
PROGRAM LISREL: APLIKASI ANALISIS MODEL PERSAMAAN STRUKTURAL

Syamsul Bachri Thalib

Abstrak

Secara umum deskripsi ini bertujuan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang analisis model persamaan struktural (Structural equation modeling, atau disingkat SEM) dalam program Lisrel (Linear structural relationship) dan aplikasinya dalam penelitian psikologi dan ilmu-ilmu sosial lainnya. Program Lisrel dirancang untuk penelitian non-eksperimen yang dimaksudkan untuk menguji model, mengestimasi efek variabel eksogen terhadap variabel endogen secara langsung maupun tidak langsung, efek variabel endogen terhadap variabel endogen, dan kesalahan pengukuran. Program Lisrel lebih sesuai digunakan untuk menganalisis data hubungan kausal atau struktural yang melibatkan kombinasi variabel laten dan variabel indikator. Program Lisrel mencakup analisis regresi struktural, analisis lajur, analisis faktor konfirmatori, dan full structural equation modeling.

Kata kunci: Linear structural relationship, structural equation modeling

A. PENGANTAR

Program analisis data kuantitatif, akhir-akhir ini berkembang demikian pesatnya, seiring dengan perkembangan metode-metode statistik dan aplikasi program komputer pada umumnya. Analisis data kuantitatif melalui program-program analisis data, misalnya program SPSS maupun SPS, telah mengantarkan kemudahan dan efisiensi dalam menganalisis data penelitian. Program analisis data juga tampaknya senantiasa mengalami modifikasi dan ekstensifikasi sesuai dengan tuntutan kebutuhan dan kemajuan teknik-teknik analisis data penelitian.

Pada dasarnya setiap program analisis data menunjukkan spesifikasi dan keunggulan masing-masing. Namun, di

samping kemudahan dan keunggulan tertentu dari setiap program yang ada, juga terdapat keterbatasan dan kelemahan dalam mengaplikasikan program-program tersebut. Keterbatasan ini dapat bersumber pada tujuan, jenis data, variabel-variabel dan metode penelitian.

Teknik-teknik analisis data yang sudah dikenal luas penggunaannya mencakup analisis regresi ganda, analisis varians, korelasi kanonik, analisis faktor, dan analisis determinan yang diaplikasikan dalam program SPSS.

Analisis model persamaan struktural melalui program Lisrel tampaknya kini menjadi fokus perhatian. Program ini relatif baru penggunaannya di Indonesia

sehingga memerlukan kajian khusus, meskipun pada beberapa perguruan tinggi, aplikasi program Lisrel sudah menjadi semakin populer.

Mengapa dan bagaimana program Lisrel, pada halaman-halaman berikut akan dijelaskan secara konseptual dan operasional aplikasi program Lisrel.

B. APAKAH PROGRAM LISREL ITU?

Program Lisrel (*Linear structural relationship*) adalah suatu program yang dirancang untuk menganalisis model hubungan kausal dalam penelitian non-eksperimen. Sebagaimana diketahui bahwa hubungan kausal dalam penelitian non-eksperimen selama ini seringkali menjadi perdebatan. Sebagian ahli berpendapat bahwa hubungan kausal tidak dapat dijelaskan dalam penelitian non-eksperimen. Namun, sebagian lainnya berpendapat bahwa hubungan kausal dapat dibuktikan dalam penelitian non-eksperimen (lihat Bentler, 1980; Joreskog & Sorbom, 1989a, 1989b, 1996; Maruyama, 1998; Oud, 2002; Raykov & Marcoulides, 2000). Program Lisrel ini membuktikan bahwa hubungan kausal dalam penelitian non-eksperimen dapat dijelaskan.

Secara umum program Lisrel dirancang untuk penelitian non-eksperimen dalam ilmu-ilmu sosial dan perilaku untuk menspesifikasi hubungan kausal antar variabel-variabel laten dan menjelaskan efek kausal variabel-variabel penelitian. Program Lisrel dimaksudkan untuk menguji model dan mengestimasi efek variabel-variabel eksogen terhadap variabel endogen secara langsung dan tidak langsung, maupun efek variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya, serta kesalahan pengukuran. Secara lebih khusus, program ini dirancang untuk menguji model, mengakomodasi

model-model yang mencakup variabel laten, variabel teramati atau variabel indikator, kesalahan pengukuran pada variabel dependen maupun independen, hubungan resiprokal, simultan, dan interdependen (Joreskog & Sorbom, 1996).

