

## **BAB XII**

### **CARA PENGGUNAAN LISREL**

Dalam Bab ini pembaca akan mempelajari mengenai cara menggunakan LISREL. Setelah selesai membaca Bab ini pembaca akan dapat:

- Membuat input file
- Membuat spesifikasi data
- Membuat spesifikasi keluaran
- Memahami pesan-pesan kesalahan

#### **12.1 Membuat Input File**

LISREL, yang merupakan kepanjangan dari Linier Structural Relation, berbeda dengan AMOS. Jika AMOS merupakan perangkat lunak berbasis visual, maka LISREL sebaliknya berbasis bahasa pemrograman tekstual. Implikasinya ialah pengguna harus memahami sintak yang digunakan dalam perintah-perintah LISREL.

Setiap file dalam LISREL mengandung 4 bagian, yaitu:

- Title: Judul
- Data Specification: Spesifikasi Data
- Model Specification: Spesifikasi Model
- Output Specification: Spesifikasi Keluaran

Dalam LISREL untuk membuat perintah – perintah digunakan kata kunci – kata kunci dengan menggunakan dua huruf yang mewakili baris pengendali dan nama-nama parameter. Panjang baris maksimal ialah 127 kolom. Jika lebih dari itu diperlukan perintah tambahan untuk menunjukkan kelanjutannya. Perintah itu ialah “c” (continuation) yang diletakkan dibagian akhir kolom yang akan ditambahkan.

Untuk membuat komentar mengenai apa yang kita tuliskan dalam program agar lebih mudah dipahami. LISREL memberikan perintah ini, yaitu berupa tanda seru (!) atau kombinasi garis miring dan bintang (/\*). Dengan demikian setiap komentar yang ditulis dengan didahului oleh kedua tanda tersebut tidak akan diproses oleh LISREL.

Masing-masing empat bagian pokok dalam LISREL diawali dengan baris pengontrol tertentu, yaitu:

- Title
- DAta
- MOdel
- OUtput

Dua huruf besar diawal sintak perintah-perintah di atas merupakan kata kunci wajib dalam LISREL. Sebagai contoh

- DA menunjuk pada bagian spesifikasi data dalam file dimana pengguna LISREL menggambarkan datanya
- MO mengawali bagian spesifikasi model dalam file dimana pengguna akan menguji model yang dibuatnya

- OU memungkinkan pengguna menghasilkan jenis keluaran sebagaimana diinginkannya

Sebaiknya dalam setiap file yang kita buat diberi spesifikasi judul (Title). Meski perintah ini bersifat pilihan; disarankan bagi pengguna untuk membiasakan mendahului filenya dengan memberikan judul agar mempermudah dalam memahami model yang dibuatnya.

Sebagai contoh kita ingin membuat model riset mengenai kinerja pegawai, maka judul dapat dibuat seperti di bawah ini:

! CFA Kinerja Pegawai  
!Riset di PT XYZ  
!Model Hipotesis Awal

## 12.2 Membuat Spesifikasi Data

Sebagaimana sudah disinggung diatas untuk mengawali dalam membuat spesifikasi data digunakan perintah DA. Kemudian perintah ini ditambah dengan perintah-perintah tambahan yang memberikan spesifikasi data yang kita analisis. Perintah – perintah itu diantaranya ialah:

- NGroups : jumlah kelompok data yang tersedia. Perintah ini tidak berlaku jika data hanya satu kelompok
- NInpvar : jumlah variable yang dimasukkan. Dalam hal ini jumlah variable yang diobservasi
- NObs : jumlah observasi atau ukuran sample (N). Jika N tidak diketahui atau dalam bentuk data mentah, maka sintaknya menjadi NO
- Matrix : matriks yang akan dianalisis, yaitu
  - KM untuk “correlation matrix”
  - CM untuk “covariance matrix”
  - MM untuk “moment matrix”
  - AM untuk “augmented moment marix”
  - PM untuk “polychoric or polyserial correlation matrix”

Sebagai contoh kita ingin membuat spesifikasi data sebagai berikut:

- Jumlah variable: 5
- Ukuran sampel: 500
- Data dianalisis sebagai matriks kovarian

Maka sintaksnya akan menjadi sebagai berikut:

DA NI = 5 NO = 500 MA = CM

Dalam sintaks di atas tidak disertakan perintah NG dengan demikian LISREL menganggap hanya satu kelompok.

