks KMO-MSA > 0.5 , maka sampel dapat/layak dianalisis lebih lanjut.
- Menilai apakah sebuah variabel dapat dilibatkan dalam analisis atau tidak. Untuk menilai ini digunakan nilai Anti-Image Matrices. Jika nilai ini kurang dari 0.5, maka variabel tersebut tidak dianalisis lebih lanjut.
- Melakukan reduksi data atau faktoring, yaitu melakukan ekstraksi terhadap semua variabel yang ada, sehingga terbentuk satu atau lebih faktor. Metode ekstraksi yang digunakan seperti yang telah dijelaskan pada bagian (1.2) dan bagian (1.3).
Banyaknya faktor yang dipilih dapat ditentukan:
 - Secara apriori,
 - Melalui Scree Plot,
 - berdasarkan nilai akar ciri (nilai eigen) matriks korelasi yang nilainya lebih dari satu,
 - berdasarkan persentase total varians yang dijelaskan.

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

- f. Merotasi faktor
- g. Menginterpretasikan hasil yang diperoleh,
- h. Memberi nama faktor-faktor yang terbentuk.

C. Studi Kasus

Contoh kasus yang digunakan dalam analisis ini diadaptasi dari Santoso dan Tjiptono (2002), dimana sebuah minimarket melakukan riset untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mendorong seorang konsumen berbelanja di minimarket tersebut. Untuk mencapai tujuan tersebut, setiap responden diberikan kuesioner yang memuat pertanyaan tentang pendapatnya terhadap 8 atribut minimarket tersebut. Atribut-atribut tersebut adalah

1. Penempatan produk yang dijual (Layout)
2. Kebersihan minimarket (Bersih)
3. Harga produk yang ditawarkan (Harga)
4. Pelayanan Kasir (Kasir)
5. Kelengkapan produk yang dijual (Lengkap)
6. Fasilitas AC yang dingin (AC)
7. Adanya diskon harga produk (Diskon)
8. Ketersedian Lahan Parkir yang luas (Parkir)

Pendapat responden tersebut terangkum dalam data yang dapat didownload di LMS Syam OK. Tujuan riset tersebut dapat diperoleh melalui penggunaan analisis faktor dengan bantuan software R. Langkah-langkah yang dilakukan berdasarkan prosedur yang telah dijelaskan pada bagian B.2.

Sebelum kita melakukan analisis faktor terlebih dahulu kita memanggil package R di *library* yang diperlukan dalam analisis tersebut, yaitu:

```
>library(corrplot)    # untuk memplot matriks korelasi  
>library(nFactors)    # Scree plot untuk menentukan banyaknya faktor  
>library(psych)       # untuk mengekstraksi faktor
```

1. Menentukan variabel

Ada 8 variabel yang digunakan dalam analisis ini, yaitu Layout, Bersih, Harga, Kasir, Lengkap, AC, Diskon dan Parkir. Data yang digunakan terlebih dahulu kita impor dengan perintah:

```
>dt.fac<-read.csv(file.choose(),header=T,sep=",")
```

di mana dt.fac adalah nama data yang telah diimpor.

```
>dt.fac1<-dt.fac[,-1]
```

di mana dt.fac1 adalah data yang digunakan untuk analisis.

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

>dt.fac1

Berikut tampilan isi dt.fac1

	Layout	Bersih	Harga	Kasir	Lengkap	AC	Diskon	Parkir
1	3	3	3	4	3 3	4	3	
2	3	3	3	3	3 3	4	3	
3	3	3	3	3	3 3	4	3	
4	4	3	3	2	2 3	4	3	
5	3	3	3	2	1 4	3	3	
6	4	3	3	3	2 4	3	3	
7	2	3	3	4	3 2	3	3	
8	3	3	3	2	2 2	4	3	
9	4	3	3	5	2 2	4	3	
10	4	3	5	2	2 4	2	4	
11	4	4	5	5	3 4	2	4	
12	5	4	3	5	2 4	2	4	
13	5	4	5	2	1 3	2	2	
14	3	5	3	5	2 3	5	2	
15	4	3	5	3	2 3	5	2	
16	4	5	4	5	1 3	3	2	
17	5	3	5	5	2 3	3	2	
18	4	5	3	5	4 2	3	3	
19	3	4	4	3	4 2	4	4	
20	3	5	3	3	4 2	4	3	
21	3	3	3	4	3 3	5	4	
22	3	3	3	4	3 3	3	3	
23	3	4	4	4	3 3	2	3	
24	2	3	3	2	3 4	3	3	
25	4	3	3	2	2 4	3	2	