Spesifikasi model persamaan struktural dalam program Lisrel lebih komprehensif, mencakup kemampuan mengestimasi kesesuaian model dengan data, efek variabel eksogen terhadap variabel endogen secara langsung maupun tidak langsung, efek variabel endogen terhadap variabel endogen, dan kesalahan pengukuran pada variabel eksogen maupun endogen. Kemampuan spesifik yang dimiliki program Lisrel menjadi alasan utama aplikasi metode kuantifikasi dan testing teori ini dalam ilmu psikologi dan ilmu-ilmu sosial lainnya.

Di samping program Lisrel yang diciptakan oleh Karl Joreskog, ahli psikometri Swedia, setelah diawali tulisan-tulisan tentang Lisrel sejak tahun 1973, terdapat sejumlah model persamaan struktural yang dapat diaplikasikan dalam program-program komputer termasuk program AMOS (Arbuckle, 1995), EQS (Bentler, 1995), MPLUS (Muthen & Muthen, 1998), SAS-PROC CALIS (SAS Institute, 1989), SEPATH (Statistika, 1998), dan RAMONA (Browne & Mels, 1994). Program-program yang relatif baru tersebut memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan popularitas metodologi penelitian. Program Lisrel edisi 8.30 oleh Joreskog dan Sorbom, edisi 1999 telah dipublikasikan secara eksklusif.

Selanjutnya variabel-variabel dalam persamaan struktural mencakup variabel laten eksogen dan variabel laten endogen. Variabel laten eksogen adalah variabel yang mempengaruhi

dan tidak dapat dipengaruhi oleh variabel yang lain. Variabel endogen adalah variabel yang dipengaruhi dan dapat mempengaruhi variabel lain. Variabel laten eksogen maupun endogen terdiri dari variabel-variabel terukur atau variabel indikator.

Variabel laten adalah konstruk teoritis atau hipotesis utama yang tidak dapat diukur secara langsung. Sekalipun demikian, manifestasi konstruk atau variabel laten dapat diobservasi atau diukur melalui variabel indikator atau variabel observasi (*observed variable*) yang diperoleh dengan menggunakan instrumen yang relevan dengan variabel laten (misalnya tes, skala, *self-reports*, inventori, atau kuesioner). Melalui pengukuran dan atau analisis variabel-variabel observasi, selanjutnya dapat diketahui efek variabel laten terhadap variabel laten lainnya maupun efek variabel observasi terhadap variabel observasi lainnya. Jadi, variabel laten (*latent variable*) adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung, sedangkan variabel indikator (*indicators variable*) adalah variabel yang dapat diukur secara langsung. Variabel-variabel laten dapat berupa variabel eksogen atau variabel bebas dan dapat pula berkedudukan sebagai variabel endogen atau variabel dependen.

Oud (2002) menjelaskan bahwa program Lisrel lebih sesuai digunakan untuk menganalisis data hubungan kausal atau struktural yang melibatkan variabel independen dan variabel dependen lebih dari satu (variabel laten dan variabel indikator) atau kombinasi variabel laten dan variabel indikator, serta jumlah sampel yang cukup besar (>400). Sekalipun jumlah ini bukan angka mutlak tetapi penting untuk memperoleh model yang fit. SEM tidak disarankan

penggunaannya untuk kasus-kasus sederhana. Perancangan Lisrel relatif mudah dipahami karena hubungan struktural dalam diagram alur disederhanakan melalui gambar analisis. Pada rancangan tersebut dibuat simbol-simbol tertentu, seperti gambar elips untuk variabel laten, segi empat untuk variabel indikator, arah panah (satu atau dua arah) menunjukkan arah pengaruh antar variabel. SEM dalam Lisrel merupakan kombinasi model analisis faktor dan model analisis jalur. Jadi, jelaslah bahwa analisis model persamaan struktural (*full structural equation modeling*) dalam program Lisrel lebih sesuai digunakan untuk pengujian model yang mempertimbangkan kesalahan pengukuran pada setiap variabel indikator, baik pada variabel laten eksogen maupun endogen. Analisis Lisrel juga lebih sesuai digunakan pada penelitian yang melibatkan kombinasi variabel laten dan variabel indikator.

C. MODEL-MODEL LISREL SECARA UMUM

Secara umum, model-model analisis dalam program Lisrel mencakup analisis regresi struktural, model pengukuran, dan *full structural equation modeling*.

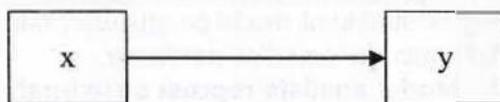
1. Model analisis regresi struktural.

