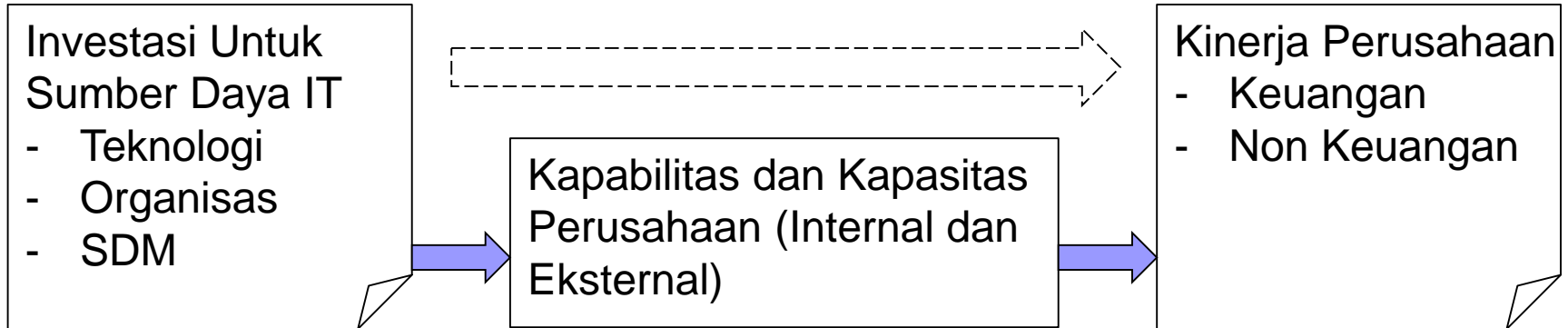




STRUCTURAL EQUATION MODELLING (SEM)

With AMOS Application

Cara Mengukur Nilai IT Bagi Perusahaan ?



Apa itu **Observed Variabel** ?

Konsep abstrak yang langsung dapat diukur

Contoh :

Kinerja Keuangan Perusahaan dapat diukur dengan perolehan Laba

Apa itu **Variabel Latent**?

Konsep abstrak yang tidak dapat langsung diukur

Contoh :

Kepuasan Kerja, Komitmen Organisasi, Loyalitas Pelanggan, Kepercayaan, Kinerja Pegawai



Contoh Kasus (1)

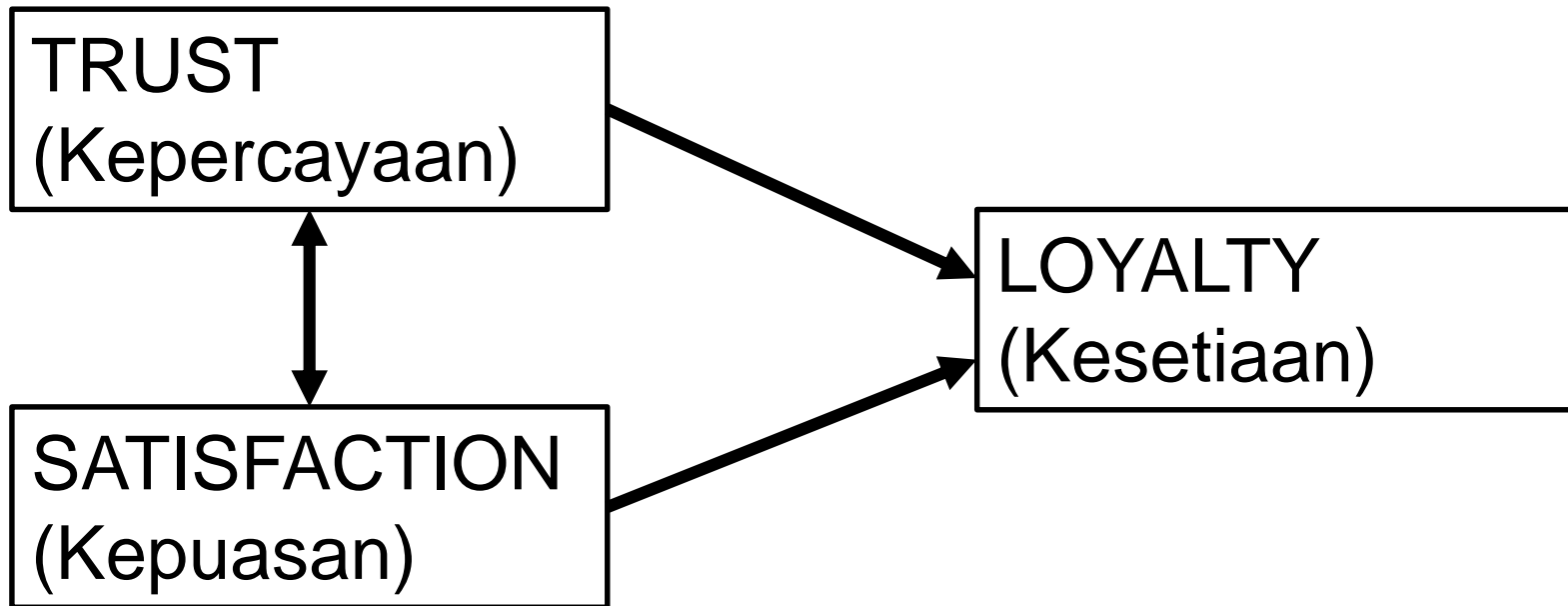
Bagaimana Pengaruh ERP terhadap Kinerja Pegawai di Perusahaan XYZ ?

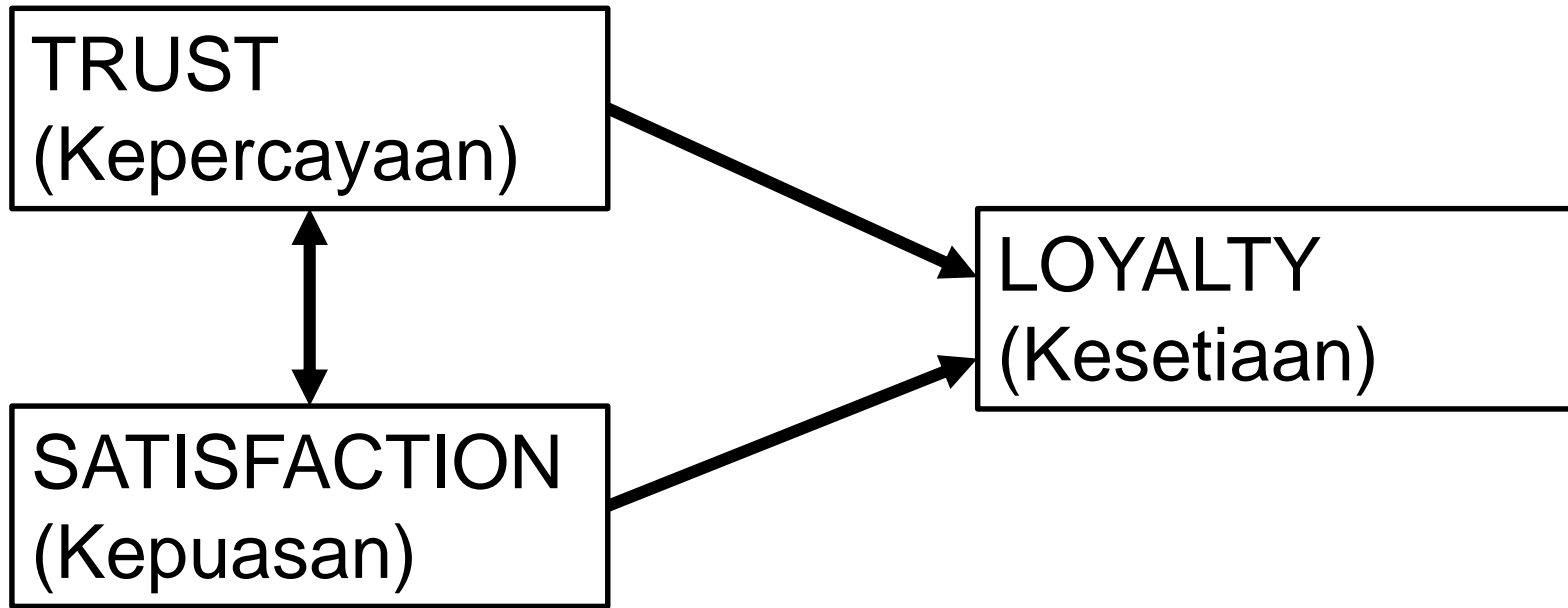
Bagaimana Pengaruh E-Ticketing Terhadap Loyalitas Pelanggan Kereta-Api ?

