

**TEKNIK ANALISIS MULTIVARIAT (II)
DENGAN STRUCTURAL EQUATION MODELLING (SEM)
MENGUNAKAN PROGRAM AMOS**

Minto Waluyo
mintowaluyo_ti@yahoo.co.id
Teknik Industri UPN “ Veteran “ Jatim
Abstrak

Penelitian yang melibatkan variable majemuk, teknik analisis data yang sering digunakan adalah analisis multivariat. Secara umum teknik analisis multivariat dapat dibagi menjadi independence methods dan interdependence method dengan tool SEM dengan menggunakan program Amos dapat mengakses beberapa model (one step, two step dan two step menjadi one step). Untuk menjamin validitas informasi yang dihasilkan penggunaan teknik analisis multivariate memerlukan pengetahuan tentang asumsi dasar teknik yang dipilih, serta skala pengukuran yang digunakan pada saat pengumpulan data. Makalah ini memberikan paparan mengenai teknik-teknik analisis multivariat dengan beberapa model.

Keywords : Analisis dan pengolahan data, analisis multivariat, structural equation modelling (SEM), Amos dengan model tipe one step, two step dan two step jadi one step.

PENDAHULUAN

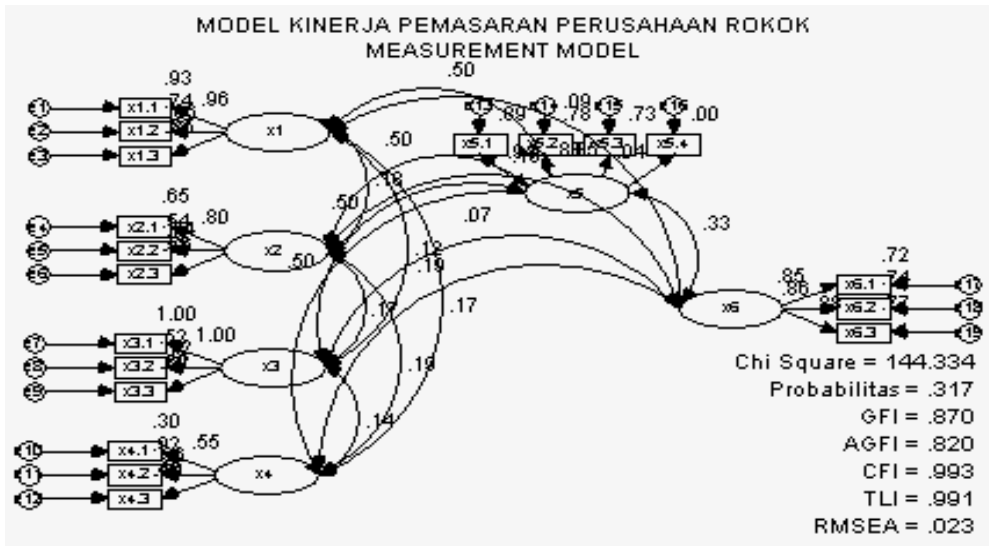
Latar belakang penulisan materi ini akibat sulitnya menguji model secara simultan yang relative rumit sekaligus unik dan masih banyak peneliti yang memutuskan menggunakan tool SEM dengan menggunakan program amos, tetapi kerangka konseptualnya tidak tuntas sehingga penyelesaian masalahnya tidak tuntas, dengan menggunakan program Amos persoalan kerangka konseptual yang sulit (Variabel Dependen lebih dari satu dapat diselesaikan) dapat diselesaikan dan bahkan ada peneliti yang variabel endogennya hanya satu, kalau kerangka konseptualnya seperti itu tool yang digunakan lebih baik pakai SPSS.

Pemodeling persamaan struktural adalah definisi umum yang diberikan pada teknik analisis multivariat yang memiliki karakteristik sebagai berikut :
Melakukan estimasi hubungan – hubungan dependen yang saling berkaitan satu sama lain. dan memiliki kemampuan untuk mempresentasikan konsep-konsep yang tidak teramati secara langsung.

