



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LEMBAGA PENELITIAN

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta. 55281. Telp. (0274) 550839
(0274) 518617. E-mail: lemlituny@yahoo.com ; Sekreta@telkom.net

Nomor : 271 /H 34.21/TU/2009 6 Julii2009
Lampiran : Jadwal Pelatihan
Hal : Permohonan sebagai Tutor


Kepada Yth. : Bp. DR. Samsul Hadi, MT, M.Pd.
Dosen PT. Elektro FT UNY
Di Yogyakarta

Dengan hormat, menindaklanjuti pada pertemuan panitia Pelaksanaan Pelatihan Analisis SEM dan PLS, bersama ini kami mohon kesediaan Bapak untuk menjadi Tutor pelatihan Analisis SEM dan PLS yang akan kami laksanakan pada:

Hari : Senin s.d Selasa
Tanggal : 10 dan 11 Agustus 2009
Jam : 08.00 s.d 16.00 WIB.
Tempat : Ruang Sidang Lembaga Penelitian UNY

Atas Kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Yogyakarta, 6 Juli 2009

Ketua

Prof. Sukardi, Ph.D.
NIP. 130693813

Jadwal Kegiatan (Implementatif)

| Waktu | Kegiatan | Pengampu | Keterangan |
|-------------------------------|---|--|---|
| Jumat, 7 Agustus 2009 | | | |
| 12.45-13.15 | 1. Registrasi Peserta dan Pelunasan Biaya Pelatihan | 1. Nardiyanto, SIP 2. Suyud, S.Pd | Disediakan camilan dan minum: 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md 3. Siswa PKL |
| | 2. Penyerahan CD Software, dan Formulir Klarifikasi Nama Lengkap | 1. Sugeng Sutarto, S.Pd 2. Ant. Hedy Ari P, SIP | |
| 13.15-15.00 | Instalasi Software LISREL, AMOS, dan SmartPLS | 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati | 3. Ali Muhson, M.Pd |
| Senin, 10 Agustus 2009 | | | |
| 07.30-08.00 | Registrasi Peserta | 1. Sastri Sihati, A.Md 2. Siswa PKL | |
| 08.00-08.30 | <u>Pembukaan:</u> 1. Laporan Ketua Panitia 2. Sambutan Ketua Lembaga Penelitian | <u>Master Ceremony:</u> Sukardi, SIP | |
| 08.30-10.00 | Konsep Dasar SEM dan Berbagai Model Analisis SEM | Prof. Dr. Imam Ghozali | <u>Moderator:</u> Dr. Samsul Hadi |
| 10.00-10.15 | <i>Istirahat</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan minum dan camilan</i> |
| 10.30-12.00 | Aplikasi PLS untuk Model Pengukuran Indikator Reflektif dan Formatif | Prof. Dr. Imam Ghozali | <u>Moderator:</u> Dr. Samsul Hadi |
| 12.00-13.00 | <i>Istirahat, Sholat, dan Makan Siang</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan makan siang dan minum</i> |
| 13.00-14.30 | Aplikasi PLS untuk Path Analysis | Prof. Dr. Imam Ghozali | <u>Moderator:</u> Ali Muhson, M.Pd |
| 14.30-14.45 | <i>Istirahat</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan minum dan camilan</i> |
| 14.45-16.15 | Aplikasi PLS untuk Analisis Full Model Struktural (SEM) | Prof. Dr. Imam Ghozali | <u>Moderator:</u> Ali Muhson, M.Pd |
| 16.15-16.30 | Penjelasan Panitia tentang Rencana Kegiatan Pelatihan Esok hari | <u>Master Ceremony:</u> Sukardi, SIP | |

| Waktu | Kegiatan | Pengampu | Keterangan |
|--------------------------------|---|---|--|
| Selasa, 11 Agustus 2009 | | | |
| 07.30-08.00 | Registrasi Peserta | 1. Sastri Sihati, A.Md 2. Siswa PKL | |
| 08.00-10.00 | Aplikasi LISREL untuk Confirmatory Factor Analysis (CFA) | 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati 3. Ali Muhson, M.Pd | Dilaksanakan dalam 3 kelas <u>Fasilitator:</u> Sugeng Sutarto, S.Pd |
| 10.00-10.15 | <i>Istirahat</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan minum dan camilan</i> |
| 10.30-12.00 | Aplikasi LISREL untuk Path Analysis dan Full Model | 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati 3. Ali Muhson, M.Pd | Dilaksanakan dalam 3 kelas <u>Fasilitator:</u> Sugeng Sutarto, S.Pd |
| 12.00-13.00 | <i>Istirahat, Sholat, dan Makan Siang</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan makan siang dan minum</i> |
| 13.00-14.30 | Aplikasi AMOS untuk Confirmatory Factor Analysis (CFA) | 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati 3. Ali Muhson, M.Pd | Dilaksanakan dalam 3 kelas <u>Fasilitator:</u> Sugeng Sutarto, S.Pd |
| 14.30-14.45 | <i>Istirahat</i> | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md | <i>Disediakan minum dan camilan</i> |
| 14.30-16.00 | Aplikasi AMOS untuk Path Analysis dan Full Model | 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati 3. Ali Muhson, M.Pd | Dilaksanakan dalam 3 kelas <u>Fasilitator:</u> Sugeng Sutarto, S.Pd |
| 16.15-16.30 | Penjelasan Panitia tentang Rencana Kegiatan Pelatihan Esok hari | <u>Master Ceremony:</u> Sukardi, SIP | |
| Rabu, 12 Agustus 2009 | | | |
| 07.30-08.00 | Registrasi Peserta | 1. Sastri Sihati, A.Md 2. Siswa PKL | Disediakan camilan dan minum: |
| 08.00-10.00 | Tugas/Berlatih Mandiri | <u>Tim:</u> 1. Dr. Samsul Hadi 2. Dr. Heri Retnowati 3. Ali Muhson, M.Pd | 1. Nur Wahyu K, SE 2. Sastri Sihati, A.Md |
| 10.00-11.30 | Tutorial | | |
| 11.30-12.00 | <u>Penutupan:</u> Sambutan Ketua Lembaga Penelitian | <u>Master Ceremony:</u> Sukardi, SIP | Penyerahan Sertifikat: 1. Suhardi, S.Pd 2. Ant. Hedy AP, SIP 3. Siswa PKL |

SERTIFIKAT

NO: 339/H34.21/PL.2009

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN**



DIBERIKAN KEPADA : **DR. SAMSUL HADI, MT**

SEBAGAI : **INSTRUKTUR**

PADA PELATIHAN ANALISIS *STRUCTURAL EQUATION MODELLING (SEM)*
DENGAN LISREL, AMOS, DAN SMARTPLS YANG DISELENGGARAKAN
TANGGAL 7 -12 AGUSTUS 2009, DI LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Yogyakarta, 12 Agustus 2009

Ketua

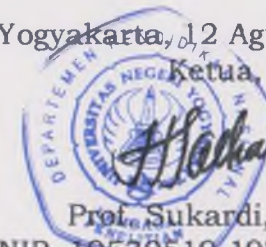
Prof. Sukardi, Ph.D.

NIP. 19530519 197811 1 001

Daftar Materi Pelatihan Analisis Structural Equation Modelling (SEM) dengan
LISREL, AMOS dan SmartPLS

| Materi | Jumlah Jam |
|--|------------|
| Install dan Pengenalan LISREL, AMOS, dan SmartPLS | 2 |
| Konsep Dasar SEM dan Berbagai Model Analisis SEM | 2,5 |
| Aplikasi PLS untuk Model Pengukuran Indikator Reflektif dan Formatif | 2,5 |
| Aplikasi PLS untuk Path Analysis | 2 |
| Aplikasi PLS untuk Analisis Full Model Struktural (SEM) | 2 |
| Aplikasi LISREL untuk Confirmatory Factor Analysis (CFA) | 2,5 |
| Aplikasi LISREL untuk Path Analysis | 2 |
| Aplikasi LISREL untuk Full Model | 2 |
| Aplikasi AMOS untuk Confirmatory Factor Analysis (CFA) | 2 |
| Aplikasi AMOS untuk Path Analysis | 2 |
| Aplikasi AMOS untuk Full Model | 2 |
| Tutorial & Tugas Mandiri | 10,5 |
| Jumlah | 34 |

Yogyakarta, 12 Agustus 2009



Ketua
Prof. Sukardi, Ph.D.

NIP. 19530519 197811 1 001



**ANALISIS *STRUCTURAL EQUATION MODELING* (SEM)
DENGAN LISREL 8 FOR WINDOWS**

Oleh:

Samsul Hadi

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2009

ANALISIS STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) DENGAN LISREL 8 FOR WINDOWS

A. Pendahuluan

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan gabungan antara analisis faktor konfirmatori dengan analisis jalur yang dilaksanakan secara simultan. Analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis*, CFA) digunakan untuk mengungkap model konstruk instrumen. Analisis jalur (*path analysis*) digunakan untuk mengetahui efek langsung dan/atau tidak langsung dari variabel eksogen ke variabel endogen maupun variabel endogen ke endogen. Variabel eksogen adalah variabel dalam model yang tidak pernah dipengaruhi variabel lain, sedangkan variabel endogen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel eksogen.

Pengujian model dengan SEM dapat menghasilkan persamaan pengukuran, baik untuk variabel eksogen maupun endogen, serta persamaan struktural. Rumus umum persamaan pengukuran variabel eksogen adalah: $X = \Lambda_x \eta + \delta$ (Jöreskog & Sörbom, 1996: 2 dan Supranto, 2004: 296). Persamaan pengukuran variabel endogen secara umum dinyatakan dengan $Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$ (Jöreskog & Sörbom, 1996: 2 dan Supranto, 2004: 296). Persamaan struktural secara umum dinyatakan dengan $\eta = \Gamma \xi + \zeta$ (Jöreskog & Sörbom, 1996: 205). Persamaan tersebut dapat diperoleh secara langsung dengan LISREL.

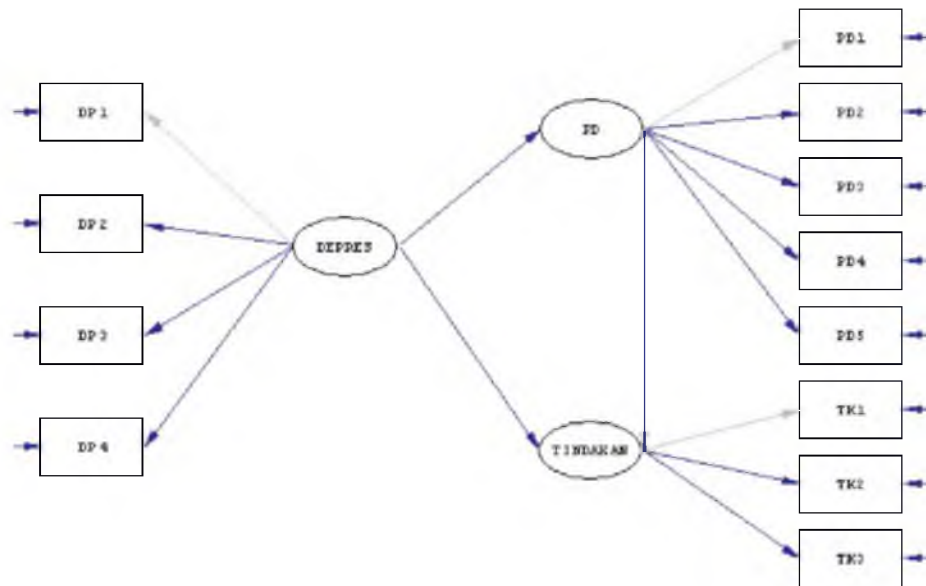
B. Pengujian Model Persamaan Struktural

Pengujian model dengan LISREL dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu: 1) *Strickly Confirmatory*, 2) *Alternative Model* atau *Competing Model*, dan 3) *Model Generating* (Jöreskog & Sörbom, 2003).

Pendekatan *Strickly Confirmatory* menuntut peneliti untuk menetapkan satu model dan mengumpulkan data empirik untuk menguji model yang ada. Hasil analisis konfirmatori berdasarkan data empirik dapat menerima atau menolak model yang ada. Pendekatan *Alternative Model* atau *Competing Model* menuntut peneliti mengembangkan beberapa model alternatif dan mengujinya menggunakan data yang sama untuk memperoleh model yang paling baik. Pendekatan *Model Generating* menuntut peneliti membuat model tentatif dan mengujinya. Jika model tidak fit, model harus dimodifikasi dan diuji lagi menggunakan data yang sama. Modifikasi model tersebut mungkin harus dilakukan berkali-kali sampai ditemukan model yang fit dan rasional.

C. Langkah-langkah Analisis SEM dengan Lisrel

1. Buat model konseptual berdasarkan kajian teori, hasil penelitian, dan rasional (dalam proposal penelitian). Misalkan pengaruh depresi terhadap percaya diri dan tindakan dimodelkan secara konseptual sbb:

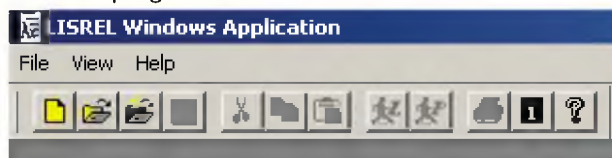


- Entry data yang diperoleh dari lapangan menggunakan program Excel, SPSS, atau lainnya. Penulis merekomendasikan untuk menggunakan Excel atau SPSS. Jika menggunakan Excel, entry mudah, kerja komputer ringan, dan program biasanya sudah terinstal pada setiap komputer. Jika menggunakan SPSS, import data ke Lisrel lebih mudah, tetapi kerja komputer lebih berat dan tidak semua komputer terinstal SPSS. Misal menggunakan Excel dengan nama file Model DP.xls sbb:

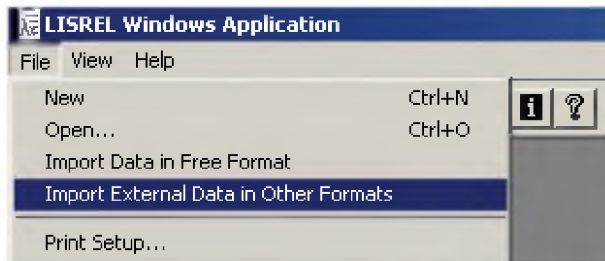
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | DP1 | DP2 | DP3 | DP4 | PD1 | PD2 | PD3 | PD4 | PD5 | TK1 | TK2 | TK3 |
| 2 | 19 | 23 | 68 | 55 | 35 | 59 | 70 | 87 | 44 | 39 | 20 | 86 |
| 3 | 36 | 81 | 46 | 94 | 14 | 36 | 90 | 13 | 11 | 30 | 39 | 95 |
| 4 | 85 | 8 | 31 | 62 | 35 | 65 | 48 | 50 | 32 | 25 | 58 | 64 |
| 5 | 67 | 11 | 6 | 19 | 75 | 92 | 86 | 6 | 80 | 69 | 56 | 61 |
| 6 | 28 | 8 | 36 | 18 | 58 | 99 | 58 | 34 | 62 | 80 | 45 | 77 |
| 7 | 95 | 74 | 45 | 29 | 45 | 33 | 45 | 61 | 32 | 2 | 51 | 31 |

Kolom menunjukkan indikator atau variabel, baris menunjukkan jumlah sampel.

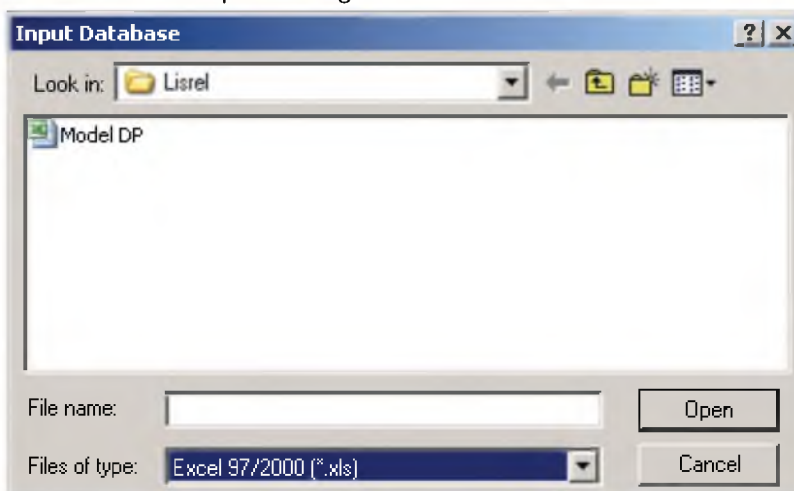
- Jalankan program LISREL



- Pilih menu File submenu **Import External Data in Other Formats**



- Pilih file data Excel pada dialog box sbb:

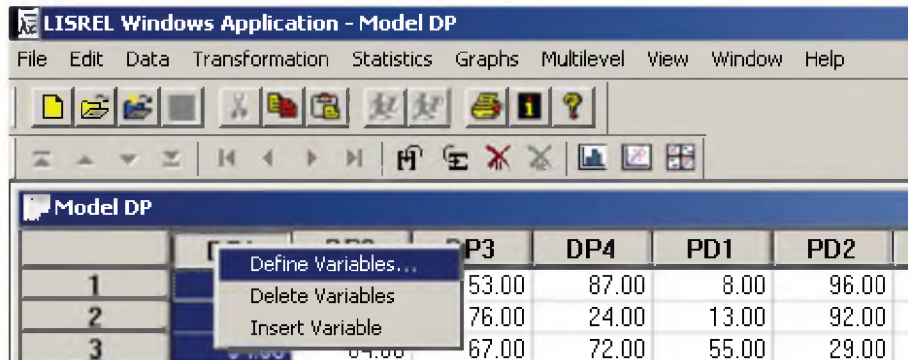


- Pada langkah 5, tekan tombol **OK** dan simpan file dengan nama sama dengan file Excel tetapi dengan ekstensi PSF sehingga tampil data editor LISREL sbb:

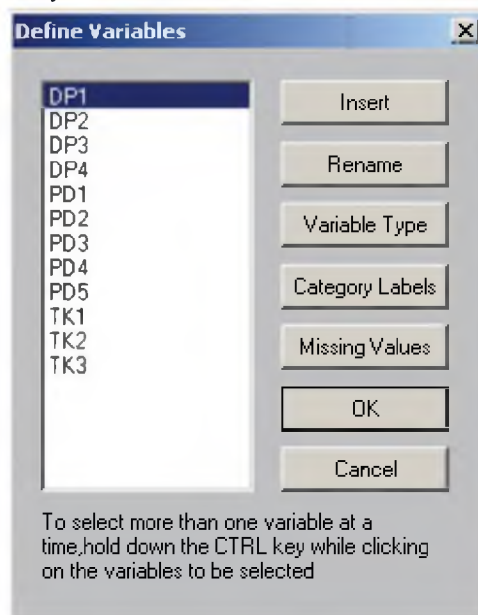
The screenshot shows the LISREL data editor window for 'Model DP'. The table contains the following data:

| | DP1 | DP2 | DP3 | DP4 | PD1 | PD2 | PD3 | PD4 | PD5 | TK1 | TK2 | TK3 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 88.00 | 3.00 | 53.00 | 87.00 | 8.00 | 96.00 | 5.00 | 72.00 | 5.00 | 30.00 | 31.00 | 97.00 |
| 2 | 88.00 | 59.00 | 76.00 | 24.00 | 13.00 | 92.00 | 27.00 | 16.00 | 24.00 | 51.00 | 15.00 | 17.00 |
| 3 | 84.00 | 84.00 | 67.00 | 72.00 | 55.00 | 29.00 | 7.00 | 38.00 | 71.00 | 84.00 | 23.00 | 39.00 |
| 4 | 21.00 | 99.00 | 89.00 | 41.00 | 96.00 | 85.00 | 27.00 | 14.00 | 74.00 | 88.00 | 56.00 | 17.00 |

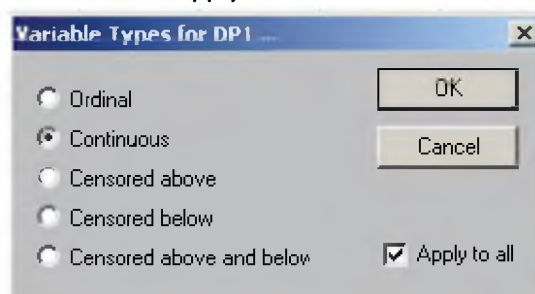
- Tunjuk salah satu nama indikator/variabel, klik kanan, dan pilih menu **Define Variables**



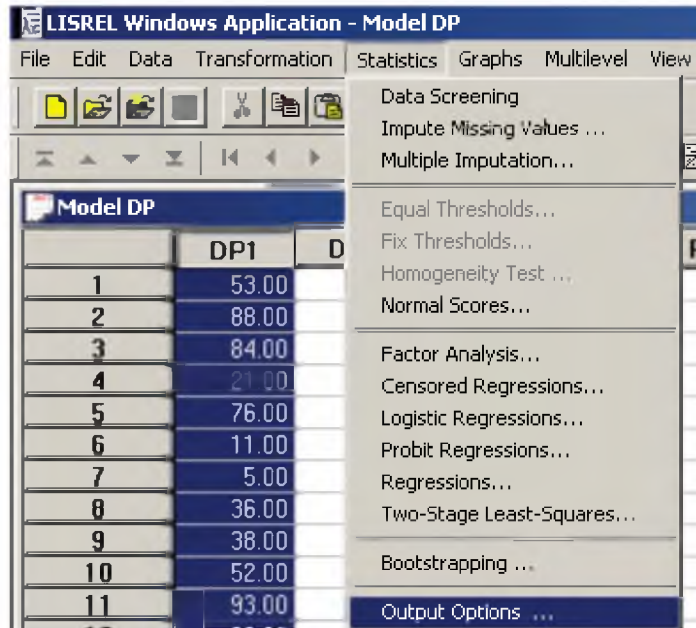
8. Tunjuk salah satu indikator atau variabel dan klik menu **Variable Type**



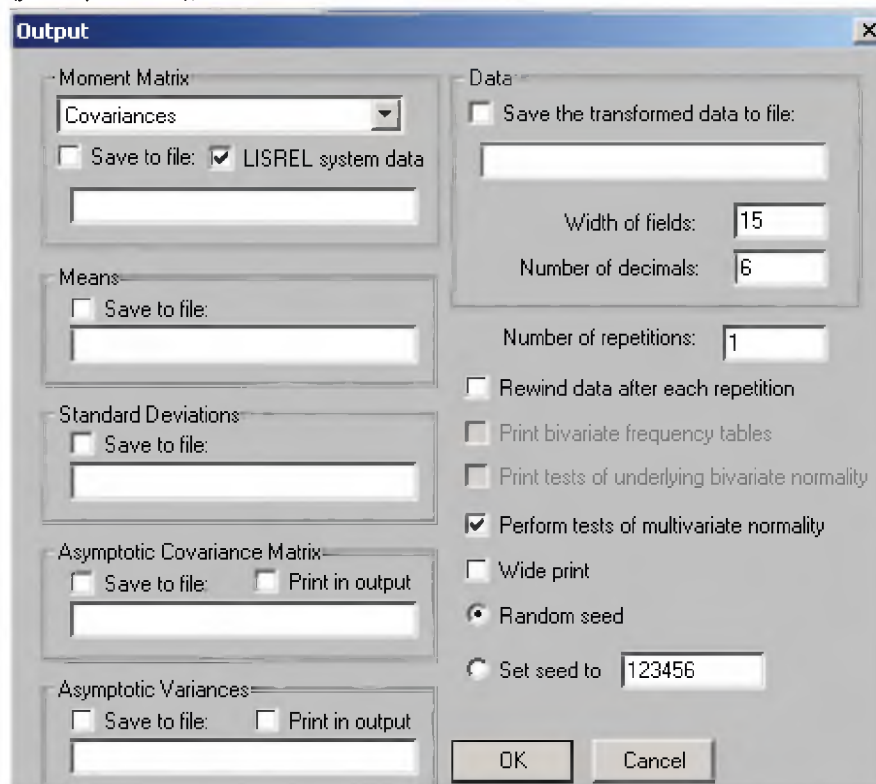
9. Pilih tipe data untuk variabel tersebut, jika tipe data tersebut berlaku untuk semua beri tanda cek **Apply to all**. Kemudian save file data (klik gambar disket).



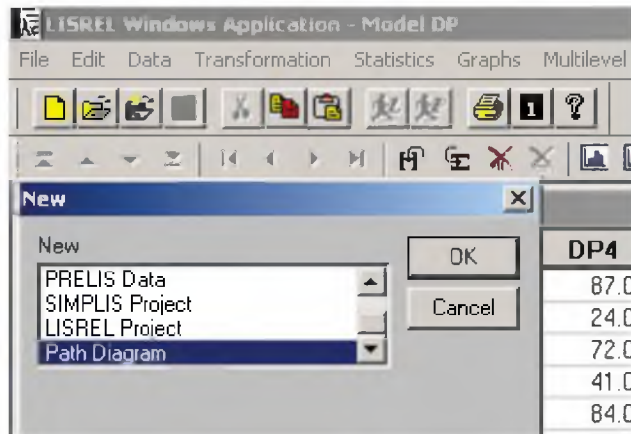
10. Untuk melihat kondisi data dan menyiapkan matriks yang akan dianalisis, pilih menu **Statistics**, submenu **Output Options**



11. Kemudian cek **LISREL system data** untuk menyiapkan matriks kovarians (default), **Perform tests of multivariate normality** untuk melihat normalitas multivariat data, dan **Asymptotic Covariance Matrix** untuk menyiapkan matriks kovarians asimtotik (jika diperlukan), kemudian tekan OK.

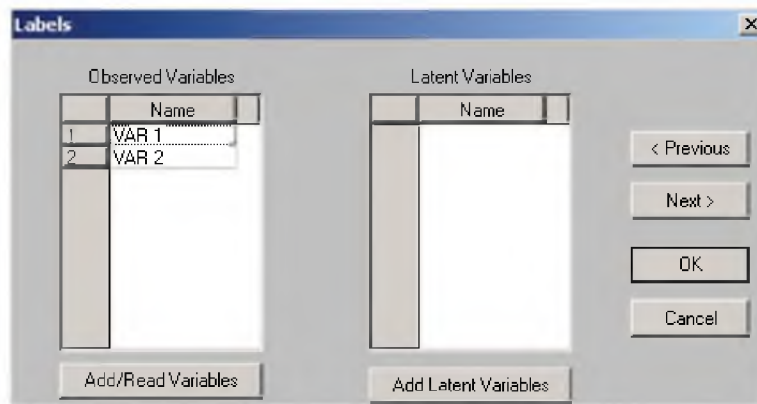


12. Siapkan diagram jalur melalui menu **File, New, Path Diagram** sebagai berikut:

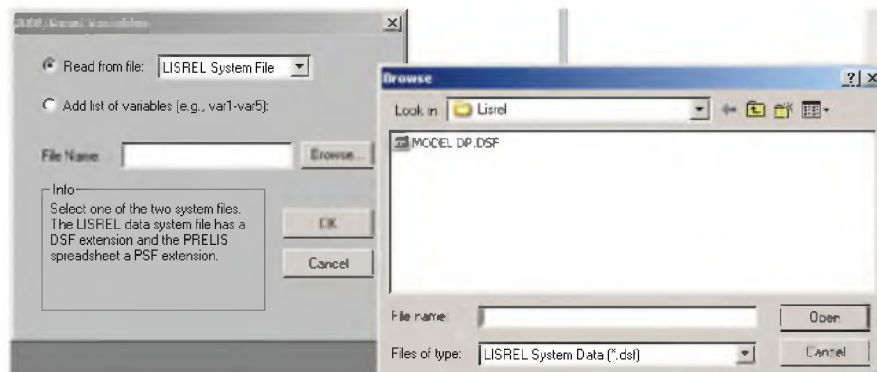


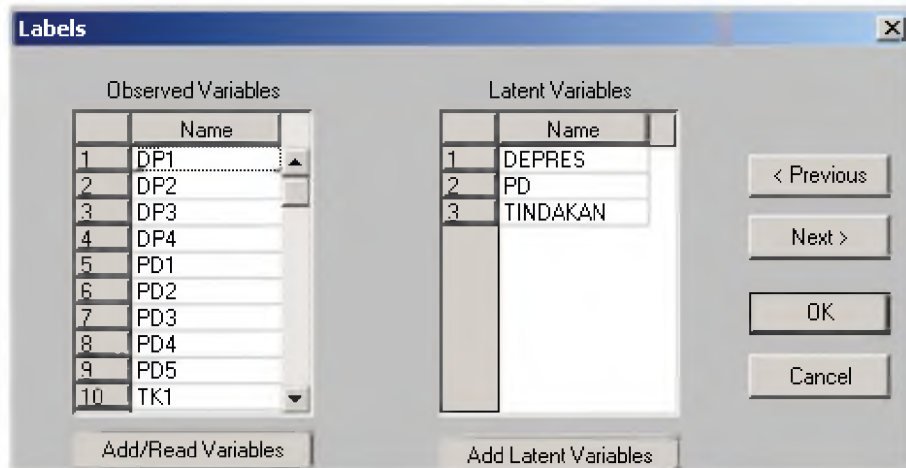
Beri nama diagram jalur sama dengan nama data.

13. Siapkan indikator/variabel yang akan digambar dalam diagram melalui menu **Setup, submenu Variables**. Kemudian klik **Add/Read Variables** pada bagian **Observed Variables**.

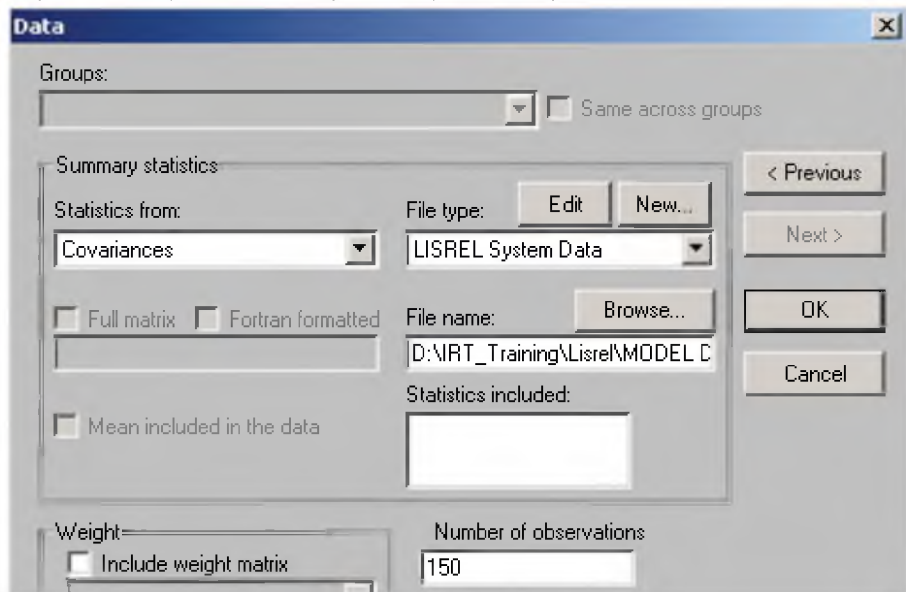


14. Klik **Brows** and pilih file DSF yang sesuai. Kemudian lengkapi nama variabel latent dengan mengklik tombol **Add Latent Variables**. Setelah itu klik tombol **Next**.

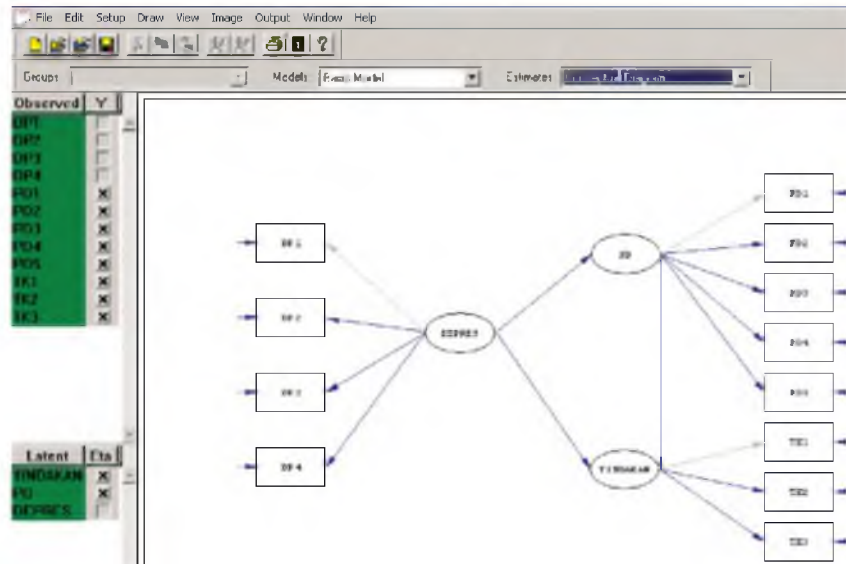




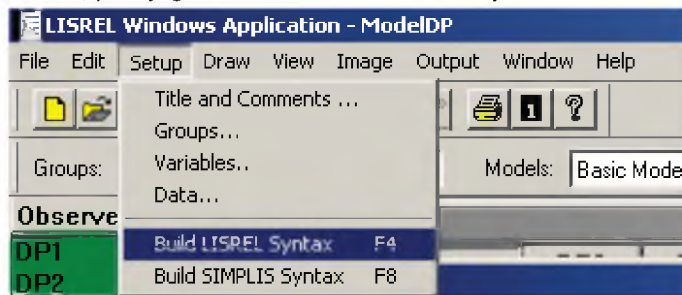
15. Isi jumlah sampel sesuai dengan data pada dialog box sbb, kemudian klik **OK**.



16. Tentukan variabel mana yang eksogen dan mana yang endogen, juga indikator yang terkait. Kemudian buat diagram jalurnya:



17. Pilih menu **Setup** submenu **Build LISREL Syntax**. Jika diinginkan output yang mudah dibaca, pilih juga submenu **Build SIMPLIS Syntax**.

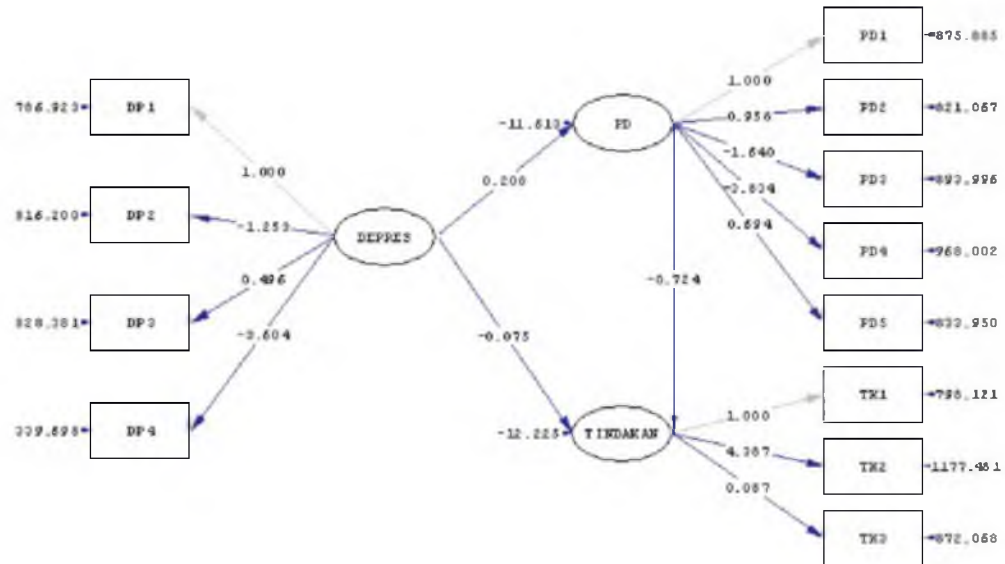


18. Jalankan **LISREL Syntax** atau **SIMPLIS Syntax** yang ada dengan mengklik tombol 

```

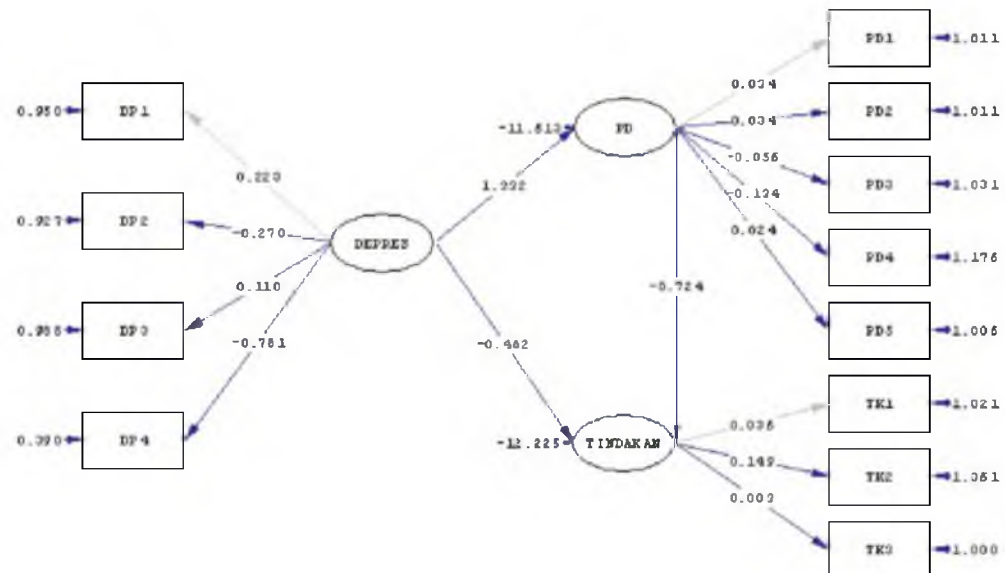
File Edit Setup Model Output Options Window Help
TI
!DA NI=12 NO=150 NG=1 MA=CM
SY='C:\XXX.ds1' NG=1
SE
S 6 7 8 9 10 11 12 2 1 3 4 /
MO NX=4 NY=8 NK=1 NE=2 LY=FU,FI LX=FU,FI BE=FU,FI GA=FU,FI PH=SY,FR PS=DI,FR TE=DI,FR
TD=DI,FR
LE
TINDAKAN PD
LK
DEPRES
FR LY(2,2) LY(3,2) LY(4,2) LY(5,2) LY(7,1) LY(8,1) LX(1,1) LX(3,1) LX(4,1)
FR BE(1,2) GA(1,1) GA(2,1)
VA 1.000 LY(1,2) LY(6,1) LX(2,1)
PD
OU AM ND=3 AD=OFF
*
```

Contoh hasil estimasi parameter oleh LISREL sbb:



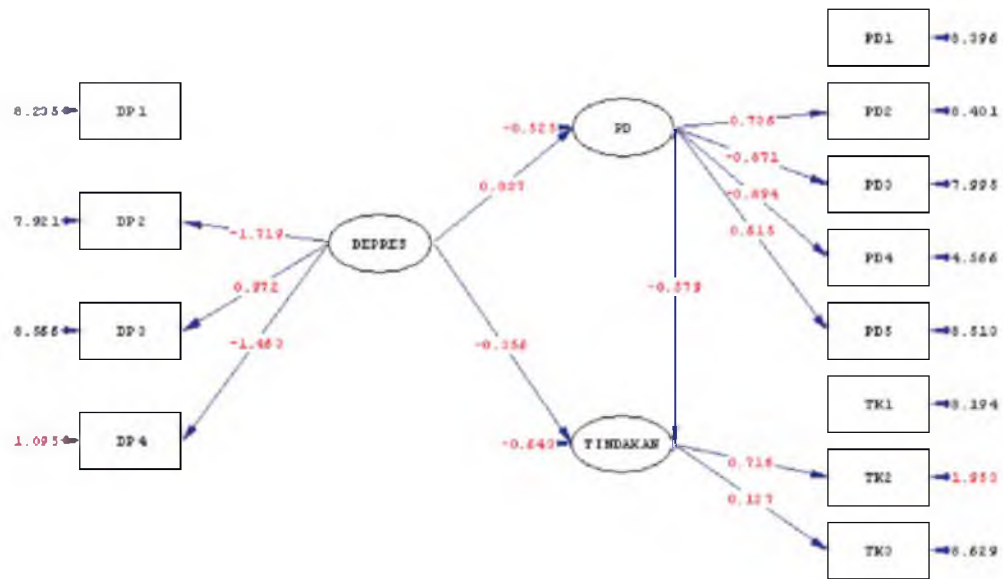
Chi-Square=46.67, df=51, P-value=0.64634, RMSEA=0.000

(Estimates)



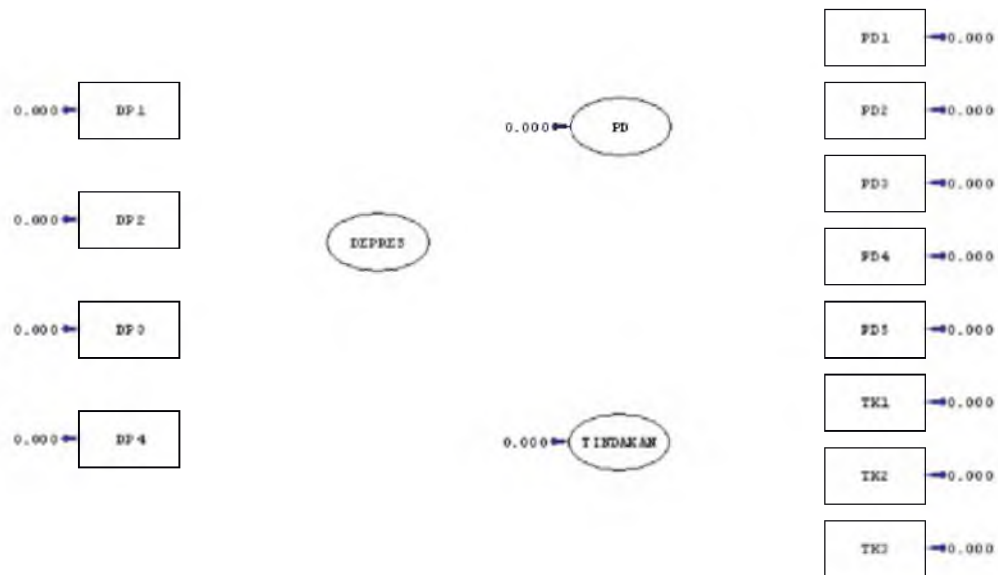
Chi-Square=46.67, df=51, P-value=0.64634, RMSEA=0.000

(Standardized Solution)



Chi-Square=46.67, df=51, P-value=0.64634, RMSEA=0.000

(T-values)



Chi-Square=46.67, df=51, P-value=0.64634, RMSEA=0.000

(Modification Indices)

METODE ESTIMASI DALAM SEM

Ada banyak metode estimasi yang dapat digunakan dalam SEM (Jöreskog & Sörbom, 1996: 17 dan Jöreskog & Sörbom, 2003). Metode estimasi tersebut adalah:

1. *Instrumental Variables (IV)*,
2. *Two-Stage Least Squares (TSLS)*,
3. *Unweighted Least Squares (ULS)*,
4. *Generalized Least Squares (GLS)*,
5. *Maximum Likelihood (ML)*,
6. *Generally Weighted Least Squares (WLS)*,
7. *Diagonally Weighted Least Squares (DWLS)*.

Pada tahun 1987 Browne mengembangkan metode *Robust Maximum Likelihood (RML)* dan setahun kemudian, yaitu tahun 1988, Satorra dan Bentler menyempurnakan metode RML dengan memperbaiki rumus χ^2 (Mels, 2004: 13 dan Mels, 2006: 12).

Terkait dengan banyaknya metode estimasi yang dapat digunakan dalam SEM, Jöreskog dan Sörbom (2003) memberi tuntunan praktis untuk memilih metode estimasi yang tepat. Tuntunan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Jika data kontinu dan berdistribusi normal multivariat, maka metode ML perlu digunakan.
2. Jika data kontinu tetapi tidak berdistribusi normal multivariat serta ukuran sampelnya tidak besar, maka penggunaan metode RML direkomendasikan; namun jika ukuran sampel besar, maka metode WLS perlu digunakan.
3. Jika data ordinal, kategorikal atau campuran, maka metode WLS dengan matriks korelasi polikorik atau poliserial perlu digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1996). *Lisrel 8: user's reference guide*. Chicago: Scientific Software International.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (2003). *Lisrel 8.54 help*. Chicago: Scientific Software International.
- Mels, G. (2004). *Lisrel for windows: Getting started guide*. Lincolnwood: Scientific Software International.
- Mels, G. (2006). *Getting started with the student edition of Lisrel 8.54 for windows*. Lincolnwood: Scientific Software International.