Contoh Kasus (2)

Bagaimana seorang pemilik toko ingin mengetahui kesetiaan para pelanggan untuk berbelanja di tokonya ?

Bagaimana seorang pemilik toko ingin mengetahui kesetiaan para pelanggan untuk berbelanja di tokonya ?



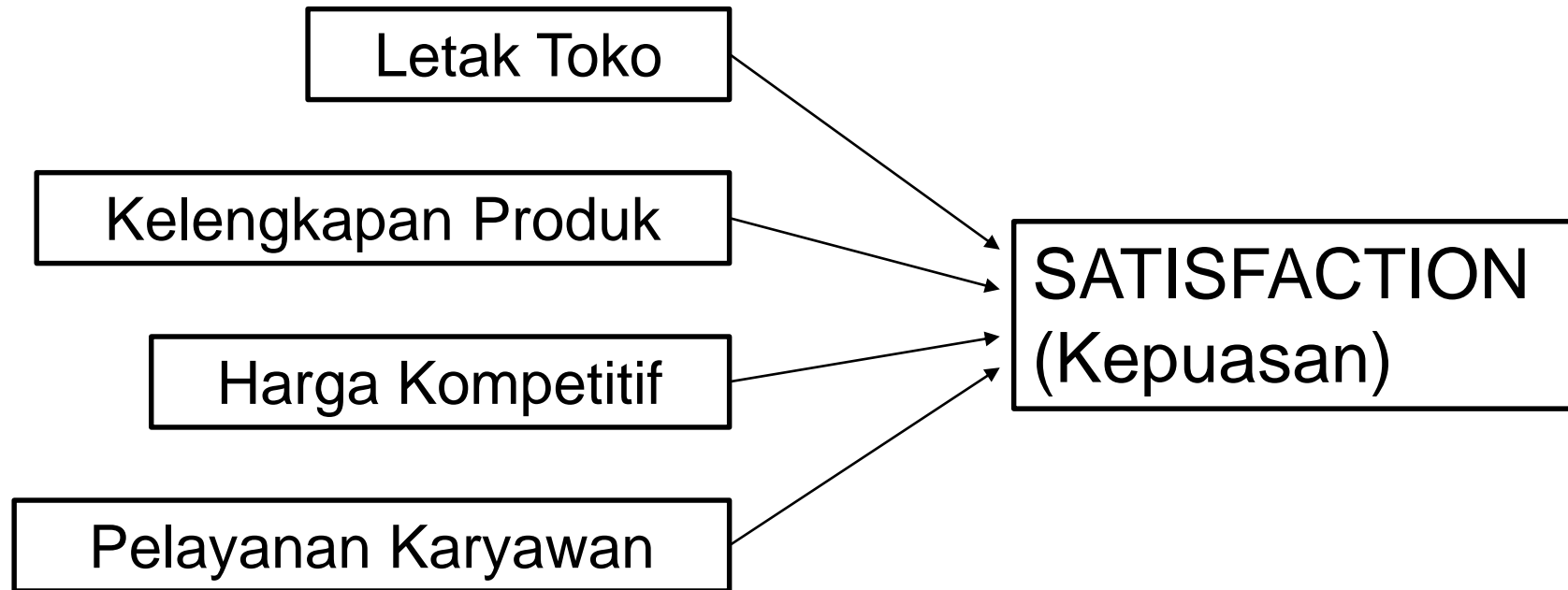


Variabel Laten

- Loyalty
- Trust
- Satisfaction

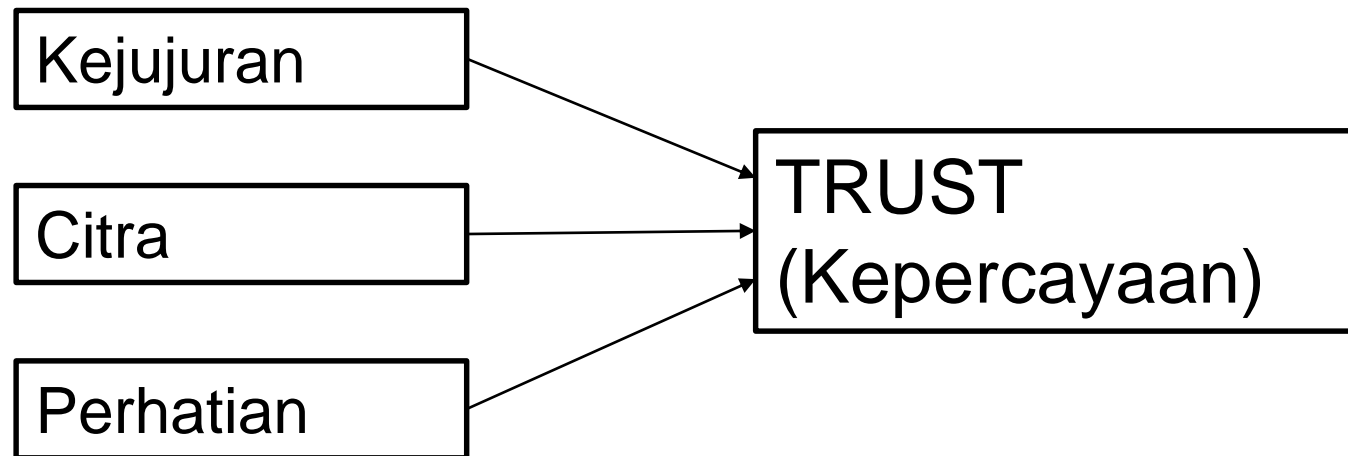
Variabel Manifes (Indikator)

Digunakan untuk menjelaskan variabel laten



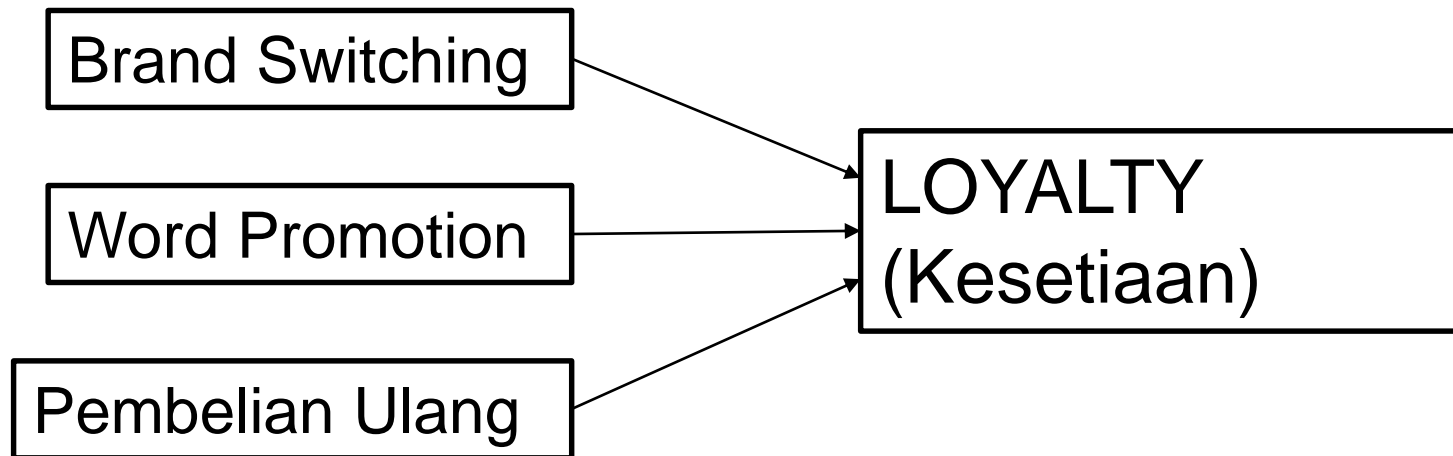
Variabel Manifes (Indikator)

Digunakan untuk menjelaskan variabel laten

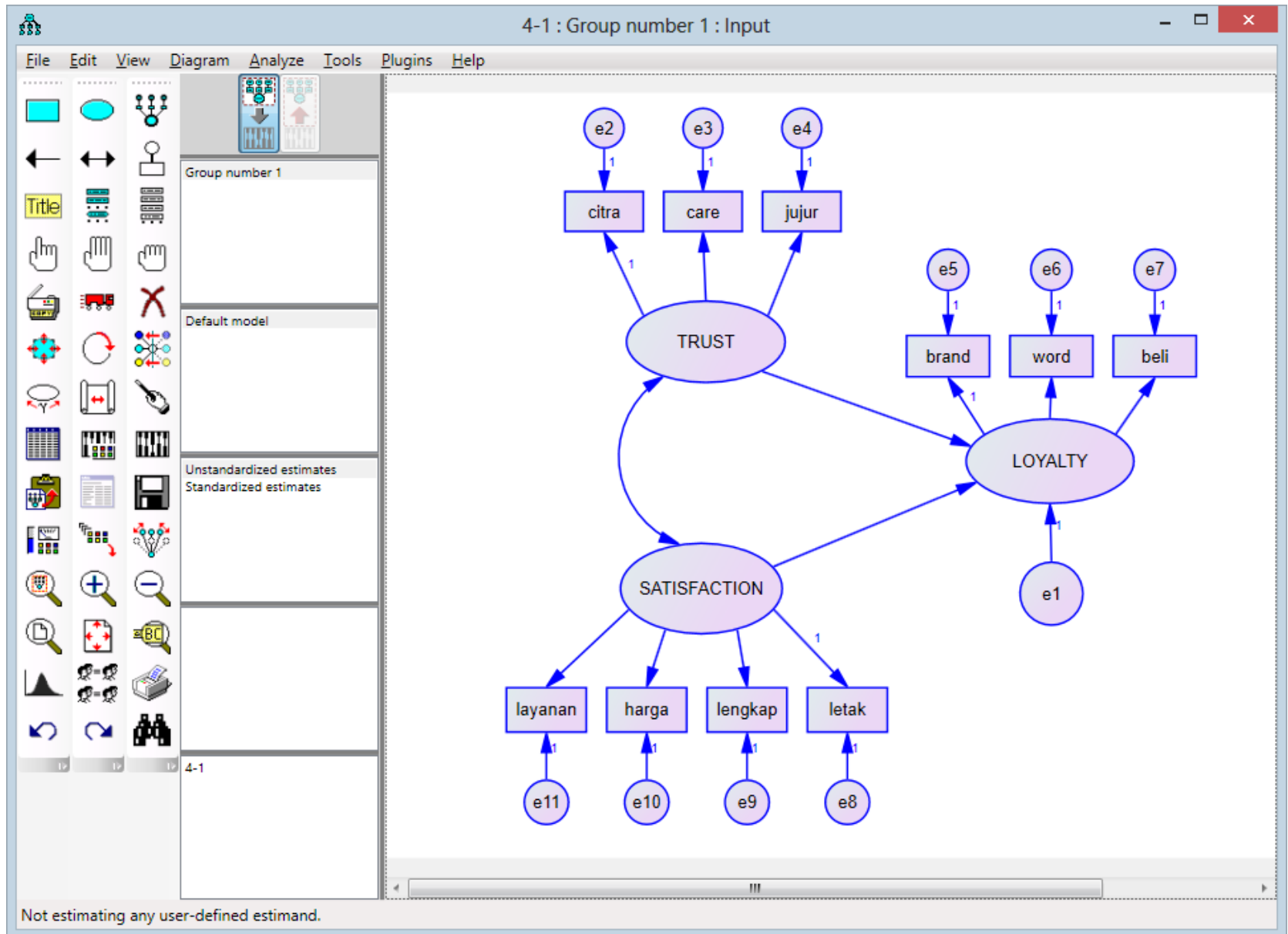


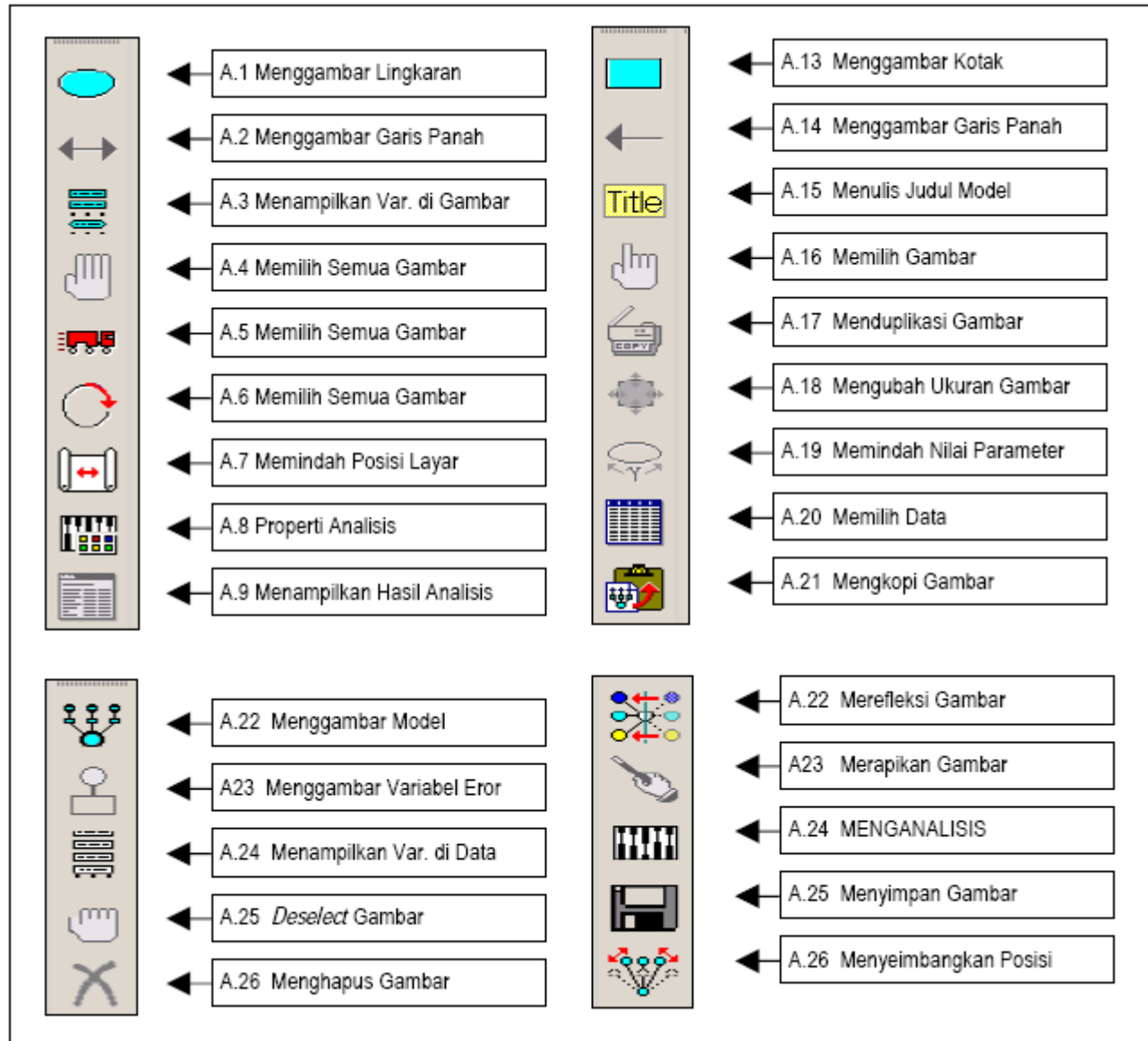
Variabel Manifes (Indikator)

Digunakan untuk menjelaskan variabel laten

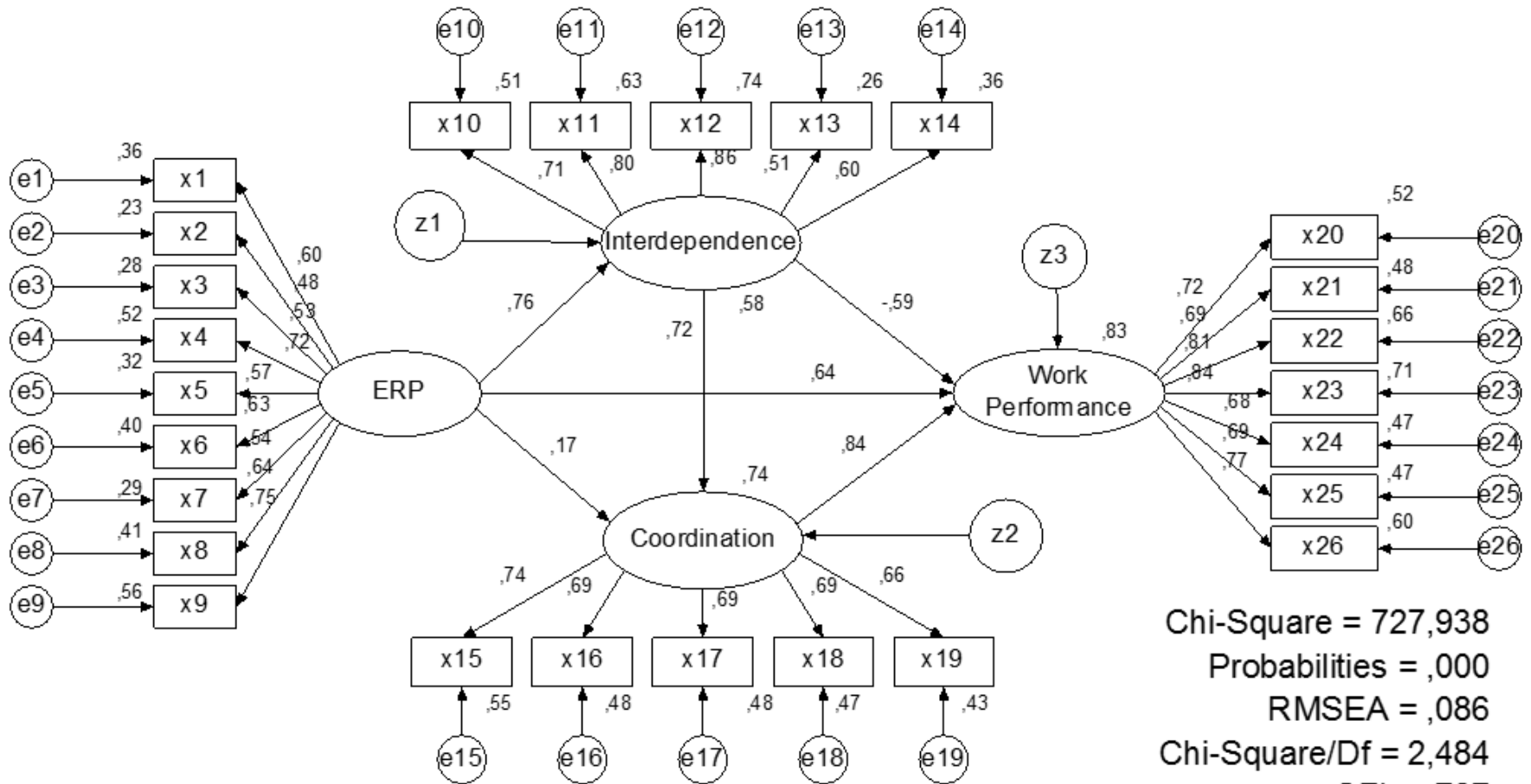


Contoh Model Loyalty



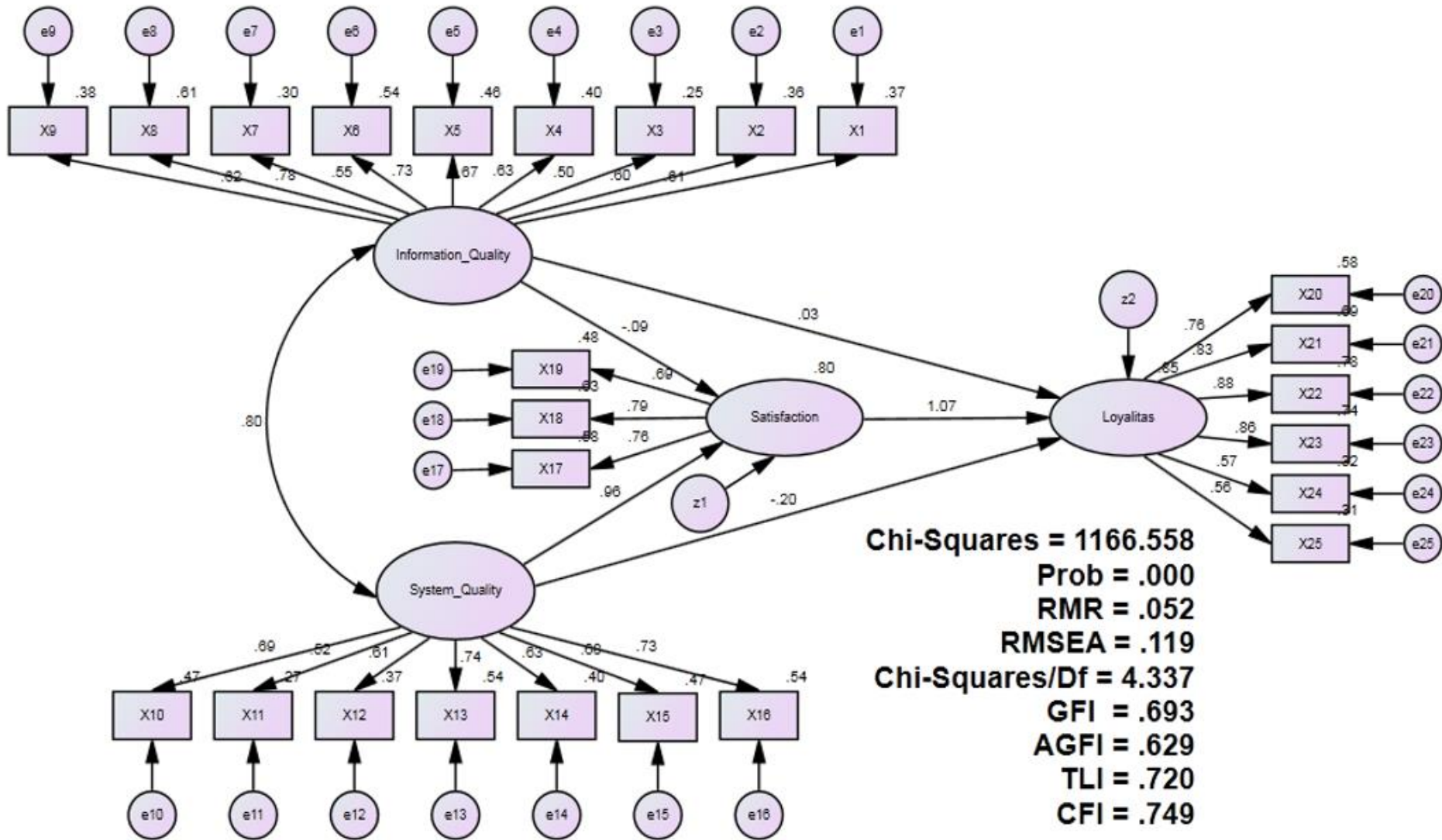


Menu didalam AMOS



Chi-Square = 727,938
 Probabilities = ,000
 RMSEA = ,086
 Chi-Square/Df = 2,484
 GFI = ,787
 AGFI = ,745
 TLI = ,825
 CFI = ,842

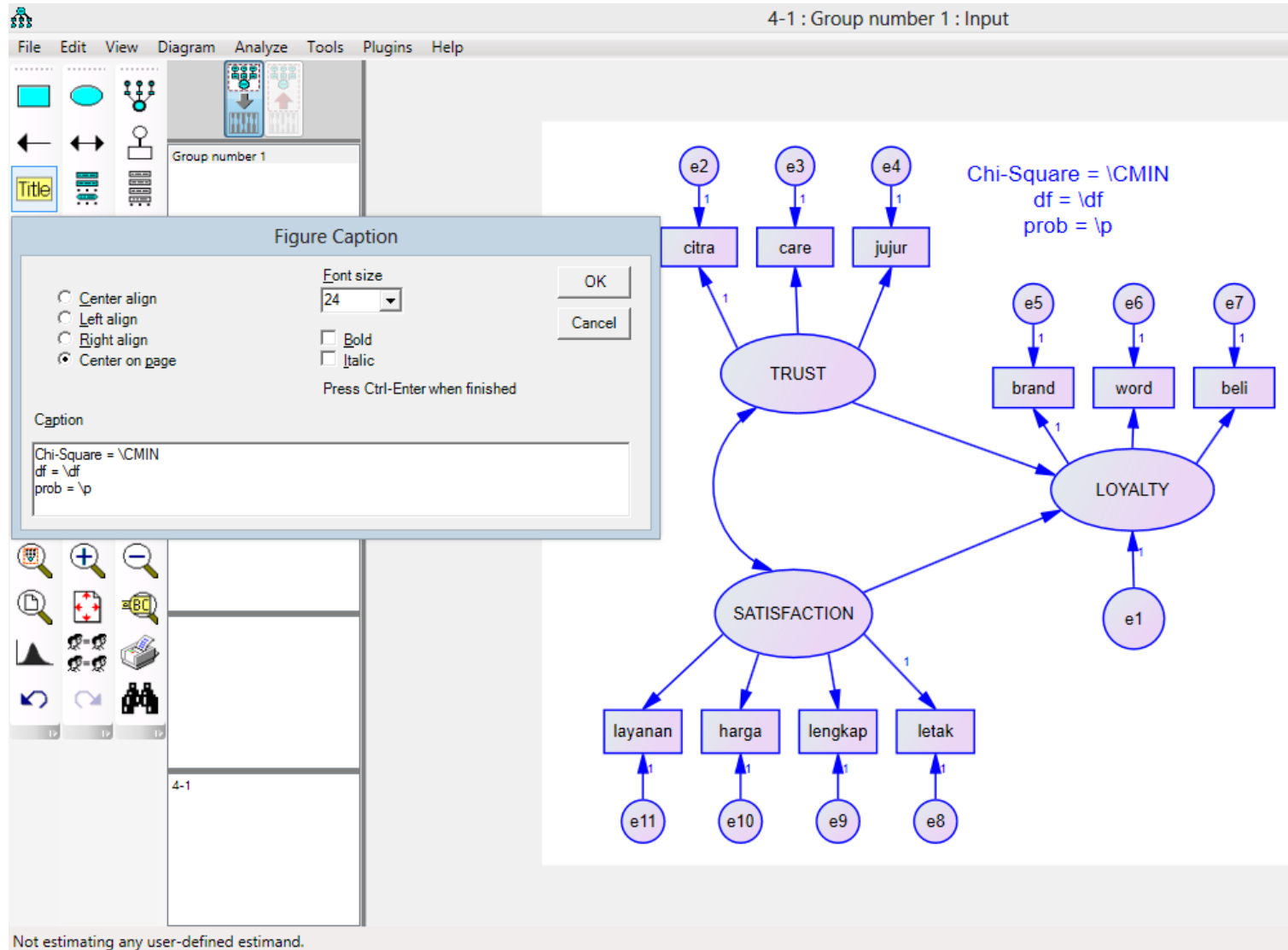
Contoh Kasus Hasil Analisis (1)



Contoh Kasus Hasil Analisis (2)

Memberi Judul dan keterangan

Klik Title  kemudian klik model

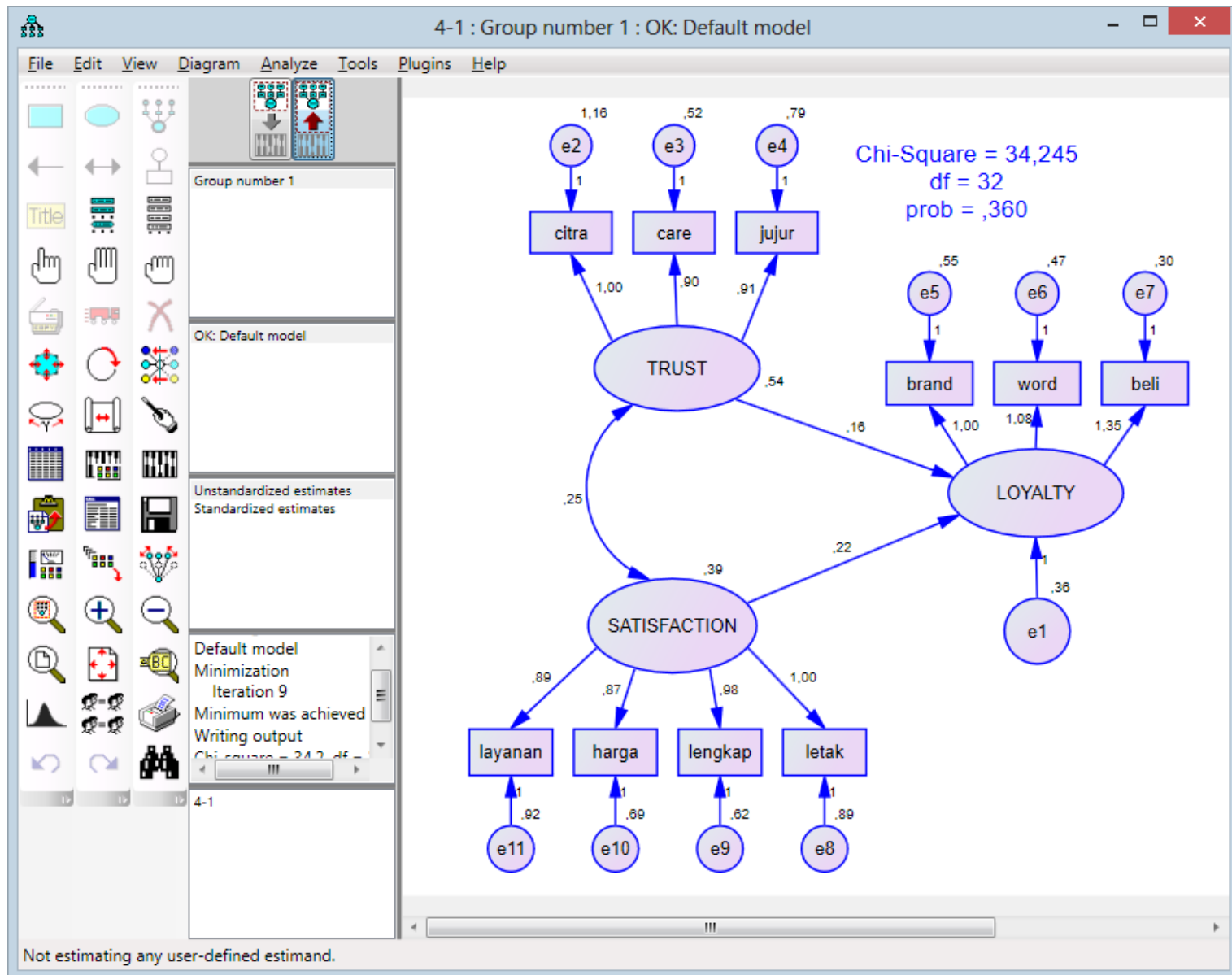


The screenshot displays the SmartPLS software interface. The main window shows a path diagram with latent variables (ovals) and their indicators (rectangles). The variables are TRUST, LOYALTY, and SATISFACTION. Indicators include citra, care, jujur, brand, word, beli, layanan, harga, lengkap, and letak. Error terms are labeled e1 through e11. A text box in the upper right of the diagram area contains the following information:

$$\text{Chi-Square} = \backslash\text{CMIN}$$
$$\text{df} = \backslash\text{df}$$
$$\text{prob} = \backslash\text{p}$$

A "Figure Caption" dialog box is open in the foreground, allowing the user to edit the caption text. The dialog box includes options for alignment (Center, Left, Right, Center on page) and font formatting (Bold, Italic). The caption text area contains the same mathematical expressions as the text box in the diagram area. The status bar at the bottom of the software window reads "Not estimating any user-defined estimand."

Contoh Model Loyalty Setelah Pemrosesan Data



Tahapan Pemodelan dan Analisis SEM

- 1 Pengembangan Model Berdasarkan Teori
- 2 Menyusun Diagram Jalur & Persamaan Struktural
- 3 Memilih Data Input dan Model
- 4 Menilai Identifikasi Model Struktural
- 5 Menilai Kriteria Goodness of Fit
- 6 Interpretasi Terhadap Model

Pengembangan Model Berdasarkan Teori

1

Model persamaan struktural didasarkan pada hubungan kausalitas yang mana perubahan satu variabel diasumsikan berakibat kepada perubahan variabel yang lainnya.

Kuatnya hubungan kausalitas yang diasumsikan terletak pada justifikasi **secara teoritis** untuk mendukung analisis

Menyusun Jalur dan Persamaan Struktural

2 & 3

Ada dua hal yang perlu dilakukan, yaitu :

1. Menghubungkan antar konstruk laten, baik endogen maupun eksogen
2. Menghubungkan konstruk laten endogen atau eksogen dengan variable indikator (manifest)

Memilih Data Input dan Estimasi Model

Variabel dapat diukur dengan seperangkat pertanyaan (indikator) dalam kuesioner dengan tipe jawaban yang digunakan biasanya menggunakan skala Likert.

Ukuran sampel memiliki peran penting dalam interpretasi hasil SEM. Teknik estimasi model persamaan struktural biasanya menggunakan **Maximum Likelihood Estimation** (ML) dengan ukuran sampel antara 100 – 200

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Cara melihat ada tidaknya problem identifikasi adalah dengan melihat hasil estimasi :

1. Adanya nilai standar error yang besar
2. Adanya nilai korelasi yang tinggi
3. Adanya nilai error yang negative
4. Adanya nilai **Degree of Freedom (df)** yang negatif

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Degree of Freedom (df)

Identifikasi sebuah model SEM berkaitan dengan apakah tersedia cukup informasi untuk mengidentifikasi adanya sebuah solusi dari persamaan struktural.

Jika model dianggap tidak dapat diidentifikasi, maka proses pengolahan data tidak dapat dilakukan

Menilai Identifikasi Model Struktural



Tiga jenis identifikasi dalam analisis SEM

1. Just Identified
2. Under Identified
3. Over Identified

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Just Identified

Model dapat teridentifikasi dengan jelas, dan tidak akan salah (*never be wrong*).

Misalkan ada dua persamaan berikut :

$$X + 2 Y = 10$$

$$2 X + Y = 8$$

Pasti akan didapatkan nilai X dan Y.

Dalam SEM, model **Just Identified** mempunyai nilai Degree of Freedom **(Df) = 0**. Pada model yang Just Identified, karena sudah teridentifikasi, maka estimasi dan penilaian model **tidak perlu dilakukan**

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Under Identified

Model tidak akan dapat diidentifikasi. (*Never be solved*)

Misalkan ada satu persamaan berikut :

$$X + 2 Y = 10$$

Nilai X dan Y tidak akan terbatas.

Dalam SEM, model **Under Identified** mempunyai nilai Degree of Freedom **(Df) = Negatif**. Pada model yang Under Identified, maka estimasi dan penilaian model **tidak bisa dilakukan**

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Over Identified

Model dapat diidentifikasi. (*Can be identified*).

Misalkan ada tiga persamaan berikut :

$$X + 2 Y = 10$$

$$2 X + Y = 8$$

$$7 X - Y = 1$$

Nilai X dan Y bisa berbeda tergantung persamaan yang digunakan

Dalam SEM, model **Over Identified** mempunyai nilai Degree of Freedom **(Df) = Positif**. Pada model yang Over Identified, maka estimasi dan penilaian model **bisa dilakukan**

Menilai Identifikasi Model Struktural

5

Degree of Freedom (df)

Pada sebuah model SEM, df dapat diketahui dengan :

$$Df = \frac{1}{2} [p \cdot (p+1) - k]$$

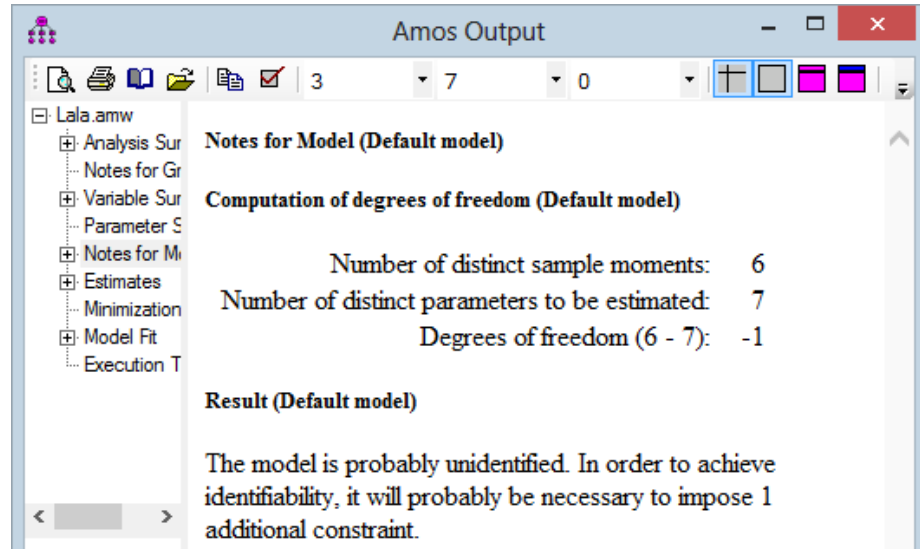
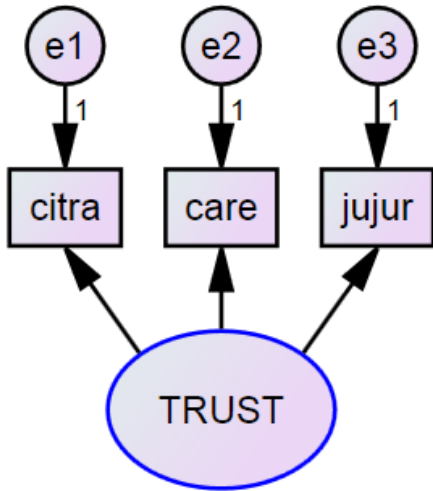
Dimana :

p = jumlah variabel manifes (indikator) pada sebuah model

k = jumlah parameter yang diestimasi

Menilai Identifikasi Model Struktural

Contoh Degree of Freedom Model Under Identified



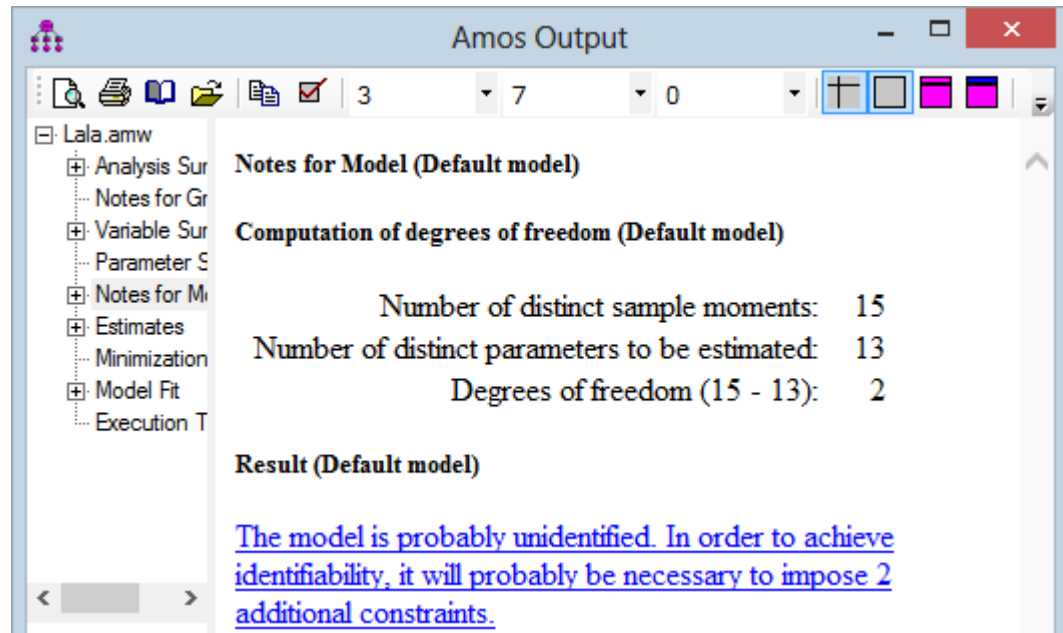
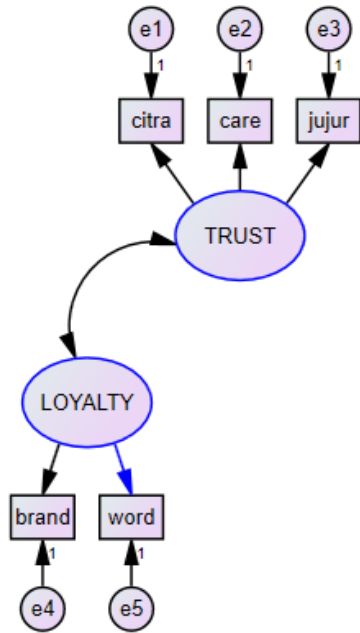
$p = 3$ (jumlah variabel manifest/indikator)

$k = 7$ (3 anak panah dari laten ke indikator + 3 error + 1 variabel laten)

$$df = \frac{1}{2} [p(p+1)] - k = \frac{1}{2} [3.4] - 7 = -1$$

Menilai Identifikasi Model Struktural

Contoh Degree of Freedom Model Over Identified



$p = 5$ (jumlah variabel manifest/indikator)

$k = 13$ (5 anak panah dari laten ke indikator + 5 error + 2 variabel laten + 1 anak panah dua arah [kovarian])

$$df = \frac{1}{2} [p(p+1)] - k = \frac{1}{2} [5.6] - 13 = 2$$

Menilai Kriteria Goodness of Fit

5

Mengukur model fit secara keseluruhan

Dasar Penilaian dan Estimasi Model

Kovarians

=COVAR(C4:C8;D4:D8)					
	C	D	E	F	G
2					
3	X	Y	X.Y		Kovarian
4	8	7	56		1,04
5	5	8	40		
6	4	3	12		
7	3	7	21		
8	7	7	49		
	5,4	6,4	35,6		

$$\begin{aligned}\text{Cov}(x,y) &= E(x,y) - E(x).E(y) \\ &= 35,6 - (5,4 \cdot 6,4) \\ &= 35,6 - 34,56 \\ &= 1,04\end{aligned}$$

- Jika nilai kovarians **positif**, maka nilai X dan Y bervariasi dalam arah yang sama. Semakin tinggi rata-rata dari nilai X, rata-rata nilai Y juga semakin tinggi
- Jika nilai kovarians **negatif**, maka semakin tinggi rata-rata Y diimbangi juga dengan makin rendahnya rata-rata X
- Jika nilai kovarians **NOL** menunjukkan variabel tidak berhubungan