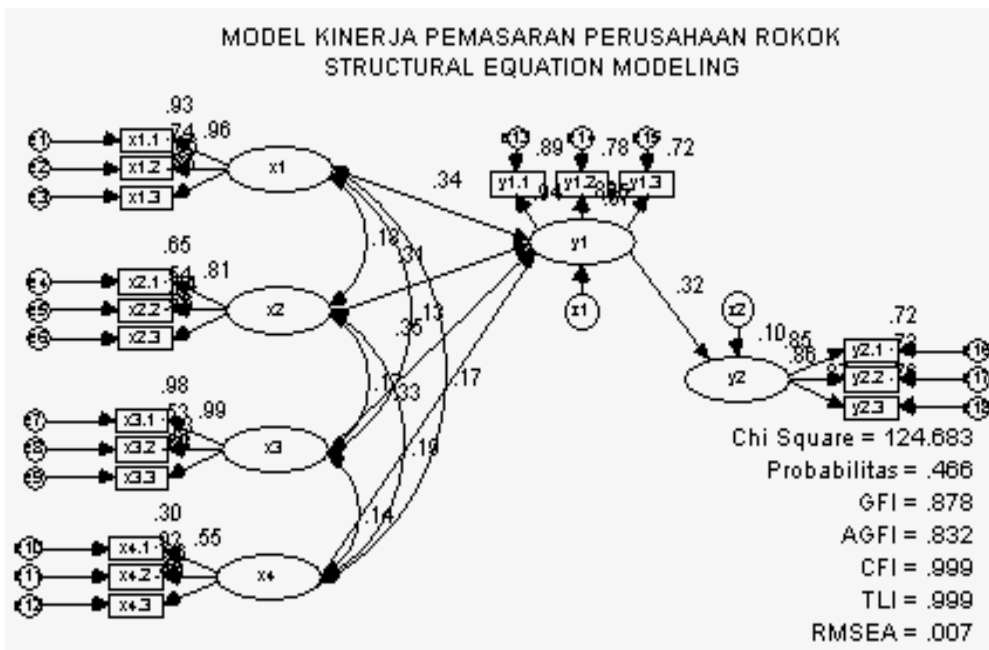
Perbedaan utama teknik pemodelan, persamaan struktural menggunakan hubungan / persamaan yang berbeda-beda untuk setiap variabel endogen dengan persamaan struktural dari model yang disajikan terdiri dari 4 model. Dengan harapan pembaca mendapat informasi seperti apa model-model yang disajikan selanjutnya dapat menjadi rujukan karena bukunya sudah beredar. Penelitian yang dibuat oleh pembaca sesuai dengan buku jilid berapa sebagai rujukannya.

Untuk lebih jelasnya langkah pemodelan secara lengkap dapat dilihat pada panduan dan aplikasi SEM (Minto 2009). Pengukuran yang dilakukan pada empat penelitian ini yang sudah dibukukan dengan menggunakan beberapa skala pengukuran yakni skala semantik (7 angka) dan skala liket.