Model ini menspesifikasi hubungan struktural antara variabel dependen (*dependent explained variable*) dan variabel independen (*independent explanatory variable*). Model regresi struktural mencakup regresi ganda univariat (*univariate multiple regression*), dan regresi ganda multivariat (*multivariate multiple regression*). Jika variabel dependennya hanya satu dan variabel independennya berjumlah lebih dari satu, maka analisis tersebut disebut regresi ganda univariat. Selanjutnya jika

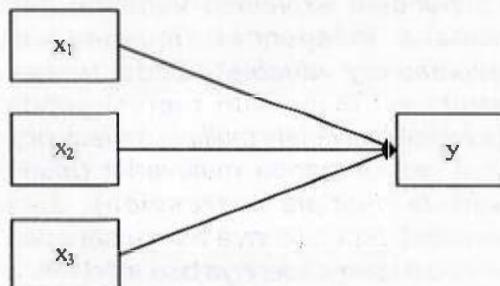
variabel dependen maupun independennya lebih dari satu, maka analisis tersebut disebut regresi ganda multivariat.

Model analisis regresi ganda menganalisis hubungan struktural variabel laten yang satu terhadap variabel laten lainnya. Model analisis regresi struktural digunakan untuk menganalisis hubungan variabel laten yang satu terhadap beberapa variabel laten lainnya dengan mengestimasi koefisien-koefisien α (gamma) yang mencakup nilai estimasi, *error standart*, dan *t-value*. Setiap koefisien dengan nilai-t lebih besar dari 1,96 adalah signifikan pada taraf 5% (Oud,2002).

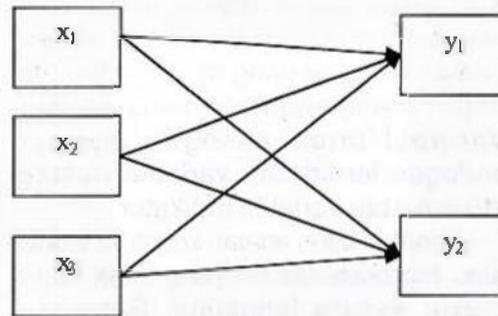
Pada program Lisrel, hubungan antar variabel disebut hubungan struktural karena setiap persamaan menunjukkan struktur tersendiri. Struktur persamaan tersebut mencakup koefisien gamma dengan simbol α (gamma) kesalahan standar (*error standart*), dan nilai-t. Berdasar teori regresi linier, berikut ini digambarkan model-model rancangan analisis regresi yang mencakup model regresi sederhana, model regresi ganda, dan model regresi ganda multivariat (Gambar 1, 2, dan 3).



Gambar 1. Simple regression model



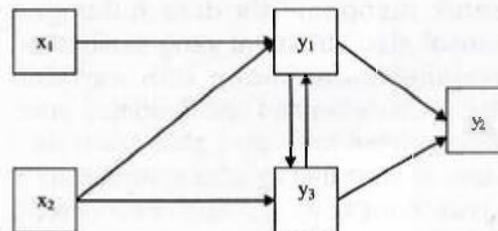
Gambar 2. Multiple regression model



Gambar 3. Multivariate multiple regression model

2. Model analisis jalur.

Analisis jalur dapat digunakan untuk menganalisis hubungan kausal atau hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya. Prosedur ini dapat mengestimasi koefisien-koefisien sejumlah persamaan struktural linier yang mewakili hubungan sebab akibat yang dihipotesiskan. Berbeda dengan persamaan regresi yang hanya mengestimasi pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, persamaan struktural dapat mengestimasi pengaruh langsung maupun pengaruh tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, kesalahan pengukuran pada variabel eksogen maupun variabel endogen. Model rancangan analisis jalur seperti tampak pada Gambar 4 berikut.

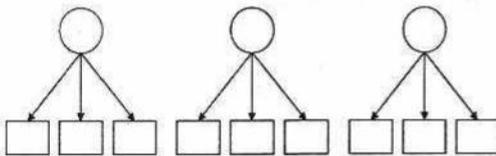


Gambar 4. Path model

3. Model pengukuran (analisis faktor konfirmatori).

Bagian dari pemodelan yang dimaksudkan untuk mengukur dimensi-dimensi yang membentuk sebuah faktor disebut model pengukuran (*measurement models*). Model pengukuran berhubungan dengan sebuah faktor sehingga analisis yang dilakukan sesungguhnya sama dengan analisis faktor. Melalui analisis ini peneliti mengkonfirmasi apakah variabel-variabel indikator yang digunakan dapat mengkonfirmasi sebuah faktor sehingga analisis faktor dalam program Lisrel disebut pula analisis faktor konfirmatori. Analisis konfirmatori mencerminkan sebuah model pengukuran dimana variabel teramati (variabel indikator) mendefinisikan sebuah konstruk atau variabel laten. Analisis terhadap indikator-indikator yang digunakan itu memberi makna atas label yang diberikan pada suatu variabel laten yang dikonfirmasi.