Sebagaimana sudah disebutkan di bagian sebelumnya, dalam SEM selain menggunakan kovarian kita juga dapat menggunakan rata-rata (mean) sebagai masukan beserta standard deviasinya. Untuk itu dapat dipergunakan huruf kata kunci: ME untuk masukan rata-rata dan SD untuk standard deviasi. Contoh masukan rata-rata dan standard deviasi seperti di bawah ini:

ME
33.45 35.43 36.65 42.23 38.47 31.30
SD
6.5 6.9 7.1 8.3 9.5 5.7

Jika akan dilakukan seleksi variable, misalnya analisis dilakukan secara berurutan dari semua variabel X kemudian baru diikuti dengan variabel Y; maka diperlukan perintah SE untuk seleksi. Seleksi ini juga dapat dilakukan didasarkan nama. Contohnya di bawah ini

SE
GAJI INSENTIF MOTIVASI PRESTASI

Jika urutan variabel ingin diubah, kita dapat melakukan dengan cara memindahkan urutan variabelnya. Sebagai contoh

- Urutan pertama adalah variable “gaji”
- Urutan kedua adalah variable “insentif”
- Urutan ketiga adalah variable “motivasi”
- Urutan keempat adalah variable “prestasi”

Urutan akan kita atur ulang sebagai berikut:

- Urutan pertama adalah variable “prestasi”
- Urutan kedua adalah variable “insentif”
- Urutan ketiga adalah variable “motivasi”
- Urutan keempat adalah variable “gaji”

Maka sintaknya menjadi seperti di bawah ini:

SE
PRESTASI INSENTIF MOTIVASI GAJI

### 12.3 Membuat Spesifikasi Model

Untuk membuat spesifikasi model dimulai dengan perintah MO. Perintah ini memerlukan empat informasi, yaitu: 1) jumlah variable yang dapat diobservasi dalam model secara langsung ( $x_s$ ;  $y_s$ ); 2) jumlah variable laten dalam model ( $\xi_s$ ;  $\eta_s$ ); 3) bentuk masing-masing matriks yang harus dianalisis; dan 4) mode estimasi masing-masing matriks.

- Spesifikasi model untuk variable yang terobservasi dapat berupa semua variable  $x$ , semua variable  $y$  atau keduanya. Perintahnya ialah NX untuk jumlah variable X dan NY untuk jumlah variable Y
- Spesifikasi model untuk variable laten dapat hanya berupa ( $\xi_s$ ) atau ( $\eta_s$ ) atau keduanya. Untuk jumlah variable laten ( $\xi_s$ ), perintahnya NK dan untuk jumlah variable laten ( $\eta_s$ ) perintahnya NY

Dalam CFA terdapat lima bentuk matriks dasar, yaitu: 1) Full Matrix (FU), 2) Symmetric Matrix (SY), 3) Diagonal Matrix (DI), 4) Identity Matrix (ID), dan 5) Zero Matrix (ZE). Bentuk masing-masing matrix adalah sebagai berikut:

#### 1) Full Matrix (FU)

$$\begin{pmatrix} X & X & X & X \\ X & X & X & X \\ X & X & X & X \\ X & X & X & X \end{pmatrix}$$

#### 2) Symmetric Matrix (SY)

$$\begin{pmatrix} X & & & \\ X & X & & \\ X & X & X & \\ X & X & X & X \end{pmatrix}$$

#### 3) Diagonal Matrix (DI)

$$\begin{pmatrix} X & & & \\ & X & & \\ & & X & \\ & & & X \end{pmatrix}$$

4) Identity Matrix (ID)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5) Zero Matrix (ZE)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Dimana:

- X = parameter yang harus diestimasi
- 1 = nilai tetap sebesar 1
- 0 = nilai tetap sebesar 0

Disamping model matriks, peneliti juga harus membuat spesifikasi mode estimasi matrix, yaitu untuk parameter bebas diberi kata kunci FR sedang untuk parameter tetap diberi kata kunci FI. Parameter bebas ialah parameter yang nilainya tidak diketahui sehingga LISREL akan menghitungnya didasarkan data observasi dan parameter tetap ialah mengenakan mode yang sama pada semua elemen dalam matriks dimana besarnya nilai parameter ditentukan oleh peneliti sebelumnya sehingga LISREL tidak akan menghitungnya lagi.

Sebagai contoh di bawah ini diberikan dua mode estimasi matrix, sebagai berikut:

- Matriks Lambda X dengan spesifikasi merupakan matriks penuh (Full Matrix) dan semua elemen diberi nilai tetap oleh peneliti, maka mode spesifikasinya ialah:

$$LX = FU,FI$$

- Matriks Theta Delta dengan spesifikasi merupakan matriks diagonal dengan menggunakan parameter bebas untuk semua elemennya, maka mode spesifikasinya ialah:

TD = DI,FR
------------

Sebagai tambahan informasi untuk memperjelas pembaca dalam memahami matriks dalam LISREL; berikut ini disampaikan beberapa model matriks tambahan lainnya yang ada dalam program LISREL.

Nama Matriks	Notasi Yunani	Notasi LISREL	Bentuk Matriks	Mode Matriks
Lamda -X	$\Lambda_x$	LX	FU	FI
Lamda -Y	$\Lambda_y$	LY	FU	FI
Gamma	$\Gamma$	GA	FU	FR
Beta	$\beta$	BE	ZE	FI
Phi	$\phi$	PH	SY	FR
Psi	$\psi$	PS	DI	FR
Theta Delta	$\theta_\delta$	TD	DI	FR
Theta Epsilon	$\theta_\epsilon$	TE	DI	FR
Theta Delta Epsilon	$\theta_{\delta\epsilon}$	TH	ZE	FI

Tabel 12.3.1 Nilai-Nilai Default untuk Matriks LISREL  
(Sumber: Byrne, 1998)

Untuk memudahkan memahami matriks di atas, di bawah ini diberikan contoh model sebagai berikut:

MO NX = 4 NK = 2 LX = FU,FI PH = SY,FR TD = DI,FR FR LX (2,1) LX (4,2) FI PH (2,1)
--

Maksud dari model tersebut ialah:

- MO : adalah kata kunci untuk Model
- NX = 4: menunjukkan model mempunyai 4 variabel terobservasi
- NK = 2 : menunjukkan model mempunyai 2 variabel laten
- LX = FU, FI : menunjukkan Lambda X adalah matriks penuh (full matrix) dan semua elemennya dikenakan nilai tetap (*fixed value*), sebesar 0

- PH = SY, FR : matriks Phi berbentuk simterik dan semua elemennya dikenakan parameter bebas
- FR LX (2,1) LX(4,2) : menunjukkan ada dua elemen yang diestimasi secara bebas dalam matriks Lambda
- FI PH (2,1) : menunjukkan ada satu elemen yang diestimasi dengan nilai tetap dalam matriks Phi.