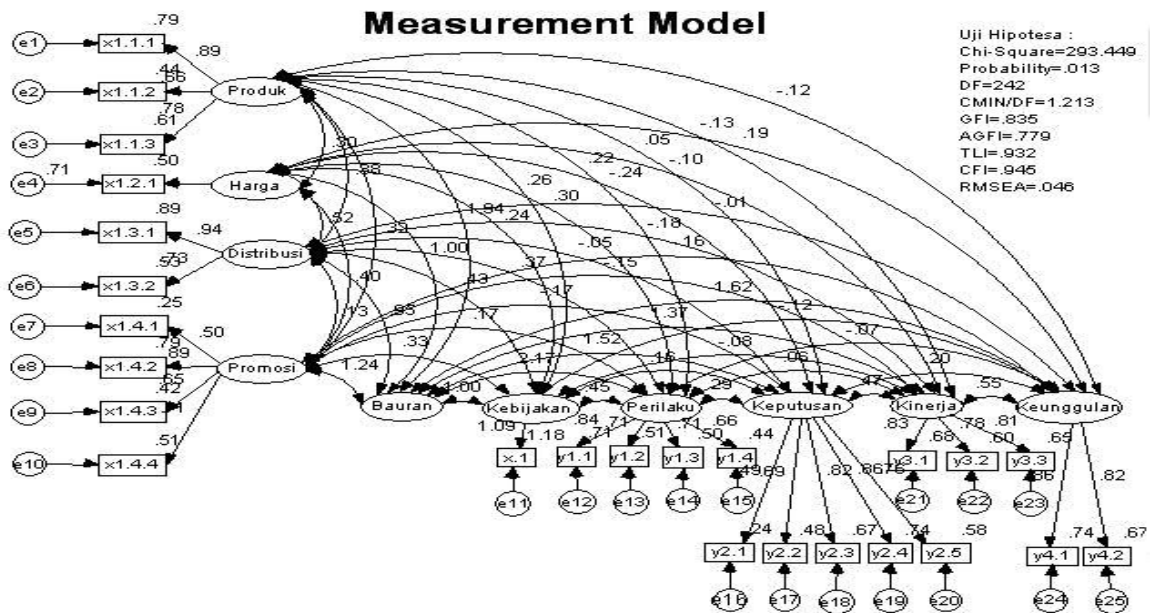
Kerangka model pada gambar :1 awalnya Kinerja pemasarannya (Y_1) indikatornya ada empat tetapi salah satu indikatornya (market share/ $Y_{1,4}$) tidak valid, selanjutnya dilakukan pembuangan lalu . proses measurement model diulangi lagi tanpa mengikutkan indikator $Y_{1,4}$ hasil goodness of fitnya bagus proses pengolahan stuctural model dilanjutkan hasil goodness of fitnya juga bagus sehingga tidak perlu modifikasi, untuk lebih jelasnya lihat buku jilid 1, model two step lihat buku jilid 2, model one step dengan variabel endogen lebih dari dua lihat buku jilid 3 dan model two step jadi one step lihat buku penerbit indek 2009, adapun inti dari Gambar model bisa dilihat pada halaman berikut. .



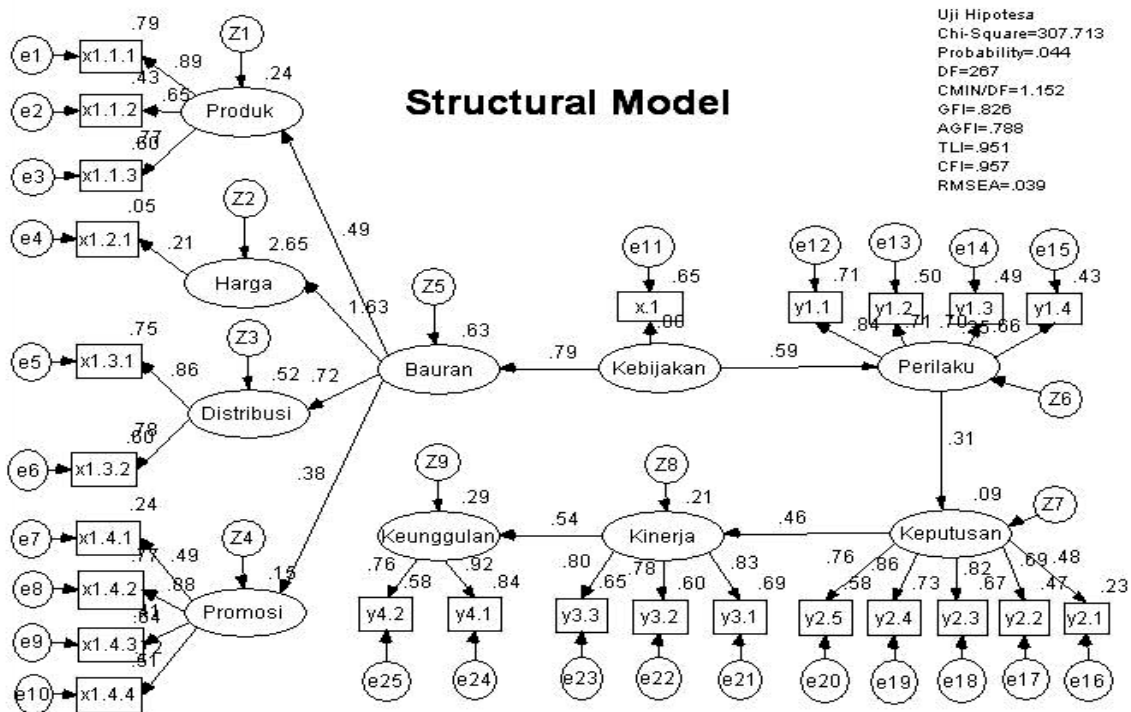
Gambar 1 Measurement Model One Step (Minto Waluyo, 2005)