Analisis faktor konfirmatori dilakukan terhadap variabel-variabel indikator pada variabel laten dependen maupun independen secara unidimensional atau multidimensional, seperti pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Model faktor unidimensional dan multidimensional

4. Model persamaan struktural lengkap (*full structural equation modeling*).

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya bahwa model jalur menspesifikasi efek antar variabel laten, model pengukuran

menspesifikasi efek variabel indikator terhadap variabel laten. Selanjutnya *full Lisrel modeling* menggabungkan model pengukuran dan model jalur. Melalui *full Lisrel model*, dilakukan estimasi kesesuaian model dengan data, kontribusi variabel indikator terhadap masing-masing variabel laten, efek langsung maupun tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, efek variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya, serta kesalahan pengukuran variabel-variabel indikator pada variabel laten eksogen maupun endogen. Sebagaimana dijelaskan oleh Oud (2002) bahwa model persamaan struktural dimaksudkan untuk mengakomodasi model-model yang mencakup pengujian model, menjelaskan pengaruh variabel eksogen atau variabel bebas yang bersifat laten terhadap variabel endogen atau variabel terikat yang bersifat laten, kesalahan pengukuran, dan mengkonfirmasi pengaruh variabel-variabel indikator terhadap sebuah faktor atau variabel laten.

D. LANGKAH-LANGKAH PEMODELAN DALAM LISREL

Secara umum langkah-langkah pemodelan Lisrel (Maruyama, 1998) mencakup: (a) pengembangan model berbasis teori, (b) pengembangan diagram alur untuk menunjukkan hubungan kausalitas, (c) mengidentifikasi parameter-parameter khusus yang akan digunakan dalam model, (d) pengujian model, dan (e) respesifikasi atau modifikasi model.

Pertama, pengembangan model. Pengembangan model dalam Lisrel didasarkan pada telaah teoritis berdasar sejumlah kajian ilmiah secara kritis dan konseptual. Dengan perkataan lain, pengembangan model Lisrel seyogyanya

dibangun atas serangkaian eksplorasi ilmiah. Hal ini disebabkan karena Lisrel tidak digunakan untuk menghasilkan sebuah model, melainkan digunakan untuk mengkonfirmasi model teoritis melalui data empirik. Lisrel bukanlah untuk menghasilkan kausalitas tetapi menguji adanya kausalitas teoritis melalui data empirik. Itulah sebabnya uji hipotesis perbedaan menggunakan uji kai-kuadrat.

Kedua, pengembangan diagram alur (*path diagram*). Model teoritis yang telah dibangun pada langkah pertama digambarkan dalam sebuah diagram alur. Konstrak-konstrak yang dibangun dalam diagram alur dibedakan atas konstrak eksogen (variabel independen) dan konstrak endogen (variabel dependen). Sesuai program Lisrel, konstrak atau faktor sebagai variabel laten digambarkan dalam bentuk elips atau lingkaran (O), sedangkan variabel-variabel indikator digambarkan dalam bentuk segi empat (). Arah panah (→) menunjukkan arah efek suatu variabel terhadap variabel lainnya.

Ketiga, mengidentifikasi parameter-parameter. Mengidentifikasi parameter spesifik ini berkaitan dengan parameter-parameter yang akan digunakan dalam diagram alur dan *input* analisis. Mengidentifikasi parameter spesifik merupakan hal penting karena parameter-parameter tersebut berkaitan langsung dengan *input* dan *output* analisis. Parameter spesifik yang dimaksudkan mencakup istilah atau simbol-simbol, asumsi, notasi, matriks parameter, dan opsi-opsi sebagai metode estimasi.

a. Istilah atau simbol-simbol dalam Lisrel.

Simbol-simbol dalam Lisrel yang termuat dalam diagram alur adalah :

- ξ = Ksi: variabel laten eksogen
- η = Eta: variabel laten endogen
- y = variabel teramati-tergantung.