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

2. Menentukan matriks korelasi

```
>kor<-round(cor(dt.fac1),2)
```

```
>kor
```

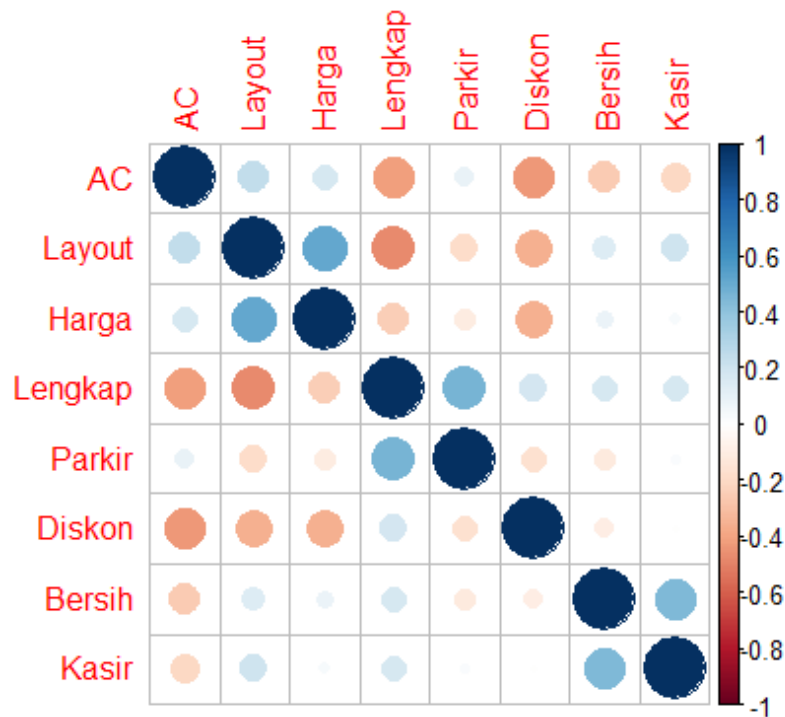
	Layout	Bersih	Harga	Kasir	Lengkap	AC	Diskon	Parkir
Layout	1.00	0.15	0.51	0.20	-0.48	0.24	-0.36	-0.19
Bersih	0.15	1.00	0.08	0.44	0.17	-0.26	-0.10	-0.12
Harga	0.51	0.08	1.00	0.03	-0.25	0.17	-0.36	-0.11
Kasir	0.20	0.44	0.03	1.00	0.17	-0.21	-0.01	0.02
Lengkap	-0.48	0.17	-0.25	0.17	1.00	-0.42	0.18	0.46
AC	0.24	-0.26	0.17	-0.21	-0.42	1.00	-0.44	0.09
Diskon	-0.36	-0.10	-0.36	-0.01	0.18	-0.44	1.00	-0.17
Parkir	-0.19	-0.12	-0.11	0.02	0.46	0.09	-0.17	1.00

Untuk memudahkan dalam melihat nilai-nilai korelasi tersebut dapat juga ditampilkan melalui grafik.

```
>corrplot(kor, order="hclust")
```

Nilai korelasi tersebut dapat ditampilkan dalam grafik berikut ini

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN



Gambar 1. Plot nilai korelasi antar variabel

Warna biru pada Gambar 1 berarti dua variabel tersebut berkorelasi positif, sedangkan warna coklat menunjukkan nilai korelasi negatif. Semakin terang warna-warna tersebut, semakin tinggi nilai korelasi dari variabel-variabel tersebut. Hal ini berarti bahwa semakin erat hubungan antar variabel tersebut. Misalkan antara Layout dan Harga, serta antara Layout dan Lengkap.