Sebagaimana kita ketahui dalam LISREL parameter tetap (*fixed parameter*) adalah sebesar 0. Jika kita ingin memberikan parameter tetap nilainya selain 0 adalah dengan cara memberikan perintah VA untuk Value atau ST untuk Start. Sebagai contoh model di bawah ini:

FI LX(1,1) LX(3,2) VA 1.0 LX(1,1) LX(3,2)
--

Maksud model di atas ialah:

- FI LX(1,1) LX(3,2) : Matriks Lambda X mempunyai elemen (1,1) dan (3,2) dengan diberi parameter tetap.
- VA 1.0 LX(1,1) LX(3,2) : parameter tetap tersebut sebesar 1

Contoh lain akan semakin memperjelas pemahaman pembaca akan diberikan di bawah ini:

FI LY(2,2) LY(3,3) VA 1.0 LY(2,2) LY(3,3)
--

Maksud model di atas ialah:

- FI LY(2,2) LY(3,3) : Matriks Lambda Y mempunyai elemen (2,2) dan (3,3) dengan diberi parameter tetap.
- VA 1.0 LY(2,2) LY(3,3) : parameter tetap tersebut sebesar 1

#### 12.4 Membuat Spesifikasi Keluaran

Dalam LISREL untuk menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan peneliti diperlukan perintah dengan menggunakan kata kunci OU. Dalam menampilkan keluaran terdapat dua kategori spesifikasi, yaitu: didasarkan pada metode estimasi parameter dan informasi yang dikaitkan dengan analisis. Untuk keluaran didasarkan pada metode estimasi parameter, LISREL memberikan pilihan-pilihan diantaranya:

- Instrumental Variables Method (IV)
- Two Stages Least Squares (TSLS)
- Unweighted Least Square (ULS)
- Generalized Least Square (GLS)
- Maximum Likelihood (ML)
- Weighted Least Square (WLS)
- Diagonally Weighted Least Square (DWLS)

Sekalipun demikian jika metode tidak ditentukan oleh pengguna, maka LISREL akan analisis secara otomatis akan didasarkan pada estimasi maximum likelihood.

Sedang untuk keluaran yang didasarkan pada informasi yang berkaitan dengan analisis perintah OU harus diikuti dengan perintah lainnya yang menunjukkan opsi-opsi yang ada yang dapat dipilih oleh pengguna. Opsi-opsi tersebut diantaranya ialah:

Kata Kunci	Keluaran
MI	Print indeks-indeks modifikasi
PC	Print korelasi estimasi
RS	Print matrik varian – kovarian yang cocok, residual, residual normal
EF	Print pengaruh total
FS	Print regresi nilai factor
SS	Print solusi yang distandarisasi untuk variable laten saja
SC	Print solusi yang distandarisasi lengkap untuk variable laten dan var manifest
NS	Tidak ada nilai awal otomatis
PT	Print keluaran teknis
AD = n	Cek penerimaan solusi setelah iterasi n (n = 0,1,2 .....20)
AD = OFF	Non akftikan pengecekan penerimaan
AL	Print semua keluaran
ND	Jumlah tempat decimal (0-8) default sebesar 2
TM	Jumlah maksimum CPU



## 12.5 Contoh Input File

Agar pembaca semakin mudah memahami perintah-perintah dalam LISREL maka pada bagian berikut ini diberikan contoh *input file* yang sederhana. Pada bagian di bawah ini penulis mengambil contoh yang diberikan oleh Bryne (1998). Input file di bawah ini merupakan contoh Model first order CFA yang dihipotesiskan.

### Contoh 1

```
!1st order CFA of 4 – Factor of Self Concept
!Initial Model
DA NI=12 NO=250 MA=CM
LA
SDQASC1 SDQASC2 SDQASC3 SDQSSC1 SDQSSC2 SDQSSC3
SDQPSC1 SDQPSC2 SDQPSC3 SDQESC1 SDQESC2 SDQESC3
RA= CFASC.DAT FO
(12F1.0)
MO NX=12 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
LK
ASC SSC PSC ESC
FR LX(2,1) LX(3,1) LX(5,2) LX(6,2) LX(8,3) LX(9,3) LX(11,4)
FR LX(12,4)
VA 1.0 LX(1,1) LX(4,2) LX(7,3) LX(10,4)
OU
```

Maksud input file di atas ialah:

- !1<sup>st</sup> order CFA of 4 – Factor of Self Concept: merupakan judul dari file ini, yaitu “First order CFA tentang 4 faktor konsep diri.
- !Initial Model: komentar sub judul yang menyatakan bahwa model ini adalah model awal
- DA NI=12 NO=250 MA=CM : Data ini terdiri atas 12 variabel yang diobservasi dengan jumlah observasi (data) sebanyak 250 dan matriks yang dianalisis ialah matriks kovarian.
- LA: label
- SDQASC1 SDQASC2 SDQASC3 SDQSSC1 SDQSSC2 SDQSSC3 SDQPSC1 SDQPSC2 SDQPSC3 SDQESC1 SDQESC2 SDQESC3: 12 variabel yang terobservasi secara langsung / variable manifest / indikator
- RA= CFASC.DAT FO: nama file data mentah yang berasal dari file terpisah dari program LISREL
- (12F1.0): menunjuka ada 12 variabel dengan masing-masing variable menempati satu kolom dan tidak ada desimalnya (1.0)
- MO NX=12 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR: Model jumlah variable  $x$  / independen sebanyak 12, jumlah variable laten eksogenous ( $\xi$ s) sebanyak 4, matriks Lambda  $\lambda$  merupakan matriks penuh / *full matrix*, dengan setiap elemennya dikenakan nilai tetap / *fixed parameter*, matriks phi merupakan matriks simetris / *symmetric matrix* dengan setiap elemennya dikenakan parameter bebas / *free parameter*, matriks theta delta

merupakan matriks diagonal dengan setiap elemennya dikenakan parameter bebas / *free parameter*,

- LK: merupakan label untuk ksis ( $\xi$ s)
- ASC SSC PSC ESC: 4 variabel laten eksogenous ( $\xi$ s)
- FR LX(2,1) LX(3,1) LX(5,2) LX(6,2) LX(8,3) LX(9,3) LX(11,4): menunjukkan parameter bebas pada matriks lambda X
- FR LX(12,4): menunjukkan parameter bebas pada matriks lambda X
- VA 1.0 LX(1,1) LX(4,2) LX(7,3) LX(10,4): nilai parameter dikenakan nilai tetap sebesar 1.0 untuk indicator-indikator masing-masing variable latennya.
- OU: keluaran yang diinginkan kita

Contoh 2

Contoh ini diambil dari file LISREL VERSI 8 dengan nama file: EX31A.LS8

```
Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring  Votaw's
Data
Congeneric model estimated by ML
DA NI=4 NO=126
LA
ORIGPRT1 WRITCOPY CARBCOPY ORIGPRT2
CM
25.0704
12.4363 28.2021
11.7257 9.2281 22.7390
20.7510 11.9732 12.0692 21.8707
MO NX=4 NK=1 LX=FR PH=ST
LK
Esayabi1
PD
OU
```

Hasilnya seperti di bawah ini:

**Keluaran dalam bentuk teks**

DATE: 3/16/2011  
TIME: 15:28

LISREL 8.80 (STUDENT EDITION)

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by  
Scientific Software International, Inc.  
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100  
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.  
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140  
Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2006  
Use of this program is subject to the terms specified in the  
Universal Copyright Convention.  
Website: [www.ssicentral.com](http://www.ssicentral.com)

The following lines were read from file C:\Program  
Files\LISREL88S\TUTORIAL\EX31A.LS8:

Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring Votaw's Data  
Congeneric model estimated by ML  
DA NI=4 NO=126  
LA  
ORIGPRT1 WRITCOPY CARBCOPY ORIGPRT2  
CM  
25.0704  
12.4363 28.2021  
11.7257 9.2281 22.7390  
20.7510 11.9732 12.0692 21.8707  
MO NX=4 NK=1 LX=FR PH=ST  
LK  
Esayabil  
PD  
OU

Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring Votaw's Data

Number of Input Variables	4
Number of Y - Variables	0
Number of X - Variables	4
Number of ETA - Variables	0
Number of KSI - Variables	1
Number of Observations	126

Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring Votaw's Data

Covariance Matrix

ORIGPRT1	WRITCOPY	CARBCOPY	ORIGPRT2
----------	----------	----------	----------

ORIGPRT1	25.07			
WRITCOPY	12.44	28.20		
CARBCOPY	11.73	9.23	22.74	
ORIGPRT2	20.75	11.97	12.07	21.87

Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring Votaw's Data

Parameter Specifications

LAMBDA-X

Esayabil

ORIGPRT1	1
WRITCOPY	2
CARBCOPY	3
ORIGPRT2	4

THETA-DELTA

ORIGPRT1	WRITCOPY	CARBCOPY	ORIGPRT2
5	6	7	8

Analysis of Reader Reliability in Essay Scoring Votaw's Data

Number of Iterations = 4

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

Esayabil

ORIGPRT1	4.57 (0.36)
WRITCOPY	12.62 2.68 (0.45)
CARBCOPY	5.89 2.65 (0.40)
ORIGPRT2	6.61 4.54 (0.33)
	13.88

PHI

Esayabil

1.00
------

THETA-DELTA

ORIGPRT1	WRITCOPY	CARBCOPY	ORIGPRT2
4.16	21.04	15.71	1.30
(1.21)	(2.71)	(2.04)	(1.09)
3.43	7.76	7.71	1.20

Squared Multiple Correlations for X - Variables

ORIGPRT1	WRITCOPY	CARBCOPY	ORIGPRT2
0.83	0.25	0.31	0.94

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 2

Minimum Fit Function Chi-Square = 2.28 (P = 0.32)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 2.22 (P = 0.33)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.22

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 8.33)

Minimum Fit Function Value = 0.018

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0017

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.067)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.030

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.18)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.44

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.15

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.14 ; 0.21)

ECVI for Saturated Model = 0.16

ECVI for Independence Model = 1.97

Chi-Square for Independence Model with 6 Degrees of Freedom = 237.92

Independence AIC = 245.92

Model AIC = 18.22

Saturated AIC = 20.00

Independence CAIC = 261.27

Model CAIC = 48.91

Saturated CAIC = 58.36

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.33

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.97

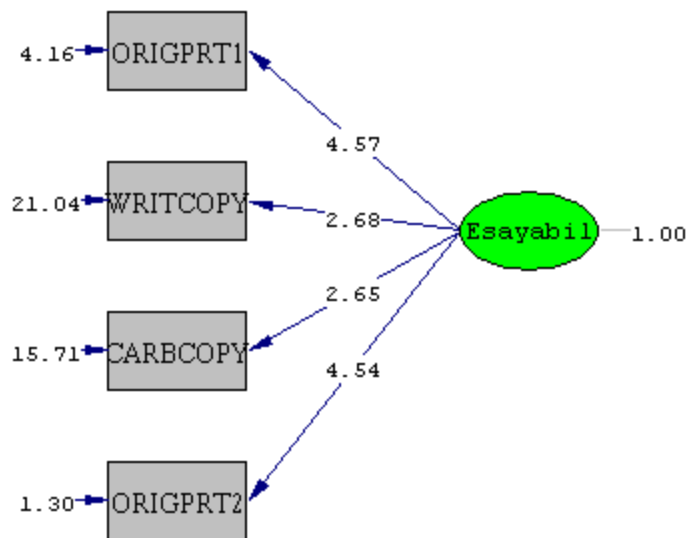
Critical N (CN) = 505.98

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.69

Standardized RMR = 0.027  
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99  
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.96  
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.20

Time used: 0.031 Seconds

### Keluaran dalam bentuk diagram jalur



Chi-Square=2.22, df=2, P-value=0.32989, RMSEA=0.030

### 12.6 Pesan-Pesan Kesalahan

Pesan – pesan kesalahan berkaitan dengan munculnya pesan yang menunjukkan adanya kesalahan dalam file yang kita buat ketika file tersebut kita jalankan di LISREL untuk dilakukan analisis. Pada umumnya kesalahan dalam LISREL disebabkan karena kesalahan dalam menulis sintak pemrograman dalam menyusun file masukan. Beberapa kesalahan umum dapat dikategorikan sebagai berikut:

