

ABSTRAK

Analisis faktor adalah metode statistika multivariat yang digunakan untuk menganalisis matriks koefisien korelasi. Metode analisis faktor mereduksi himpunan variabel asli menjadi variabel baru yang jumlahnya lebih sedikit. Variabel baru tersebut dinamakan faktor, yang akan digunakan dalam interpretasi sehingga informasi yang lebih kompleks dapat dimengerti dengan lebih mudah. Melalui analisis faktor jumlah variabel dapat diminimumkan dengan tetap memaksimumkan informasi dalam analisis. Dalam analisis faktor, semua variabel dinyatakan dalam bentuk standar. Bentuk umum persamaan analisis faktor adalah:

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m + d_1U_1 \\ Z_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + d_2U_2 \\ &\vdots \\ Z_n &= a_{n1}F_1 + a_{n2}F_2 + \dots + a_{nm}F_m + d_nU_n \end{aligned}$$

dimana  $Z_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) adalah skor standar variabel ke- $j$ .  $F_k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ ) adalah faktor umum ke- $k$ .  $U_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) adalah faktor unik ke- $j$ .  $a_{jk}$  adalah beban faktor umum ke- $k$  pada variabel ke- $j$  dan  $d_j$  adalah beban faktor unik ke- $j$  pada variabel ke- $j$ . Beban faktor merupakan korelasi setiap variabel dengan faktor yang menunjukkan derajat korespondensi antara variabel dan faktor.

Ada dua metode untuk menentukan faktor umum melalui ekstraksi faktor yaitu metode diagonal dan metode pusat. Metode diagonal digunakan jika komunalitas pada matriks korelasi telah diketahui. Komunalitas ( $h_j^2$ ) merupakan jumlah kuadrat beban faktor umum yang digunakan untuk mengetahui apakah variabel merupakan ukuran yang baik atau ukuran yang dapat dipercaya bagi faktor. Semakin besar komunalitas, semakin baik ukuran tersebut dan sebaliknya. Sedangkan metode pusat digunakan jika komunalitas pada matriks korelasi tidak diketahui dan harus diduga dari data.

Hasil dari ekstraksi faktor berupa matriks faktor. Matriks faktor yang tidak dirotasi tidak dapat diinterpretasi secara langsung karena beban-beban faktor belum sederhana. Sederhana berarti beban faktor yang tinggi pada setiap variabel adalah tunggal dan terdapat hanya pada satu faktor. Oleh sebab itu diperlukan rotasi faktor. Ada dua macam teknik rotasi faktor yaitu rotasi ortogonal dan rotasi oblique. Dalam rotasi ortogonal, sudut antar sumbu yang dirotasi sebesar  $90^\circ$  yaitu diasumsikan bahwa faktor tidak berkorelasi satu sama lain. Sedangkan pada rotasi oblique sumbu tidak harus ortogonal satu sama lain. Dengan kata lain, diasumsikan bahwa faktor berkorelasi satu sama lain.

Beban tertinggi dan signifikan pada masing-masing faktor yang telah dirotasi dapat diidentifikasi. Beban-beban tersebut mempunyai peranan yang penting dalam interpretasi suatu faktor karena beban-beban tersebut digunakan dalam menamai suatu faktor sehingga faktor tersebut menjadi bermakna.

ABSTRACT

Factor analysis is a multivariate statistical method for analyzing matrix correlation coefficient. The method reduces the set of original variables into a smaller number of new variables. These new variables called factors, it would be use in the interpretation, and therefore the more complex information could be understood easily. By factor analysis the sum of variables can be minimized and at the same time maximize the information content in the analysis. In this analysis, all variables can be represent in standard form. The general model of the factor analysis is:

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m + d_1U_1 \\ Z_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + d_2U_2 \\ &\vdots \\ Z_n &= a_{n1}F_1 + a_{n2}F_2 + \dots + a_{nm}F_m + d_nU_n \end{aligned}$$

where  $Z_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) is  $j^{\text{th}}$  variable standard score.  $F_k$  ( $k = 1, 2, 3, \dots, m$ ) is  $k^{\text{th}}$  common factors.  $U_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) is  $j^{\text{th}}$  unique factors.  $a_{jk}$  is  $k^{\text{th}}$  common factors loading on  $j^{\text{th}}$  variable and  $d_j$  is  $j^{\text{th}}$  unique factors loading on the  $j^{\text{th}}$  variable unity. Loadings factor is the correlation of each variable and factor that show the degree of correspondence between variable and factor.

There are two methods factor extraction to determine the common factors, which are diagonal and centroid method. The first method is applied when the communality on the correlation matrix is known. Communality ( $h_j^2$ ) is the square of common factors loading. It is use to know whether the variable is a good measure or reliable for the factor. The larger communality, the better the measure and vice versa. The centroid method is applied when the communality of the matrix is unknown and has to be estimated from the data.

The result of the factor extraction is the factor matrix. The unrotated factor matrix can not be interpreted directly because the factor loadings is not a simple one. Simple means that the high factor loading in every variable is single and it is only on one factor. Therefore, the factor rotation is needed. There are two factor rotation techniques, which are orthogonal rotation and oblique rotation. In the first, the angle between the rotated axes is  $90^0$ , it is assumed that the factor has no correlation. On the other hand, in the oblique rotation the axis has not to be orthogonal each other. In other words, it is assumed that the factor correlate each other.

The highest and the significant loading on each rotated factor can be identified. It has important role in the interpretation of the factor since it is determine the name of the factor and thus it becomes meaningful.