3. Menilai kelayakan/kecukupan data

```
>n.kmo<-KMO(kor)
>n.kmo
```

Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy

Call: KMO(r = kor)

Overall MSA = 0.59

MSA for each item =

Layout	Bersih	Harga	Kasir	Lengkap	AC	Diskon	Parkir
0.64	0.54	0.69	0.58	0.56	0.63	0.63	0.42

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai indeks KMO-MSA= 0.59 dan nilai MSA (Anti image correlatin) setiap variabel lebih dari 0.5, kecuali variabel Parkir. Karena itu variabel Parkir

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

dikeluarkan dari analisis. Selanjutnya, dihitung kembali nilai KMO dan MSA masing-masing variabel yang tersisa.

```
>dt.fac2<-dt.fac1[,-8]
>n.kmo1<-KMO(dt.fac2)
>n.kmo1
```

Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy

Call: KMO(r = dt.fac2)

Overall MSA = 0.62

MSA for each item =

Layout Bersih	Harga	Kasir	Lengkap	AC Diskon
0.61	0.60	0.70	0.56	0.62
				0.63
				0.62

```
>kor2<-cor(dt.fac2)
>uji.bartlett<-cortest.bartlett(kor2,n=25)
>uji.bartlett
```

\$chisq

[1] 33.79697

\$p.value

[1] 0.03809361

\$df

[1] 21

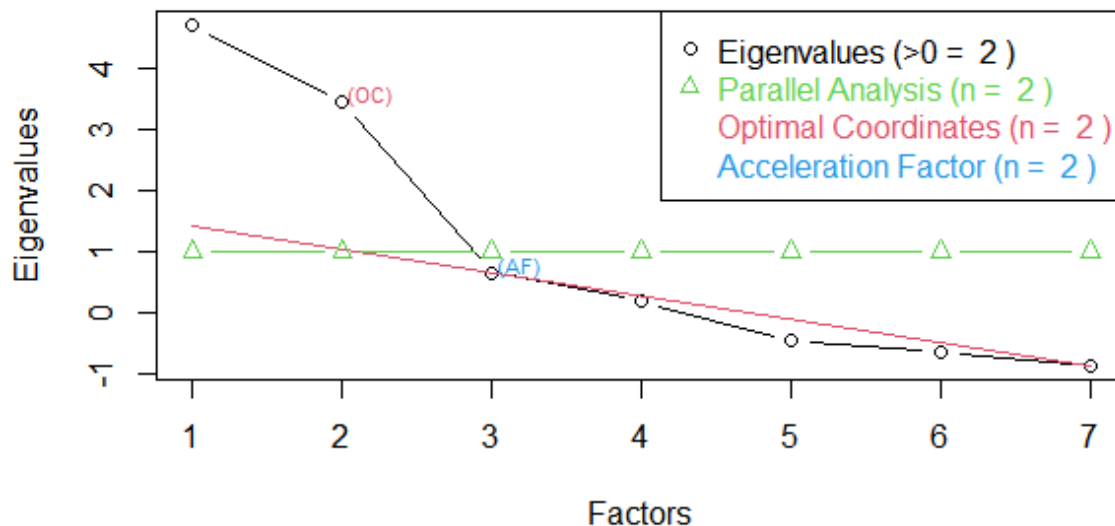
Berdasarkan nilai KMO-MSA dan MSA setiap variabel, diperoleh bahwa semuanya bernilai lebih dari 0.5, sementara hasil uji Bartlett diperoleh nilai Ch-kuadrat = 33.797, df = 21, p.value = 0.0381, dimana untuk $\alpha=0.05$, $p.value < \alpha$. Ini berarti bahwa ketujuh variabel tersebut dapat digunakan untuk melakukan analisis faktor.

4. Menentukan banyak faktor yang diekstrak

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

Salah satu cara untuk menentukan banyak faktor yang digunakan dalam analisis adalah melalui visualisasi Scree plot.

```
>plot(nScre(x=kor2,model="factors"))
```



Gambar 2. Scree plot nilai eigen faktor

Berdasarkan Gambar 2, banyaknya faktor dengan nilai eigen > 1 adalah 2 faktor, sehingga dalam analisis selanjutnya digunakan 2 faktor.

4. Menentukan hasil analisis faktor

```
>r.fak1<-fa(kor2,nfactors=2,n.obs=175,rotate="varimax", fm="pa")  
>r.fak1
```

Factor Analysis using method = pa

Call: fa(r = kor2, nfactors = 2, n.obs = 175, rotate = "varimax", fm = "pa")

Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix

	PA1	PA2	h2	u2	com
Layout	0.80	0.22	0.68	0.32	1.2
Bersih	0.05	0.67	0.45	0.55	1.0

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

Harga	0.56	0.11	0.33	0.67	1.1
Kasir	0.04	0.63	0.40	0.60	1.0
Lengkap	-0.56	0.29	0.39	0.61	1.5
AC	0.51	-0.43	0.45	0.55	1.9
Diskon	-0.53	0.01	0.28	0.72	1.0
			PA1	PA2	
SS loadings			1.81	1.17	
Proportion Var			0.26	0.17	
Cumulative Var			0.26	0.43	
Proportion Explained			0.61	0.39	
Cumulative Proportion			0.61	1.00	

Test of the hypothesis that 2 factors are sufficient.

	PA1	PA2
Correlation of (regression) scores with factors	0.89	0.82
Multiple R square of scores with factors	0.80	0.68
Minimum correlation of possible factor scores	0.59	0.36

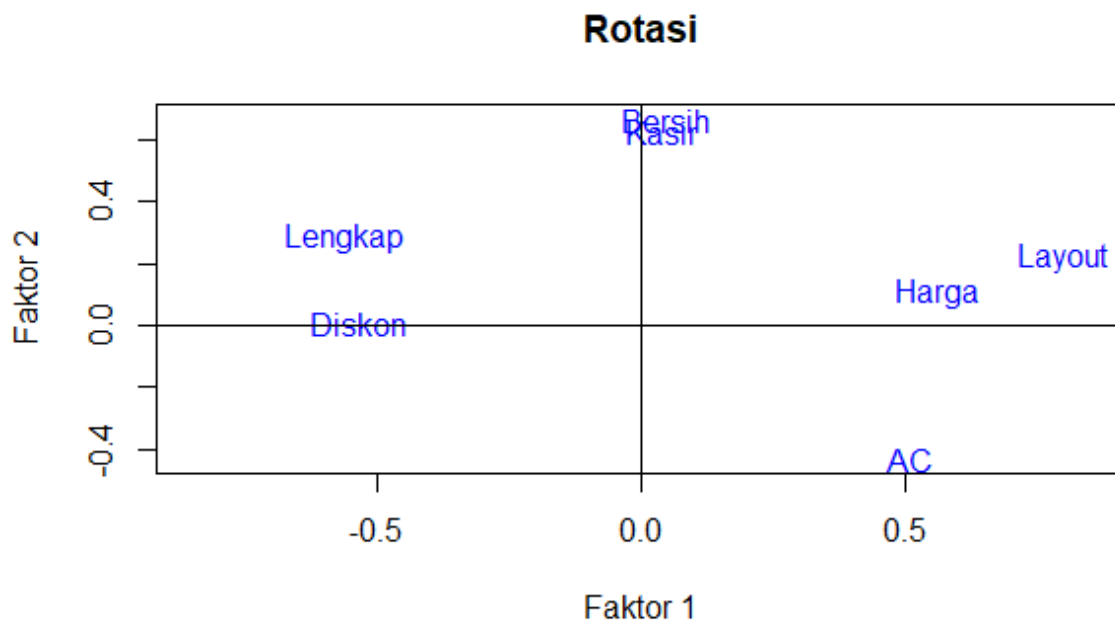
Catatan: Tidak semua hasil print out dari R ditampilkan

```
>load1<-round(r.fak1$loadings[,1:2],2)
>load1
```

	PA1	PA2
Layout	0.80	0.22
Bersih	0.05	0.67
Harga	0.56	0.11
Kasir	0.04	0.63
Lengkap	-0.56	0.29
AC	0.51	-0.43
Diskon	-0.53	0.01

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

```
>plot(load1,type="n",xlim=c(-0.85,0.85),xlab="Faktor 1",ylab="Faktor 2",main="Rotasi")  
>text(load1,labels=names(dt.fac2),col="blue")  
>abline(h=0,v=0)
```



Gambar 3. Pengelompokan variabel pada setiap faktor

Berdasarkan hasil analisis faktor dengan menggunakan 2 faktor dan rotasi varimax, serta tampilan Gambar 3, diperoleh bahwa:

Faktor 1 terdiri atas variabel Layout, Harga, SC, Lengkap dan Diskon,

Faktor 2 terdiri atas variabel Bersih dan Kasir.

Jadi hasil analisis faktor ini telah mereduksi 7 variabel asal menjadi 2 variabel baru (Faktor) dan secara subjektif kita bisa menamakan Faktor 1 dengan Fasilitas Minimarket dan Faktor 2 dengan Sumber Daya Manusia (SDM) Minimarket.

Jadi kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen untuk berbelanja di minimarket tersebut adalah Faktor Fasilitas dan SDM minimarket. Kedua faktor ini mestinya menjadi perhatian dari pihak pengelola minimarket untuk meningkatkan omzet penjualannya.

D. Latihan Mandiri

Diberikan data persepsi 50 responden tentang penjualan Sepeda Motor di toko X (Santoso, 2002). Atribut-atribut yang ditanyakan dalam daftar kuesioner adalah:

1. Keiritan Bahan Bakar Sepeda Motor (Irit)
2. Ketersediaan suku cadan, termasuk kualitasnya (Onderdil)
3. Harga sepeda motor (Harga)

KREDENSIAL MIKRO MAHASISWA INDONESIA (KMMI) COURSE DATA SAINS UNTUK BISNIS DAN PERKANTORAN

4. Model dan Desain Sepeda Motor (Model)
5. Kombinasi Warna Sepeda Motor (Warna)
6. Keawetan sepeda motor, khususnya mesin (Awet)
7. Promosi yang dilakukan (Promosi)
8. Sistem pembayaran sepeda motor secara kredit (Kredit)

Setiap atribut diberi nilai 1 (Sangat tidak setuju) sampai nilai 5 (Sangat Setuju). Gunakan informasi data tersebut untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi seseorang untuk membeli sepeda motor di toko X.

*Data lengkapnya dapat diakses di LMS Syam Ok.

E. Rangkuman

Modul ini telah memperkenalkan analisis faktor yang dapat digunakan untuk mereduksi variabel-variabel/atribut, yaitu membentuk variabel baru (Faktor), dimana banyaknya variabel baru tersebut lebih sedikit dari banyaknya variabel asal. Faktor-faktor yang terbentuk tersebut tetap mencerminkan informasi tentang variabel/data asli. Modul ini juga telah dilengkapi dengan studi kasus yang penyelesaiannya/pengolahan datanya menggunakan software R.

F. Daftar Pustaka

1. Ihsan, H., dan Zaki, A. 2015. Analisis Faktor-Faktor Yang Menghambat Penyelesaian Studi Mahasiswa FMIPA UNM. Jurnal *Scientific Pinisi*. Vol.1, No.1.
2. Johnson, R.A., dan Wichern, D.W. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Fifth Edition. Prentice Hall: New Jersey.
3. Santoso, S. 2002. *SPSS Statistik Multivariat*. PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.
4. Santoso, S., dan Tjiptono, F. 2002. *Riset Pemasaran: Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. PT. Gramedia: Jakarta.
5. Tiro, M.A., Sukarna, dan Aswi. 2006. *Analisis Faktor*. Andira Publisher: Makassar.