- Menggunakan kata kunci yang tidak sesuai dengan ketentuan di LISREL
- Menghilangkan tanda-tanda tertentu, seperti “/”, “=”, “,” “blank”, atau kombinasinya
- Menempatkan perintah DO, MO dan MOU dalam urutan yang salah
- Membuat spesifikasi yang salah pada MO, FR, FI atau VA

Kesalahan serius dalam LISREL atau disebut “*fatal error*”, umumnya diekspresikan dalam pesan-pesan seperti di bawah ini:

- *Fatal error: Matrix to be analyzed is not positive definite.* Pesan ini menunjukkan adanya kesalahan dalam membuat spesifikasi model. Perintah sesudah MO tidak sesuai dengan perintah di LISREL
- *Fatal error: Unable to start iterations because matrix SIGMA is not positive definite. Provide better starting values.* Kesalahan disebabkan salah dalam menentukan nilai parameter saat dimana proses iterasi mulai. Pemberian nilai jauh berbeda dengan nilai defaultnya (20).
- *Fatal error: Admissibility test failed.* Kesalahan disebabkan model yang jelek yang terdeteksi dari pengecekan penerimaan.
- *Warning: The number of iteration exceeded XX.* Atau *Fatal error: Serious problems encountered during minimization. Unable to continue iteration. Check your model and data.* Kesalahan akibat salah dalam menentukan nilai parameter dan model matriks yang digunakan.

### 11.5 Ringkasan

Dalam menggunakan LISREL kita harus memahami sintaks yang digunakan dan menggunakan kata kunci – kata kunci secara tepat supaya model yang kita buat dapat dianalisis secara benar dan memberikan keluaran yang sesuai dengan yang kita harapkan. Oleh karena itu perlu dipahami kata kunci yang digunakan dan sintaks yang dipakai dalam LISREL.

### 11.6 Konsep – Konsep yang Harus Dipahami

- Membuat input file
- Membuat spesifikasi data
- Membuat spesifikasi keluaran
- Memahami pesan-pesan kesalahan
- Matriks

### 11.7 Pertanyaan

- Bagaimana cara membuat input file yang benar dalam LISREL
- Bagaimana cara membuat spesifikasi data?
- Bagaimana cara membuat spesifikasi keluaran?
- Bagaimana cara memahami pesan-pesan kesalahan?
- Sebutkan beberapa jenis matriks dalam LISREL

Daftar Pustaka

- Byrne, Barbara. M. (2001). *Structural Equation Modeling With Amos: Basic Concepts, Applications, and Programming*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Byrne, Barbara. M. (1998). *Structural Equation Modeling With LISREL, PRELIS and AMOS*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers
- Ferdinand, Augusty. (2000). *Structural Equation Modeling Dalam Penelitian Manajemen. Aplikasi Model-Model Rumit dalam Penelitian untuk Tesis S2 dan Disertasi S3*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Fox, Johns. (2002). *Structural Equation Model*. Appendix to An R and S-PLUS Companion to Applied Regression
- Garson, David.G. (2006). *Structural Equation Model*. World Wide Web: <http://hcl.chass.ncsu.edu/ssl/ssl.htm>
- Ghozali, Abbas. (2001 ). *Tinjauan Metodologi: Structural Equation Modeling dan Penerapannya dalam Pendidikan*. World Wide Web: <http://www.depdiknas.go.id>
- Narimawati, Umi dan Jonathan Sarwono.(2007). *Structural Equation Model (SEM) Dalam Riset Ekonomi: Menggunakan LISREL*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Sarwono, Jonathan. (2008). *Mengenal AMOS untuk Analisis Structural Equation Model*. Dalam proses penerbitan
- Sitinjak, Tumpal. JR. dan Sugiarto. (2006). *LSIREL*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu