

Praktek Model Persamaan Struktural (SEM) Melalui Program Amos

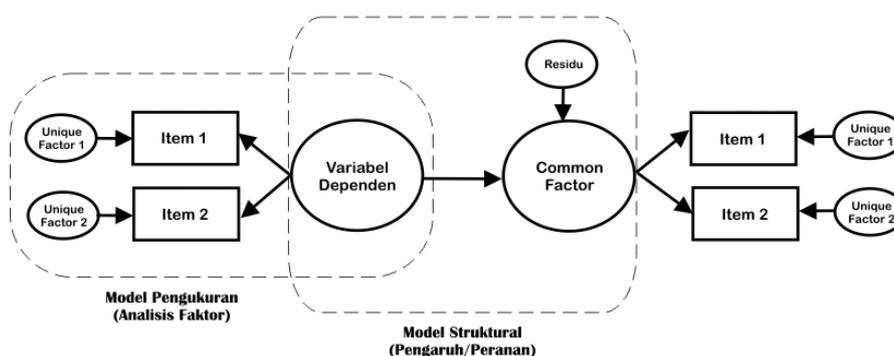
Wahyu Widhiarso | Fakultas Psikologi UGM

Banyak orang yang menghindari melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan Model Persamaan Struktural (SEM) dengan alasan kompleksitas prosedur analisis SEM. Analisis dengan menggunakan SEM memang sangat kompleks karena SEM merupakan analisis multivariat dengan banyak variabel. Namun dengan menggunakan AMOS, analisis SEM menjadi menarik dan menantang. AMOS menyediakan kanvas di dalam programnya agar peneliti menuangkan modelnya dalam bentuk gambar di dalam kanvas tersebut. Analisis menjadi semakin mudah karena dengan satu kali klik, gambar model yang dituangkan di dalam kanvas langsung dianalisis dengan lengkap. Makalah ini akan menyajikan prosedur analisis SEM melalui AMOS yang dilengkapi dengan beberapa informasi mengenai dasar-dasar SEM.

I. BAGIAN – BAGIAN SEM

A. SUB MODEL SEM

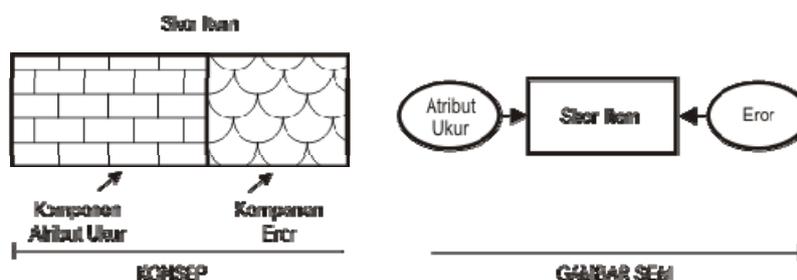
SEM adalah penggabungan antara dua konsep statistika, yaitu konsep analisis faktor yang masuk pada model pengukuran (*measurement model*) dan konsep regresi melalui model struktural (*structural model*). Model pengukuran menjelaskan hubungan antara variabel dengan indikator-indikatornya dan model struktural menjelaskan hubungan antar variabel. Model pengukuran merupakan kajian dari psikometrika sedangkan model struktural merupakan kajian dari statistika.



Gambar 1 Komponen Skor Tampak

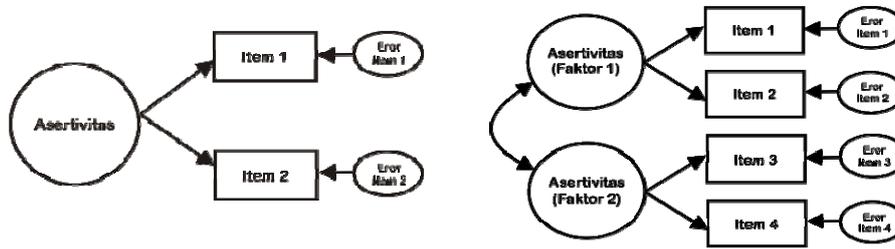
1. SUB MODEL PENGUKURAN

Di dalam sebuah skor hasil pengukuran (skor tampak), didalamnya terkandung dua komponen, yaitu a) komponen yang menjelaskan atribut yang diukur dan b) komponen yang terkait dengan atribut lain yang tidak diukur (error). Dengan kata lain, di dalam skor tampak didalamnya terkandung komponen yang menunjukkan atribut ukur dan error. Dalam gambar dengan pendekatan SEM konsep ini dijabarkan menjadi gambar yang menunjukkan skor sebuah item yang dibangun dari dua komponen, yaitu atribut ukur dan error (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Komponen Skor Tampak

Model pengukuran menggambarkan hubungan antara item dengan konstruk yang diukur. Model pengukuran memiliki ketepatan model yang memuaskan ketika item-item yang dilibatkan mampu menjadi indikator dari konstruk yang diukur yang dibuktikan dengan nilai eror pengukuran yang rendah dan nilai komponen asertivitas yang tinggi.

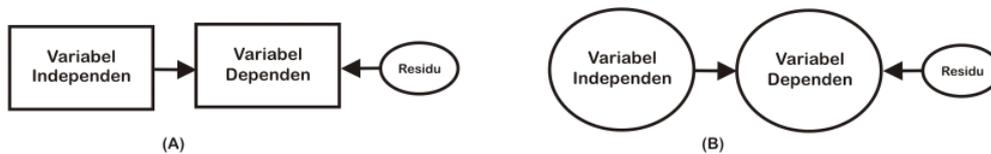


Gambar 3. Contoh Model Pengukuran

Gambar 3.a (*Model Unidimensi*) menunjukkan asertivitas diukur dengan menggunakan satu faktor memuat dua item. Gambar 3.b (*Model Multidimensi*) menunjukkan asertivitas diukur dengan menggunakan dua faktor yang masing-masing faktor memuat dua item.

2. SUB MODEL STRUKTURAL

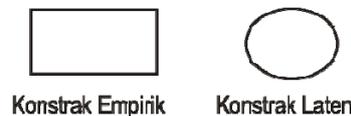
Model struktural menggambarkan hubungan satu variabel dengan variabel lainnya. Hubungan tersebut dapat berupa korelasi maupun pengaruh. Korelasi antar variabel ditunjukkan dengan garis dengan berpanah di kedua ujungnya sedangkan pengaruh ditandai dengan satu ujung berpanah. Gambar 3 menunjukkan peranan variabel independen terhadap variabel dependen. Pada gambar tersebut terlihat ada dua jenis model struktural. Gambar 4.a menunjukkan hubungan antar dua konstruk terukur dan Gambar 4.b menunjukkan hubungan konstruk laten.



Gambar 4. Contoh Model Struktural Hubungan Antara Dua Variabel

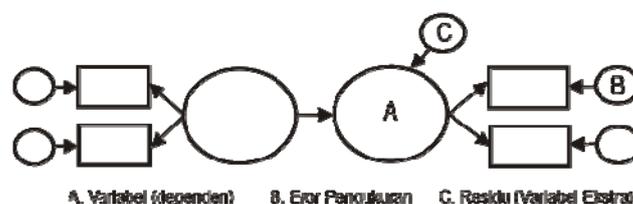
B. KONSTRAK

Konstrak adalah atribut yang menunjukkan variabel. Konstrak di dalam SEM terdiri dari dua jenis, yaitu konstruk empirik dan konstruk laten.



Gambar 5. Dua Jenis Konstrak di Dalam SEM

Konstrak Empirik. Merupakan konstruk yang terukur (*observed*). Dinamakan terukur karena kita dapat mengetahui besarnya konstruk ini secara empirik, misalnya dari item tunggal atau skor total item-item hasil pengukuran. Konstrak empirik disimbolkan dengan gambar kotak.

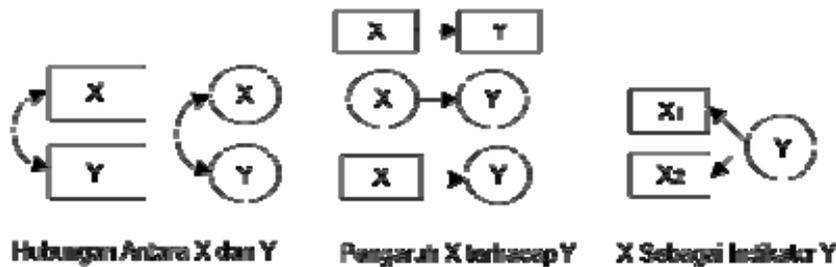


Gambar 6. Jenis Konstrak Laten di Dalam SEM

Konstrak Laten. Konstrak laten adalah konstrak yang tidak terukur (*unobserved*). Dinamakan tidak terukur karena tidak ada data empirik yang menunjukkan besarnya konstrak ini. Konstrak laten dapat berupa a) *common factor* yang menunjukkan domain yang diukur oleh seperangkat indikator/item dan b) *unique factor* (error) yang merupakan error pengukuran. Konstrak ini disimbolkan dengan gambar lingkaran dan c) residu yaitu faktor-faktor lain yang mempengaruhi variabel dependen selain variabel independen.

C. JALUR

Jalur (*path*) adalah informasi yang menunjukkan keterkaitan antara satu konstrak dengan konstrak lainnya. Jalur di dalam SEM terbagi menjadi dua jenis yaitu jalur hubungan kausal dan non kausal. Jalur kausal digambarkan dengan garis dengan panah salah satu ujungnya (\rightarrow) dan jalur hubungan non kausal ditandai dengan gambar garis dengan dua panah di ujungnya (\leftrightarrow). Namun demikian, meski bentuk garis sama, akan tetapi jika jenis konstrak yang dihubungkan adalah berbeda makna garis berbentuk sama tersebut dapat bermakna berbeda. Selengkapnya jenis-jenis jalur dapat dilihat pada Gambar 7.



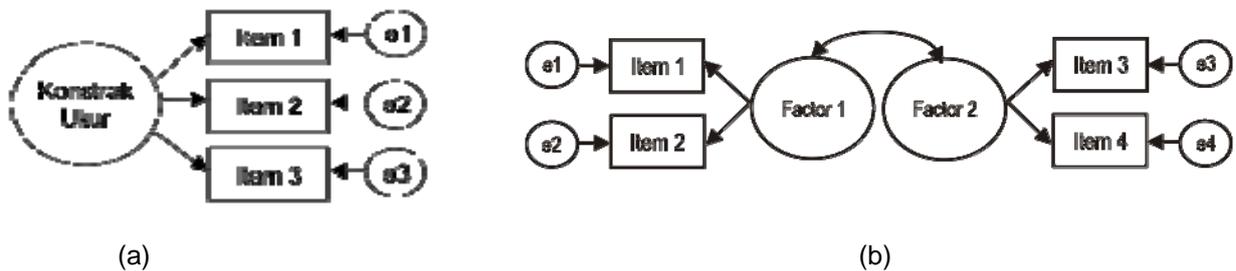
Gambar 7. Jenis Jalur di Dalam SEM

III. JENIS-JENIS MODEL SEM

SEM memiliki sifat yang fleksibel karena peneliti dapat menggambar berbagai model sesuai dengan penelitiannya. Sifat yang fleksibel tersebut membuat banyak sekali variasi model-model yang diuji melalui SEM. Berikut ini akan dijelaskan beberapa model yang sering dipakai oleh peneliti.

A. Model Analisis Faktor Konfirmatori.

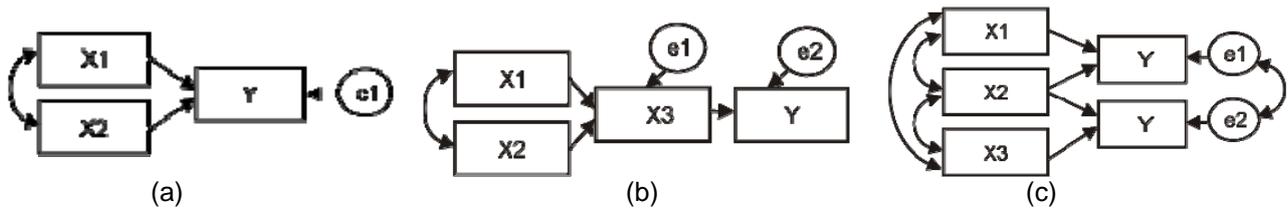
Model analisis faktor konfirmatori (CFA) merupakan model yang murni berisi model pengukuran. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi model yang tepat yang menjelaskan hubungan antara seperangkat item-item dengan konstrak yang diukur oleh item tersebut.



Gambar 8. Contoh Model Analisis Faktor Konfirmatori

B. Model Analisis Regresi

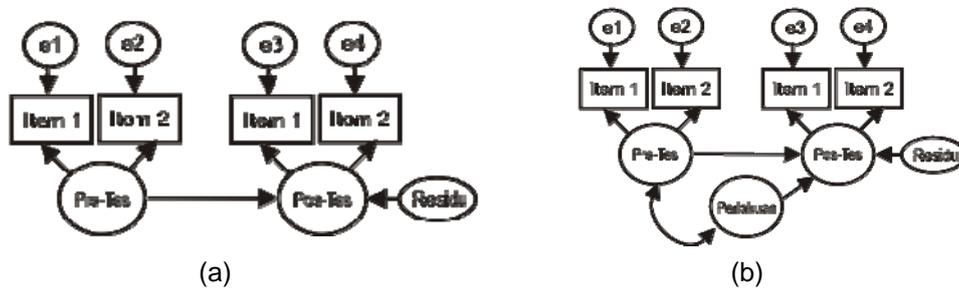
Model regresi terdiri dari prediktor dan kriterium yang kesemuanya berupa konstrak empirik. Konstrak empirik tersebut dapat berupa skor total hasil pengukuran yang memiliki banyak item maupun satu item pengukuran. Analisis pada model regresi pada gambar 9.a dengan menggunakan AMOS akan menghasilkan hasil analisis SPSS karena model tersebut merupakan model standar regresi yang terdiri dari prediktor dan kriterium. Model regresi yang agak unik adalah Gambar 9.b yang merupakan jenis analisis jalur (*path analysis*) dengan satu mediator dan Gambar 9.c yaitu regresi dengan dua variabel dependen (*bivariate regression*).



Gambar 9. Contoh Model Regresi

C. Model Penelitian Eksperimen

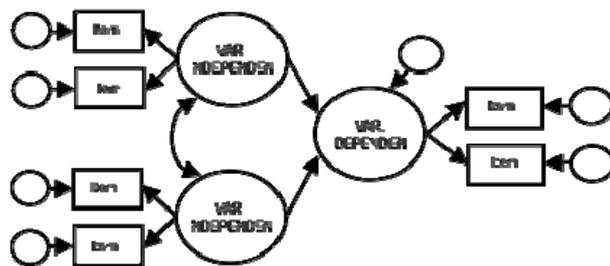
SEM juga dapat diaplikasikan pada analisis data pada penelitian eksperimen. Terlihat pada Gambar 10 bahwa model mengidentifikasi perubahan atribut dari pre-tes menuju pos-tes. Tiap atribut tersebut ditandai oleh dua item. Perbedaan antara Gambar 10.a dan 10.b terletak pada keberadaan data perlakuan yang diberikan. Model penelitian eksperimen ini dianalisis secara terpisah antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol namun satu informasi mengenai ketepatan modelnya.



Gambar 10. Contoh Model Analisis Faktor Konfirmatori

D. Model Utuh (Full Model)

Model ini dinamakan model utuh karena didalamnya menggabungkan antara model pengukuran (analisis faktor) dan model struktural (regresi). Melalui model ini kita dapat mengetahui peranan item dalam mengukur konstruk ukur serta peranan konstruk ukur terhadap konstruk ukur lainnya. Model ini lebih menantang karena relatif sulit untuk mendapatkan nilai ketepatan model yang memuaskan karena banyaknya potensi yang memunculkan error di dalam model.

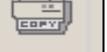
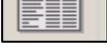
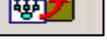


Gambar 11. Contoh Model SEM

Masih banyak lagi gambar-gambar model SEM. Program AMOS menampilkan contoh-contoh model tersebut dari berbagai penelitian yang telah dilakukan.

III. AYO MENGGAMBAR

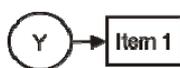
AMOS menyediakan banyak fitur untuk menggambar model di kanvas yang telah disiapkan pada program AMOS GRAPHICS. Gambar ikon-ikon yang disiapkan relatif mudah diingat, misalnya untuk menggandakan gambar kita dapat mengklik ikon bergambar mesin fotokopi, untuk memindah gambar kita dapat mengklik ikon dengan gambar truk.

	← A.1 Menggambar Lingkaran		← A.13 Menggambar Kotak
	← A.2 Menggambar Garis Panah		← A.14 Menggambar Garis Panah
	← A.3 Menampilkan Var. di Gambar		← A.15 Menulis Judul Model
	← A.4 Memilih Semua Gambar		← A.16 Memilih Gambar
	← A.5 Memilih Semua Gambar		← A.17 Menduplikasi Gambar
	← A.6 Memilih Semua Gambar		← A.18 Mengubah Ukuran Gambar
	← A.7 Memindah Posisi Layar		← A.19 Memindah Nilai Parameter
	← A.8 Properti Analisis		← A.20 Memilih Data
	← A.9 Menampilkan Hasil Analisis		← A.21 Mengkopi Gambar
	← A.22 Menggambar Model		← A.22 Merefleksi Gambar
	← A.23 Menggambar Variabel Error		← A.23 Merapikan Gambar
	← A.24 Menampilkan Var. di Data		← A.24 MENGANALISIS
	← A.25 Deselect Gambar		← A.25 Menyimpan Gambar
	← A.26 Menghapus Gambar		← A.26 Menyeimbangkan Posisi

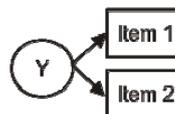
Ada dua cara menggambar model melalui AMOS, yaitu melalui cara manual dan cara otomatis. Berikut ini akan dibahas masing-masing cara tersebut.

A. Aturan Menggambar

1. Setiap konstruk laten harus memiliki minimal satu konstruk terukur yang merupakan indikator empiriknya. Konstruk laten merupakan konstruk yang dibangun oleh satu atau lebih indikator sehingga tidak dapat berdiri sendiri.



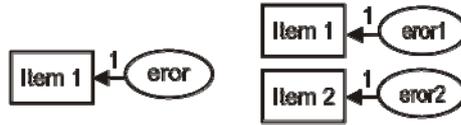
Konstruk Laten dengan 1 Indikator



Konstruk Laten dengan 2 Indikator

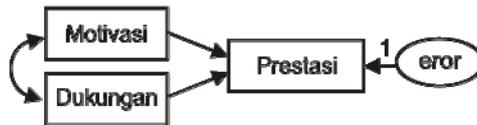
Gambar 12. Konstrak laten selalu memiliki minimal satu indikator

- Setiap pengukuran selalu mengandung eror sehingga setiap gambar konstruk tampak harus dipengaruhi oleh eror. Besarnya semua eror adalah sama yaitu bernilai 1.



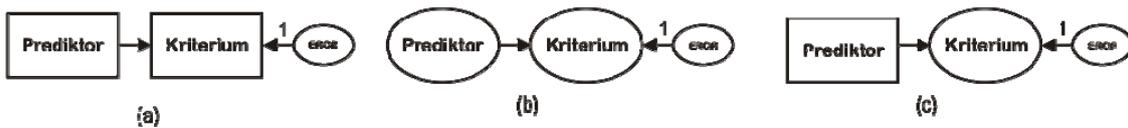
Gambar 13. Konstrak tampak selalu mengandung eror

Kecuali pada model regresi, konstruk tampak yang posisinya sebagai prediktor, eror bisa tidak dilibatkan, akan tetapi masing-masing prediktor harus dihubungkan dengan garis korelasi (\leftrightarrow).



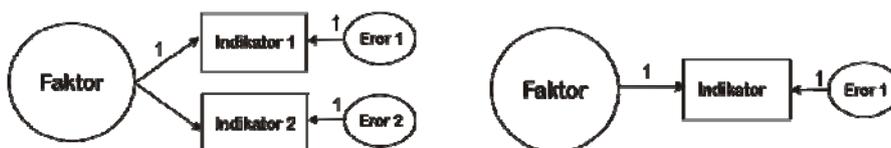
Gambar 14. Konstrak laten selalu memiliki minimal satu indikator

- Setiap konstruk yang posisinya sebagai kriterium harus memiliki eror. Eror tersebut menggambarkan faktor ekstrane selain prediktor yang mempengaruhi kriterium. Misalnya pada Gambar 14, eror menunjukkan hal-hal yang mempengaruhi tingkat prestasi selain motivasi dan dukungan.



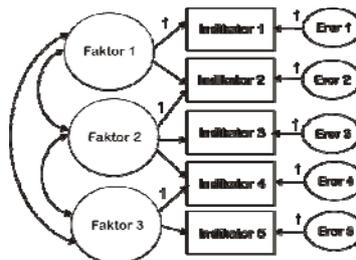
Gambar 15. Variabel dependen selalu memiliki eror/residu

- Pada tiap konstruk laten yang memiliki beberapa indikator (konstruk empirik), salah satu panah dari konstruk laten menuju indikator harus di beri bobot 1. Contoh pada Gambar 16, salah satu panah dari faktor menuju indikator diberi bobot 1.



Gambar 16. Salah satu panah dari indikator faktor harus dibobot

Pada Gambar Gambar 17 terlihat bahwa pada tiap faktor, salah satu panah menuju indikatornya harus diberi di bobot dengan angka 1.

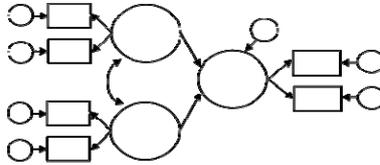


Gambar 17. Salah satu panah dari indikator faktor harus dibobot

B. Menggambar Dengan Cara Biasa

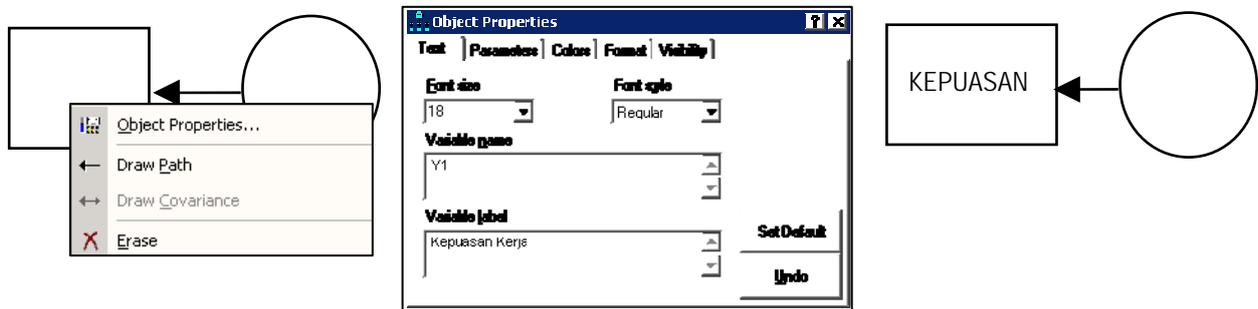
Langkah yang ditempuh adalah berikut ini :

1. Menggambar model. Silahkan klik ikon untuk menggambar sesuai dengan model yang akan disusun.



Gambar 18. Contoh Hasil Gambar Manual

2. Memberi nama tiap kontrak dengan nama yang sesuai dengan data yang diacu. KLIK KANAN gambar yang hendak diberi nama, kemudian akan muncul menu seperti di bawah ini lalu KLIK OBJECT PROPERTIES.



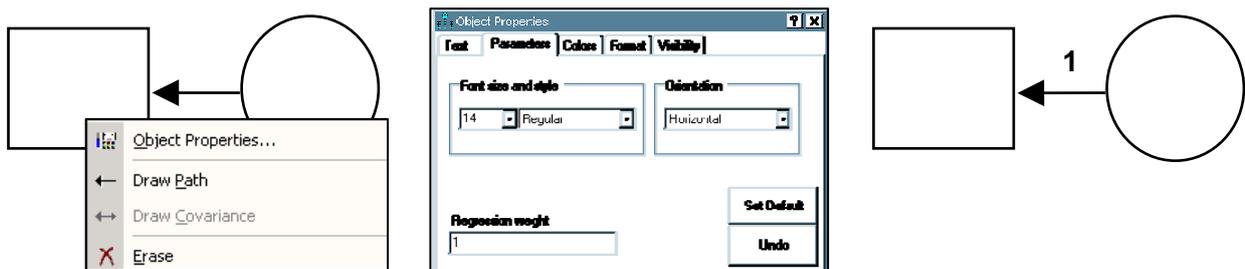
KLIK KANAN tepat pada Kotak/Lingkaran

Pilih OBJECT PROPERTIES

Tulis Nama pada Variabelnya. Nama VARIABEL NAME harus sama dengan nama di DATA

Gambar 19. Prosedur Penulisan Nama Konstrak/Variabel

3. Memberi nama tiap kontrak dengan nama yang sesuai dengan data yang diacu. KLIK KANAN gambar yang hendak diberi nama, kemudian akan muncul menu seperti di bawah ini lalu KLIK OBJECT PROPERTIES.



KLIK KANAN tepat pada garis

Pilih OBJECT PROPERTIES

Pilih PARAMETER lalu tulis angka 1 pada kolom REGRESSION WEIGHT

Gambar 20. Prosedur Penulisan Bobot Pada Garis Hubungan

B. Menggambar Dengan Cara Cepat

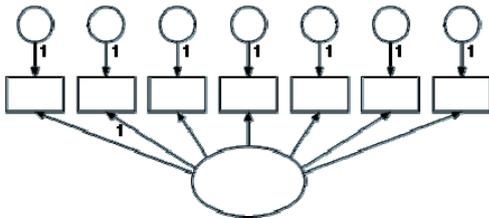
Perbedaan menggambar antara cara biasa dan cara cepat terletak pada cara menggambarinya sedangkan untuk

Langkah yang ditempuh adalah berikut ini :

1. Menggambar Model.

Gambarlah sebuah lingkaran (konstrak laten) di dalam kanvas dengan ukuran yang wajar sesuai dengan jumlah indikatornya.

Klik ikon  hingga beberapa kali tergantung pada jumlah indikatornya. Klik ikon  selama beberapa kali sampai posisi gambar cocok dengan yang anda harapkan.



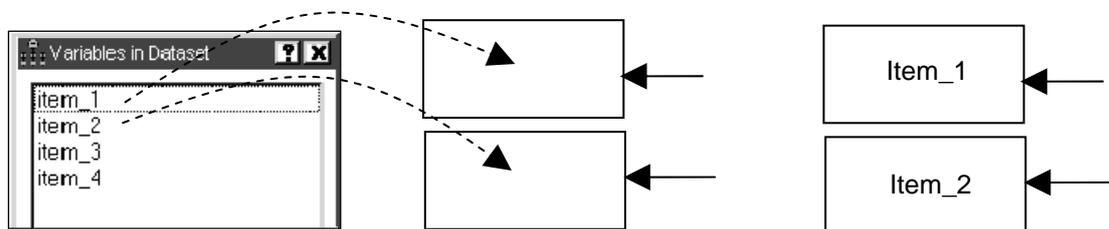
2. MENGAMBIL DATA ACUAN.

Model yang digambar harus mengacu pada data. Mengambil data acuan berarti kita menghubungkan antara model yang kita buat dengan data acuan.

- Klik menu FILE – DATA FILE – FILE NAME - lalu browse lokasi data anda. Jika sudah ketemu klik OPEN lalu OK. Data dan Model telah terkoneksi.

3. MEMBERI NAMA KONSTRUK.

- Klik menu VIEW – VARIABLE IN DATASET lalu akan keluar variabel-variabel yang ada di dalam data anda di dalam jendela baru.



KLIK salah satu item di VARIABLES IN DATASET, kemudian arahkan ke dalam kotak yang pada model → Data pada level variabel telah terhubung dengan, yang dibuktikan dengan nama data yang masuk ke dalam model

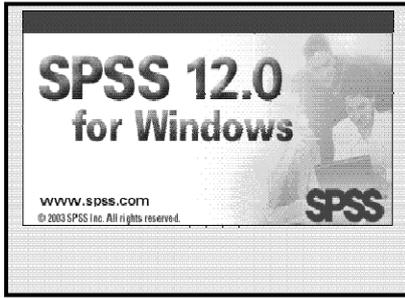
III. WAKTUNYA MENGANALISIS

A. Dimulai dari Data Dilanjutkan ke Model

Kata kuncinya adalah DATA dan MODEL. Data berisi informasi mengenai variabel secara kuantitatif dan model adalah gambar dari model. Gambar ini menunjukkan konsep yang disusun dalam menghubungkan satu variabel dengan variabel lainnya.

- Data disediakan melalui program *Microsoft Excel* atau *SPSS*
- Model disusun pada program *AMOS*.

Karena *AMOS* adalah program pelengkap sehingga model yang dikembangkan dalam Program *AMOS* tidak dapat dianalisis tanpa data yang diacu.



DATA
SPSS, EXCEL, dsb



MODEL
AMOS, LISREL, EQS dsb

B. Ayo Mencoba !

Berikut adalah langkah-langkah yang harus ditempuh.

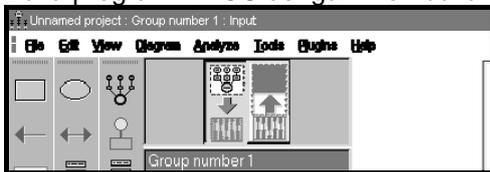
1. Menyiapkan data.

Data yang kita pakai adalah data SPSS yang memiliki nama file "CFA_4item.sav".

	item 1	item 2	item 3	item 4	var	var
1	4	3	3	3		
2	3	4	4	2		
3	2	3	3	3		
4	2	2	1	1		
5	3	1	4	2		
6	1	2	2	1		
7	4	4	4	2		
8	3	1	2	1		
9	2	1	2	1		
10	4	4	1	1		

2. Membuka Program AMOS

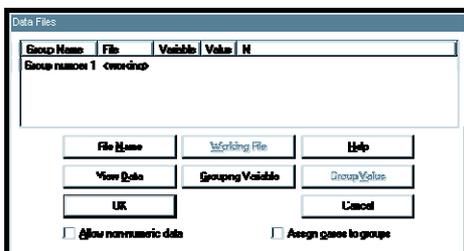
Buka program AMOS dengan membuka Program AMOS GRAPHICS



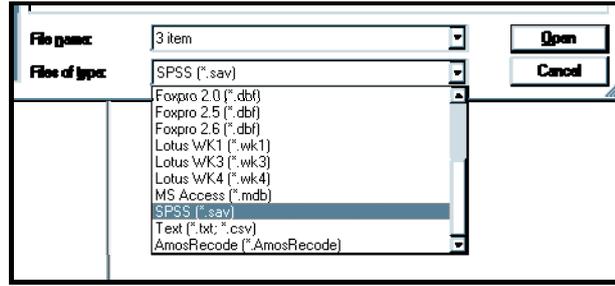
3. Membuat hubungan antara AMOS dan SPSS

Data kita terletak di SPSS sedangkan model kita terletak di AMOS. Langkah ini akan membuat kedua program tersebut menjadi terhubung. Caranya adalah sebagai berikut.

- Di Program AMOS tekan DATA FILES, lalu akan muncul menu di bawah ini.

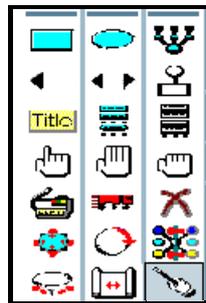
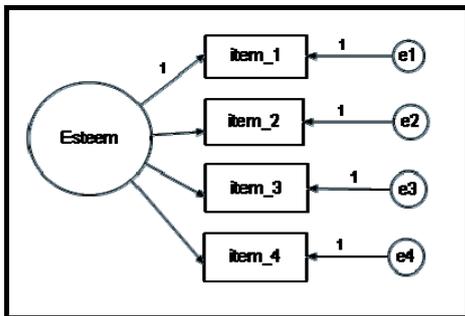


- Tekan FILE NAME lalu pilih NAMA FILE yang berisi data
Pada jendela di bawah ini carilah nama file yang berisi data anda kemudian KLIK file tersebut. Nama file yang muncul di dalam jendela tergantung dari FILE OF TYPES yang dimunculkan. Jika file anda adalah SPSS maka pada FILE OF TYPES pilihlah data berbentuk SPSS. Tekan OK



4. Menggambar Model

Gambarlah model sesuai dengan konsep yang anda kembangkan. Dalam hal ini kita sedang melakukan analisis faktor terhadap pada skala Harga Diri yang terdiri dari 4 item.

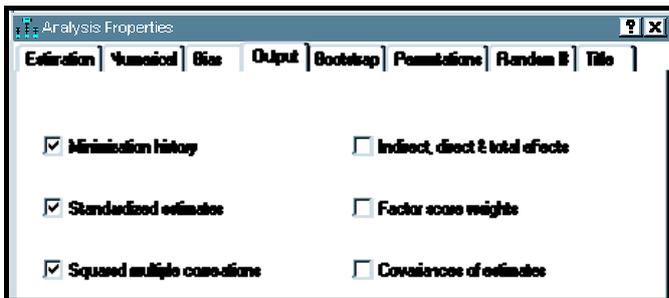


AMOS memfasilitasi anda untuk menggambar model dengan berbagai fitur yang menarik.

5. Memilih Keluaran Analisis

Klik VIEW – ANALYSIS PROPERTIS – lalu pilih OUTPUT.

Langkah ini bertujuan untuk memerintahkan AMOS mengeluarkan informasi hasil analisis. Centang informasi mengenai *Standardized Estimates*, *Square Multiple Correlation* dan *Modification Indices*.



Mencentang *Standardized Estimates* akan mengeluarkan statistik yang terstandarisasi, *Square Multiple Correlation* mengeluarkan informasi sumbangan efektif dan *Modification Indices* mengeluarkan informasi pertimbangan dalam melakukan modifikasi model.

6. Melakukan Analisis

Klik ANALYZE – CALCULATE ESTIMATES atau ikon bergambar piano  untuk menganalisis model anda.

7. Menampilkan Gambar Hasil Analisis

Klik Ikon untuk menampilkan angka-angka hasil analisis di dalam model.



8. Menampilkan Tabel Hasil Analisis

Klik VIEW – TEXT OUTPUT atau langsung tekan F10 untuk menampilkan jendela hasil analisis.

Anda tinggal memilih mana informasi yang anda inginkan dengan cara mengarahkan kursor mouse anda pada menu yang tersedia, misalnya ESTIMATE, MODIFICATION INDICES atau MODEL FIT.

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
item_1 <--- Harga Diri	1.000				
item_2 <--- Harga Diri	1.257	.627	2.007	.045	
item_3 <--- Harga Diri	1.000	.509	1.966	.049	
item_4 <--- Harga Diri	.980	.449	2.184	.029	

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
item_1 <--- Harga Diri	.724
item_2 <--- Harga Diri	.741
item_3 <--- Harga Diri	.724
item_4 <--- Harga Diri	.837

9. Selesai !

Tinggal Membaca Outputnya