- x = variabel teramati-bebas.
- λ_y = Lambda y: muatan faktor variabel teramati-tergantung.
- λ_x = Lambda x muatan faktor variabel teramati-bebas.
- ϵ = Epsilon: varians kesalahan variabel teramati-tergantung.
- δ = Delta: varians kesalahan variabel teramati-bebas.
- ζ = Zeta: varians kesalahan variabel laten.
- β = Beta: koefisien efek variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya (efek eta terhadap eta).
- γ = Gamma: koefisien efek dari ksi terhadap eta

b. Asumsi-asumsi. Beberapa asumsi dalam Lisrel mencakup:

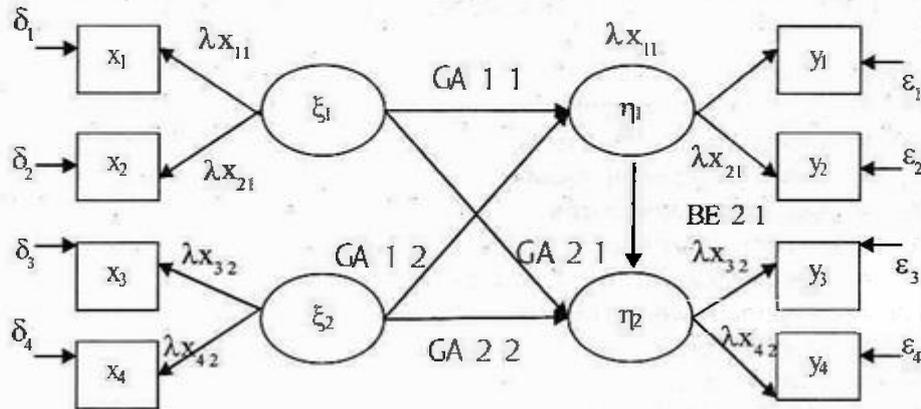
- a. ζ (Zeta) tidak berkorelasi dengan δ (Ksi).
- b. ϵ (epsilon) tidak berkorelasi dengan η (eta).
- c. δ (delta) tidak berkorelasi dengan δ (Ksi)
- d. Zeta, epsilon, dan delta tidak saling berkorelasi.

Selanjutnya berkaitan dengan simbol-simbol dalam diagram alur, ada beberapa notasi sebagai *input* analisis, seperti tertera pada tabel 1 berikut.

No	Variabel	Notasi
1	y	NY
2	x	NX
3	η	NE
4	ξ	NK

Tabel 1. Notasi dalam Lisrel

Berdasarkan langkah-langkah pemodelan dan simbol-simbol dalam Lisrel, maka sebagai contoh, rancangan *full structural equation model* dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Rancangan analisis model persamaan struktural

- c. Matriks parameter. Ada 8 matriks parameter, sebagaimana tampak pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Matriks parameter

Nama	Simbol	Nama Lisrel	Bentuk umum	Bentuk default	Mode default
Lambda-y	λ_y	LY	ID, IZ, ZI, DI, FU	FU	FI
Lambda-x	λ_x	LX	ID, IZ, ZI, DI, FU	FU	FI
Beta	β	BE	ZE, SD, FU	ZE	FI
Gamma	γ	GA	ID, IZ, ZI, DI, FU	FU	FR
Phi	Φ	PH	ID, DI, SY, ST	SY	FR
Psi	ψ	PS	ZE, DI, SY	SY	FR
Theta-Epsilon	$\Theta\epsilon$	TE	ZE, DI, SY	DI	FR
Theta-delta	$\Theta\delta$	TD	ZE, DI, SY	DI	FR

Keterangan:

- ZE = 0 (zero matrix)
- ID = Identity matrix
- IZ = (1 0) partitioned identity and zero
- ZI = (0 1) partitioned zero and identity
- DI = a matrix diagonal
- SD = a full square matrix with fixed zeros in and above the diagonal and all elements under the diagonal free
- SY = a symmetrix matrix that is not diagonal
- ST = a symmetrix matrix with fixed ones in the diagonal
- FU = a rectangular or square non-symmetrix matrix

- d. Opsi untuk *input* analisis
Format:

OU ME=IV,TS,UL,GL,ML,WL,DW SE SL RC SS RS EF TV MI AD=OFF

Keterangan:

- M = instrumental variables
 TS = two-stage least squares
 UL = Unweighted least squares
 GL = general least squares
 ML = maximum likelihood
 WL = generally weight least squares
 DW = diagonally weight least squarest
 SE = standart error
 TV = t-value
 SL = significance level
 RC = ridge constant
 RS = residual, standarzed residual, Q-plot and fitted covariance
 SS = standart solution
 EF = total effects and indirect effects
 M = model modification indices
 SC = solution completely standardized

Keempat, pengujian model Pengujian model dalam Lisrel dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian antara model dan data. Jika dalam pengujian model ditemukan adanya kesesuaian model dengan data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Namun, jika model tidak *fit* dengan data, misalnya signifikansi nilai kai-kuadrat menunjukkan $p \leq 0,05$, maka langkah selanjutnya adalah

melakukan modifikasi atau respesifikasi model hingga ditemukan adanya kesesuaian antara model dengan data.

Tahap pertama adalah menguji kesesuaian antara model teoritis dengan data empiris. Pada tahap ini, ada beberapa ketentuan pengujian model yang dapat digunakan (Joreskog & Sorbom, 1996), sebagaimana tampak pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria pengujian model

Kriteria	Taraf penerimaan	Interpretasi
Kai-kuadrat Signifikansi	$p > 0,05$	Diharapkan nilai kecil Nilai $p > 0,05$ ^{*)}
RMS EA	$< 0,05$	$< 0,05$ ^{*)}
GFI	0 (tidak <i>fit</i>) - 1 (<i>fit</i>)	≥ 90 ^{*)}
AGFI	0 (tidak <i>fit</i>) - 1 (<i>fit</i>)	≥ 90 ^{*)}
TLI	0 (tidak <i>fit</i>) - 1 (<i>fit</i>)	≥ 90 ^{*)}
<i>Normed fit index</i>	0 (tidak <i>fit</i>) - 1 (<i>fit</i>)	≥ 90 ^{*)}

Keterangan: *) Model *fit*

Pertama, nilai kai-kuadrat yang diperoleh tidak terlalu besar dibandingkan dengan derajat kebebasan, signifikansi nilai $p \geq 0,05$. Model dapat diterima, apabila signifikansi nilai $p \geq 0,05$. Mengenai kriteria pengujian model dengan data, Oud (2002) menjelaskan bahwa kriteria yang paling populer digunakan adalah kai-kuadrat. Meskipun nilai $p < 0,05$ masih dapat dipertimbangkan atau model dianggap tidak terlalu jelek kesesuaiannya dengan data, jika nilai kai-kuadrat lebih kecil dibanding dua kali derajat kebebasan.

Kedua, *goodness of fit index* (GFI) atau indeks kesesuaian. GFI bergerak dari 0 hingga 1, makin tinggi angkanya makin sesuai modelnya. Nilai GFI yang mendekati 1 (satu) menggambarkan kesesuaian model yang baik.

Ketiga, *adjusted goodness of fit index* (AGFI). AGFI dihitung tanpa mempertimbangkan derajat kebebasan sehingga perlu dikoreksi dengan mempertimbangkannya. Pada program Lisrel perhitungan ini dikenal sebagai *adjusted goodness of fit index* (AGFI) atau indeks kebaikansuai yang disesuaikan. AGFI bergerak dari 0 hingga 1, makin tinggi angkanya makin sesuai modelnya. AGFI mendekati atau sama dengan 1 berarti modelnya sempurna.

Keempat, *root-mean-square residual* (RMR). Indeks RMR yang mendekati nol menunjukkan adanya kesesuaian antara model dengan data. Makin kecil angka RMR, makin sesuai modelnya. Ketentuan ini didasarkan pada asumsi bahwa kesesuaian model dengan data akan tercapai bila residunya mendekati nol. Ukuran ini berguna untuk membandingkan beberapa model.

Tahap selanjutnya adalah melihat efek atau pengaruh langsung dan tidak langsung suatu variabel terhadap variabel lain seperti yang digambarkan

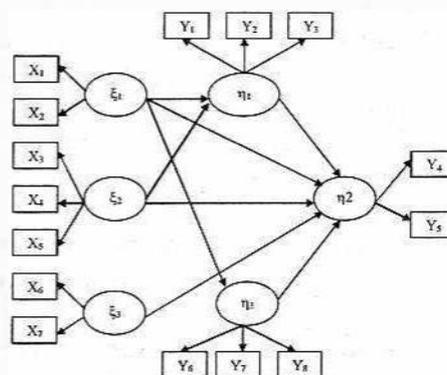
dalam model. Parameter yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain mencakup nilai estimasi, standar kesalahan dan nilai-t. Nilai-t dalam Lisrel dapat diinterpretasi sebagaimana halnya interpretasi nilai-t secara konvensional. Dengan demikian, nilai-t (*t-value*) $> 1,96$ adalah signifikan pada taraf 5% (Oud, 2002).

E. APLIKASI ANALISIS LISREL

Untuk mempeperjelas pembicaraan mengenai operasionalisasi program Lisrel, berikut ini disajikan contoh-contoh model analisis dari hasil penelitian empirik yang mencakup rancangan analisis, *input* analisis, hasil-hasil analisis dan interpretasinya.

1. Rancangan model persamaan struktural (*full structural equation modeling*).

Rancangan analisis berikut ini dimaksudkan untuk menguji model tentang faktor-faktor penentu kecenderungan perilaku kekerasan. Variabel-variabel eksogen mencakup pengalaman perilaku kekerasan, pengasuhan, pendidikan orang tua, sedangkan variabel-variabel endogen mencakup temperamen, perilaku kekerasan, dan konsep diri, sebagaimana dapat dilihat model pada Gambar 7.



Gambar 7. Model rancangan analisis persamaan struktural

Pada rancangan analisis di atas tampak bahwa dalam penelitian ini terdapat 6 variabel laten yang terdiri atas 3 variabel laten eksogen dan 3 variabel laten endogen. Variabel-variabel laten eksogen meliputi pengalaman perilaku kekerasan, penga-suhan dan pendidikan orangtua. Selanjutnya variabel laten endogen mencakup temperamen, kecenderungan perilaku kekerasan dan konsep diri siswa. Variabel laten eksogen terdiri atas 7

variabel indikator atau variabel terukur (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7) dan variabel laten endogen terdiri atas 8 variabel terukur (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8). Jadi jumlah variabel seluruhnya adalah 15 variabel terukur.

2 Input analisis Lisrel.

Berdasarkan rancangan analisis di atas, maka input atau bentuk perintah analisis yang diperlukan adalah:

Covariance Matrix

DANI=15NO=589 MA=CM

RAFI=YA.DAT

MO NY=8 NX=7 NE=3 NK=3 LY=FU, FI LX=FU, FI GA=FU, FI BE=FU, FI PHI=SY, FR LA

SAK ALM OTO PMS DEMAYH IBU REA EMO RGL VRB FSKAKASOS UMUM

SE

8 9 10 11 12 13 14 15 12 3 4 5 6 7

FILY11 LY 42LY 63LX11 LX 63 LX 32

FIB E12 BE 31 BE 32

VA 1 LY 11 LY 42 LY 63 LX 11 LX 63 LX 32

FRLY21 LY 31 LY 52LY 73LY 83

FR LX 21 LX 42 LX 52 LX 73

FR BE 2 1 BE 2 3

FR GA 11 GA 21 GA 31 GA 12 GA 22 GA 32 GA 23

PD

OU ME=ML RC=0.001 SL=5 EF SE SS RS TV MI AD=OFF

3. Hasil analisis model persamaan struktural lengkap.

Secara umum, hasil analisis berdasar perintah analisis di atas mencakup: kesesuaian model dengan data, pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, pengaruh tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, dan pengaruh variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya.

Hasil analisis model persamaan struktural dapat dilihat pada Tabel 4, 5, dan 6 berikut.

Tabel 4. Total Effects of KSI on ETA

	KSI 1	KSI 2	KSI 3
ETA 1	-0.19 (0.146) -2.92	0.24 (0.14) 1.73	--
ETA 2	0.57 (0.08) 7.39	0.23 (0.19) 1.24	0.79 (0.79) 1.00
ETA 3	-0.23 (0.047) -5.30	0.13 (0.09) 1.51	--

Tabel 5. Indirect Effects of KSI on ETA

	KSI 1	KSI 2	KSI 3
ETA 1	--	--	--
ETA 2	-0.76 (0.52) -1.46	0.66 (0.46) 1.43	--
ETA 3	--	--	--

Tabel 6. Total Effects of ETA on ETA

Variabel Dependen	Variabel Independen	Nilai Estimasi	Error Standar	Nilai-t
Gravereg	Knowledge	0,059	0,026	2,25*
	Iqweyr	0,005	0,047	0,10
	Ednotiv	0,047	0,10	0,45
Gravclog	Knowledge	0,051	5,54	-3,64**
	Iqweyr	0,150	0,045	3,04*
	Ednotiv	0,090	0,11	0,85

Berdasarkan hasil analisis di atas tampak pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, pengaruh tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen, dan pengaruh variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya. (1) Terdapat pengaruh langsung yang bermakna Ks_1 terhadap Eta_1 . Nilai estimasi gamma sebesar $-0,19$; eror standar sebesar $0,06$; nilai-t $>1,96$. (2) Terdapat pengaruh langsung yang bermakna Ks_1 terhadap Eta_2 . Nilai estimasi gamma sebesar $0,57$; eror standar sebesar $0,08$; nilai-t $>1,96$. (3) Terdapat pengaruh langsung yang bermakna Ks_1 terhadap Eta_3 . Nilai estimasi gamma sebesar $0,57$; eror standar sebesar $0,08$; nilai-t $>1,96$, dst.

4. Model analisis regresi struktural.

Analisis regresi struktural dilakukan berdasarkan rancangan analisis sebagaimana tampak pada gambar 3. Adapun langkah-langkah operasional analisis regresi struktural adalah sbb: (1) *open data di SPSS*, (2) *open Lisrel*, (3) *File*, (4) *Import data free format*, (5) *File*, (6) *Save as ASCII data*, (7) *Ubah extention Sav menjadi dat*, (8) *Data*, (9) *define variable*, (10) *Blok variabe name*, (11) *Variable type*, (12) *Continous*, *Ok*, (13) *Ok*, (13) *File*, (14) *New*, (15) *Path*, *Ok*, (16) *Setup*, (17) *Title and commants*, (18) *Nex*, *Nex*, (19) *Add/ Red Var.*, (20) *Var. list* (21) *Ok*, (22) *Rename*, (23) *Nex*, (24) *Covariance - Rew date*, (25) *Prelis system data*, (26)

Browse, (27) *Number of variable*, (28) *Run*.

Hasil analisis berdasarkan rancangan tersebut (*Data Regr.Sav*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Rangkuman analisis data Regr.Sav

	ETA 1	ETA 2	ETA 3
ETA 1	--	--	--
ETA 2	1.66 (1.22)	--	1.93 (1.66)
ETA 3	--	--	1.16

Keterangan: *) Bermakna (nilai-t $>1,96$)

Pada tabel 7 di atas dapat dilihat hubungan struktural variabel-variabel independen dengan variabel-variabel dependen. Di antara variabel-variabel tersebut terdapat variabel yang menunjukkan hubungan struktural yang bermakna, namun terdapat pula hubungan struktural yang tidak bermakna.

F. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian tentang aplikasi model persamaan struktural dalam program Lisrel, secara singkat dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, model persamaan struktural (SEM) dalam Lisrel merupakan kombinasi regresi multivariat dan analisis faktor. Program Lisrel dirancang untuk penelitian non-eksperimen yang dimaksudkan untuk menguji model, mengestimasi kesalahan pengukuran, hubungan resiprokal, simultan dan interdependensi variabel, dan efek variabel-variabel eksogen terhadap variabel endogen maupun efek variabel endogen terhadap variabel endogen lainnya.

Kedua, SEM (Lisrel) lebih sesuai digunakan untuk menganalisis data hubungan kausal atau struktural yang

melibatkan kombinasi variabel laten dan variabel indikator, serta jumlah sampel yang cukup besar (>400). Sekalipun jumlah ini bukan angka absolut, tetapi penting untuk memperoleh model yang *fit*. SEM tidak disarankan penggunaannya untuk kasus-kasus yang sederhana.

Ketiga, Program Lisrel mencakup sejumlah model analisis termasuk model regresi struktural, analisis faktor konfirmatori, analisis jalur, dan model persamaan struktural lengkap.

Keempat, perancangan SEM dalam program Lisrel relatif lebih mudah dicermati karena menggunakan simbol-simbol yang secara eksplisit tertera dalam diagram alur. Diagram alurdibuat sedemikian rupa sehingga mudah dipahami, seperti gambar elips sebagai simbol variabel laten, segi empat untuk variabel indikator, dan arah panah (satu atau dua) arah yang menunjukkan arah pengaruh antar variabel, serta simbol-simbol lainnya.

Kelima, jika peneliti menguasai dengan baik operasi program Windows dan analisis SPSS, maka peneliti relatif lebih mudah mengoperasikan dan menafsirkan analisis Lisrel. Berdasar jumlah variabel (laten dan indikator) serta jumlah sampel yang dapat dianalisis, program Lisrel tampaknya jauh lebih unggul dibanding model persamaan struktural lainnya, seperti program Amos.

DAFTAR PUSTAKA

Bentler, P.M. (1980). *Multivariate analysis with laten variable: Causal modeling*. California: Annual Reviews Inc.

Joreskog, K.G. and Sorbom, D. (1989a). *Lisrel 7: User's reference guide*. Chicago: Scientific Software International.

_____ (1989b). *Lisrel 7: A guide to the program and applications*. Chicago: SPSS Inc.

_____ (1996). *Lisrel 8: User reference guide*. Chicago: Scientific Software International.

Maruyama, G.M. (1998). *Basics of structural equation modeling*. California: Sage Publication.

Oud, J.H.L. (2002). Three days with Lisrel. *Workshop transcript*. UII. Yogyakarta

Raykov, T. and Marcoulides, GA. (2000). *A first course in struktural equation modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Schmacker, R.E. and Lomax, R.E. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