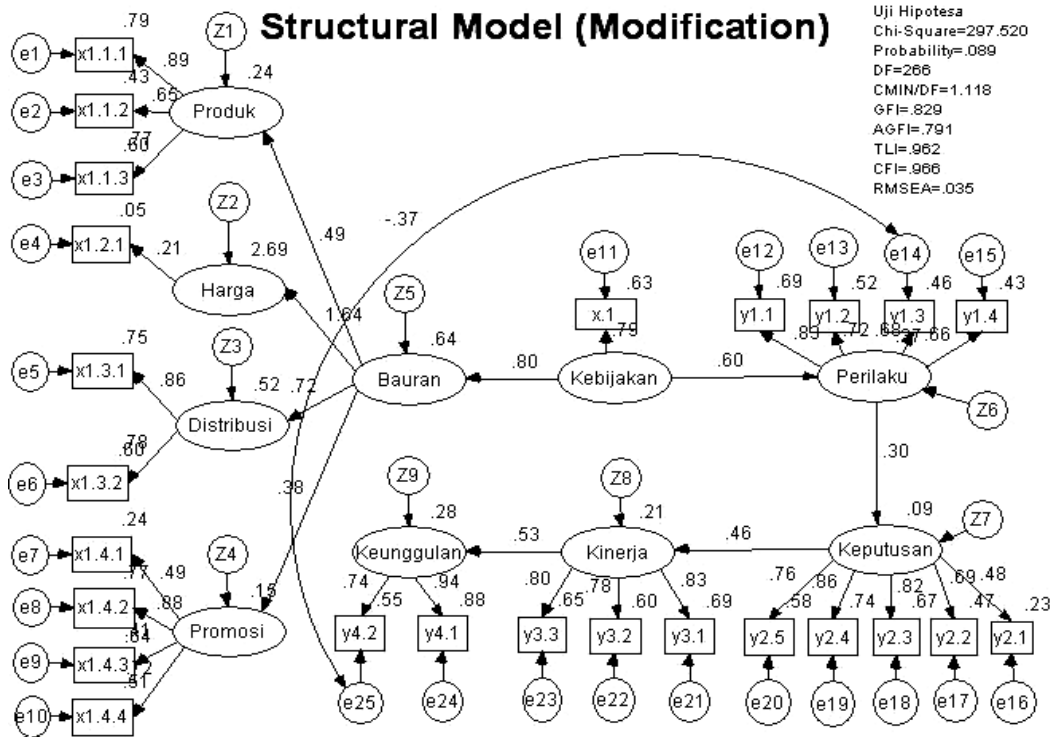
Gambar 2 Structural Equation Modelling (Minto Waluyo, 2005)



Gambar 3 Model two step (Minto Waluyo, 2006)

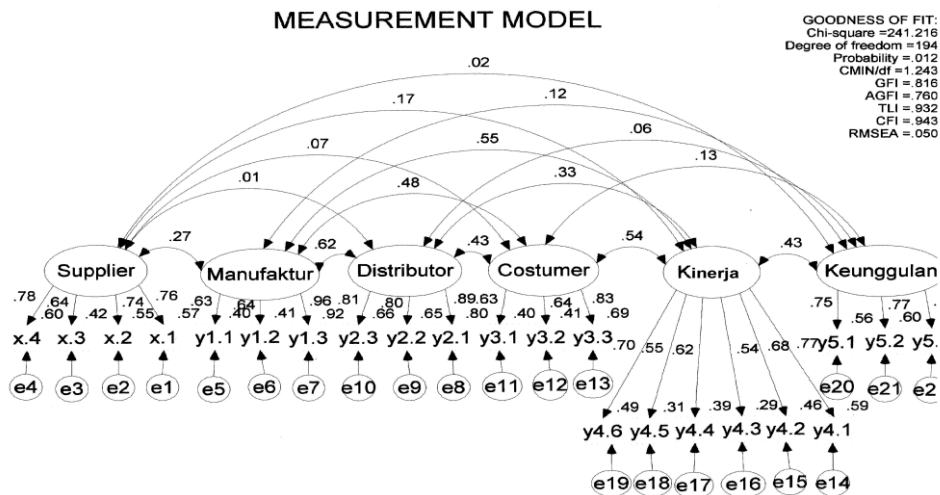


Gambar 4 Model structural two step (Minto Waluyo, 2006)



Gambar 5 Model two step dimodifikasi (Minto Waluyo, 2006)

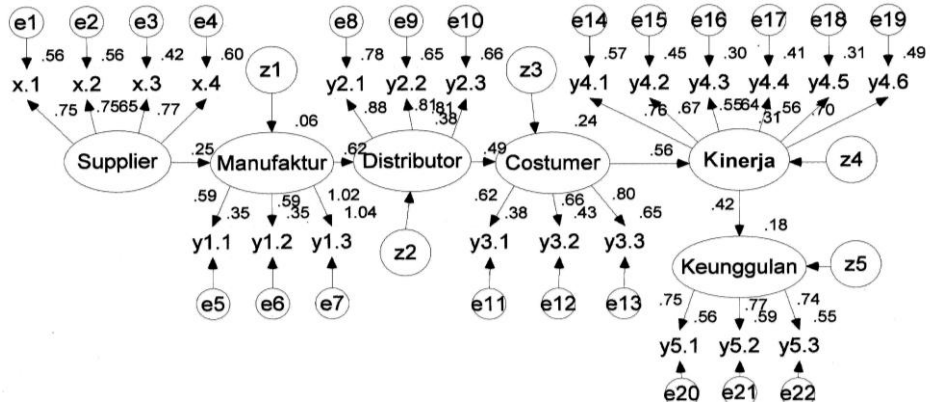
Supaya model jadi bagus perlu modifikasi karena goodness of fitnya belum bagus, caranya lihat output SEM-nya cari modifikasi indec (MI) terbesar bila mengambilnya dari modifikasi indices covariances caranya hubungkan e_7 dengan e_{14} dan e_8 dengan e_{11} (menggunakan 2 anak panah karena MI terbesar), tetapi bila mengambil MI terbesar dari variances regresion weights langkahannya diregresikan manufaktur dengan kinerja dan distributor dengan kinerja (Dihubungkan dengan satu anak panah karena nilai MI terbesar). Lihat gambar 8., data ini bisa lihat jilid II.



Gambar 6 : Measurement Model One Step (Minto Waluyo, 2006)

STRUCTURAL MODEL

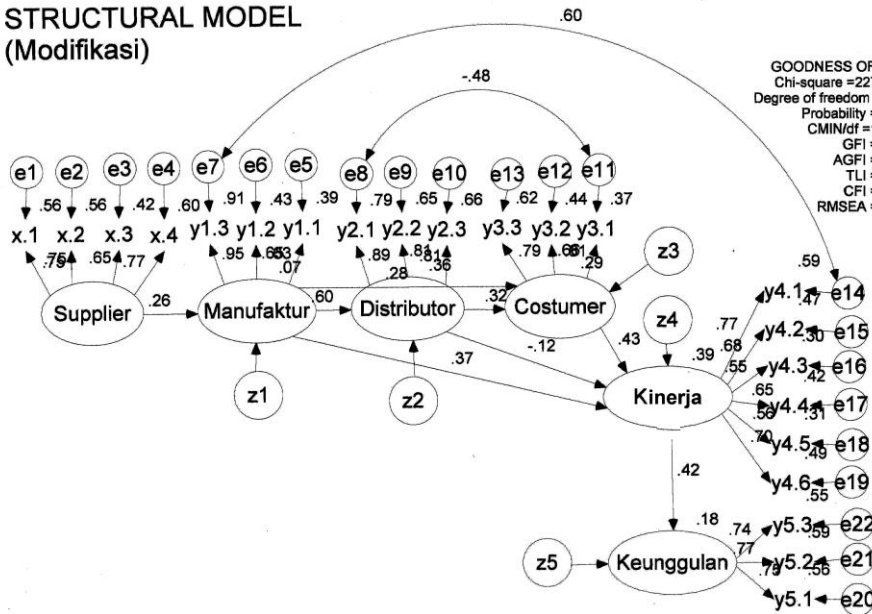
GOODNESS OF FIT:
 Chi-square = 262.628
 Degree of freedom = 204
 Probability = .004
 CMIN/df = 1.287
 GFI = .804
 AGFI = .757
 TLI = .919
 CFI = .929
 RMSEA = .054



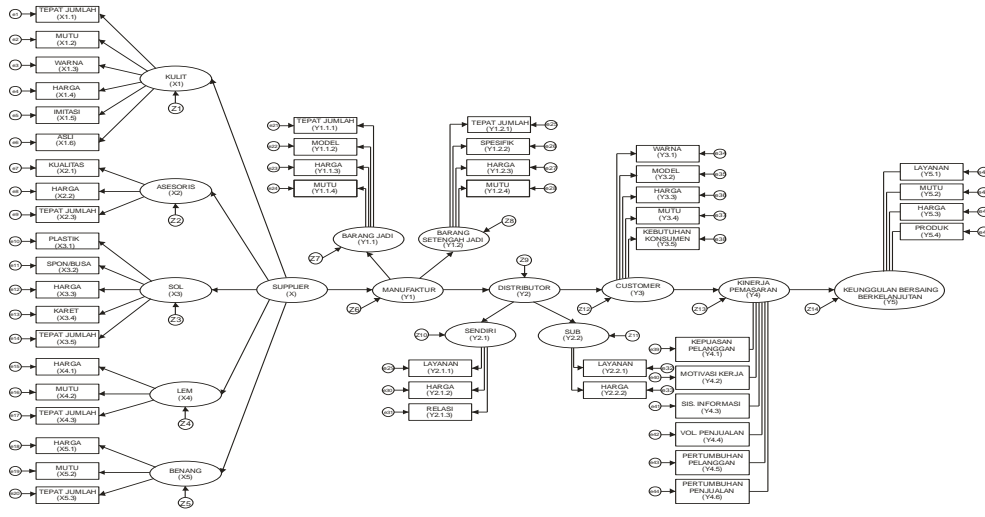
Gambar 7 Model Struktural *One Step* (Minto Waluyo, 2006)

STRUCTURAL MODEL (Modifikasi)

GOODNESS OF FIT:
 Chi-square = 227.537
 Degree of freedom = 199
 Probability = .081
 CMIN/df = 1.143
 GFI = .828
 AGFI = .762
 TLI = .960
 CFI = .965
 RMSEA = .038

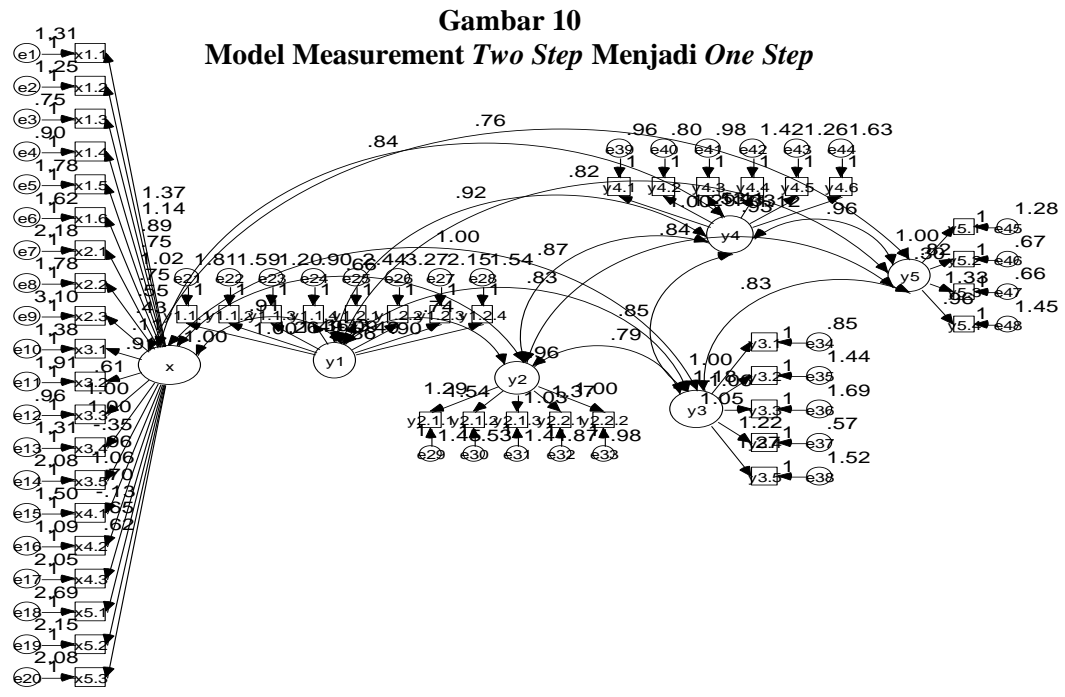


Gambar 8 Model *One Step* Yang Sudah Dimodifikasi (Minto Waluyo, 2006)



GAMBAR 9 TWO STEP APPROACH

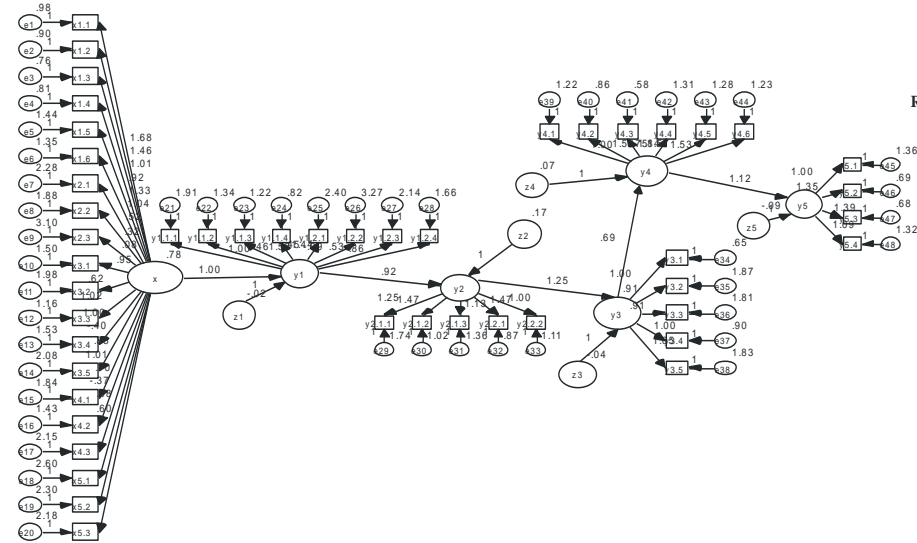
Model pada gambar 8 tidak dapat di estimasi, monitor ada warning dengan pesan X_1 sampai dengan X_5 , Y_{11} dan Y_{12} , Y_{21} dan Y_{22} tidak dapat di estimasi harus merubah model dari two step menjadi one step, untuk data lengkapnya bisa lihat buku penerbit Indek, 2009.



Sumber : Minto Waluyo, (2009)

Gambar 10
Model Struktural
Structural Model

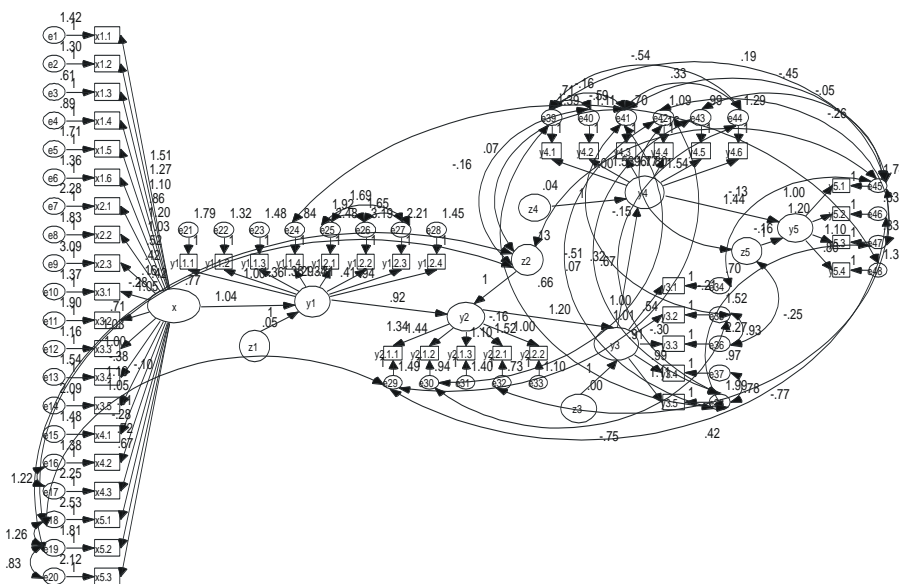
GOODNESS OF FIT :
Chi-Square = 752,5613
Degree Of Freedom = 725
Probability = 0.232
CMIN/df = 3.761
GFI = 0.812
AGFI = 0.705
TLI = 0.69
CFI = 0.763
RMSEA = 0.159



Gambar 11
Model Two Step Menjadi One Step Yang Sudah Dimodifikasi

STRUCTURAL MODEL (MODIFICATION)

GOODNESS OF FIT :
Chi-Square = 752.0503
Degree Of Freedom = 745
Probability = 0.421
CMIN/df = 1.03
GFI = 0.954
AGFI = 0.905
TLI = 0.997
CFI = 0.998
RMSEA = 0.016



Sumber: Minto Waluyo, (2009)

Pembahasan

Untuk model one step (sumber buku 1 dan 3) langkahnya sama dengan model two step, tetapi untuk model two step (gambar 9) ada warning sehingga model tidak dapat di estimasi selanjutnya dilakukan perubahan model jadi one step (gambar 10) selanjutnya caranya sama dengan model di atasnya.

Untuk penggunaan tool SEM proses yang harus dilakukan 7 langkah tetapi apabila model sudah bagus (Goodness of fit sesuai ketentuan) tidak perlu dilakukan modifikasi.

Penulisan makalah ini diharapkan dapat memberikan inspirasi bagi peneliti, sehingga model yang dikerjakan oleh peneliti/pembaca seperti model yang mana untuk jadi rujukannya.

KESIMPULAN

Teknik analisis multivariat dengan menggunakan tool SEM dengan program Amos dapat menguji model secara simultan yang relatif rumit sekaligus unik. Pada langkah SEM ke tujuh tidak harus dilakukan modifikasi apabila model sudah bagus nilai *Goodnes Of Fit* (Buku jilid 1). Tool SEM punya kemampuan untuk mengestimasi model one step, two step dan two step jadi one step.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaker, D.A., Kumar, V., Day, G.S., 1995, Marketing Research, 5th Edition, John Wiley & Sons, New York
- Arbuckle, J.L., and Wonthke, W, Amos 16 User's Guide, Small Waters Corporation : Chiago
- Dillon, W.R., Goldstein M., 1984, Multivariate Analysis: Methods and Applications, John Wiley & Sonsm New York.
- Hair, J.R., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black W.C., 2006, Multivariate Data Analysis with Readings, 3th Edition, Macmillan Publishing Company, New York.
- Minto Waluyo, 2009, Panduan dan Aplikasi Struktural Equation Modelling (SEM), Penerbit Indek, Jakarta .
- 2006, Panduan dan Aplikasi Struktural Equation Modelling (SEM), jilid I-III Penerbit Yumaniora, Surabaya.
- Neuman, W.L., 1994, Social Research Methods, 2nd Edition, Allyn and Bacon, Boston.

Sekaran, U., 2003, Research Methods for Business, 2nd Edition, Jon Wiley & Sons, New York.

Singgih Santoso, 2007, SPSS Statistik Parametrik, PT Alex Media Komputindo, Jakarta.