Dasar Penilaian dan Estimasi Model

Korelasi

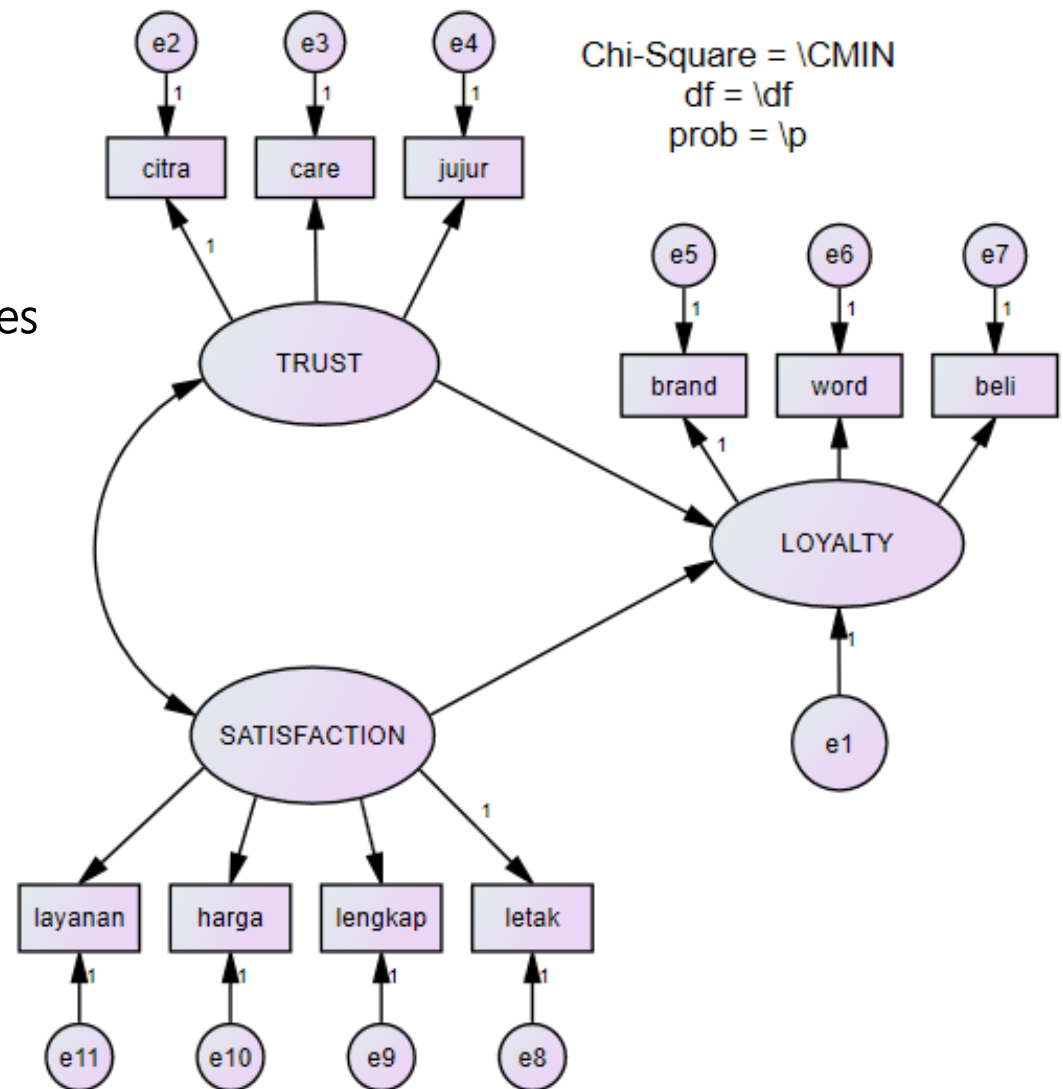
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3			X	Y	X.Y		Kovarian	Kor X	Kor Y
4			8	7	56		1,04	1,85	1,74
5			5	8	40				
6			4	3	12		Korelasi X dengan Y		
7			3	7	21		0,321600952		
8			7	7	49				
9			5,4	6,4	35,6				

Cara Penghitungan		
Kor X	Kor Y	Korelasi X dengan Y
STDEVP(C4:C8)	STDEVP(D4:D8)	G4/(H4*I4)

- Angka 0,321 yang kurang dari 0,5 menunjukkan hubungan X dengan Y tidak begitu erat

Persiapan Analisis SEM

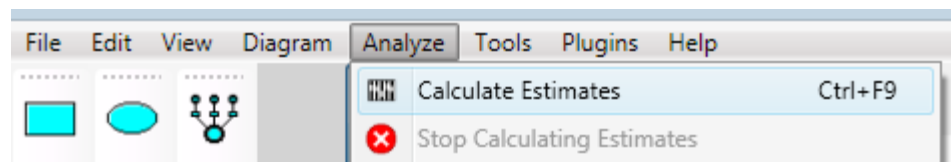
1. Buka program AMOS
2. Buat model seperti disamping
3. Klik File → Data Files..
4. Pilih Nama File Excell
5. Pilih Worksheet
6. Klik Analyze → Calculate Estimates
7. Klik View → Text Output



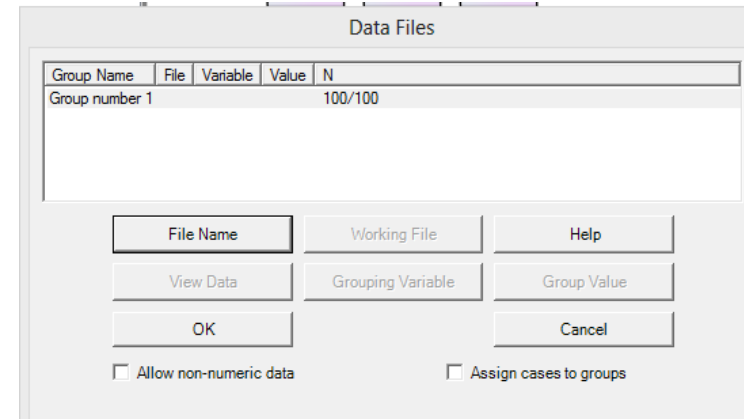
Persiapan Analisis SEM

- Data sampel yang dimasukan berupa file excell dengan jumlah data 100

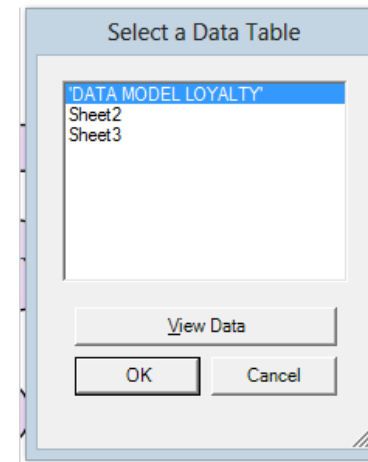
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	jujur	care	citra	letak	layanan	harga	lengkap	brand	word	beli
2	10	10	10	10	10	9	10	9	10	10
3	7	10	10	10	10	7	10	10	9	10
4	10	8	10	10	10	9	9	9	10	10
5	7	10	10	10	10	7	10	10	10	10
6	9	10	9	10	10	10	10	10	9	10
7	7	10	10	10	10	10	10	9	9	10
8	9	9	9	10	10	9	10	9	9	10
9	7	10	10	10	10	9	10	9	10	10
10	10	10	10	10	10	9	8	10	9	10
11	10	10	9	10	10	8	8	9	10	10
12	9	10	9	10	10	9	8	10	10	10
13	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10
14	9	8	10	10	10	8	9	10	7	7
15	8	8	9	10	10	7	7	7	7	10
16	9	8	10	10	10	10	10	7	10	7
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8
18	8	9	10	10	10	9	10	10	10	9
19	10	7	7	7	10	10	10	10	10	9
20	10	10	7	10	10	9	10	10	8	7
21	10	10	10	7	9	10	8	9	9	9
22	9	10	10	8	10	10	8	10	9	9
23	10	10	10	7	10	9	10	8	9	8
24	10	9	10	8	9	10	7	8	9	7
25	5	10	8	7	7	9	8	7	9	7
26	10	10	8	9	7	9	7	10	9	7
27	10	9	10	9	7	9	10	7	7	7
28	9	10	7	9	7	8	8	10	7	8



6. Klik Analyze → Calculate Estimates



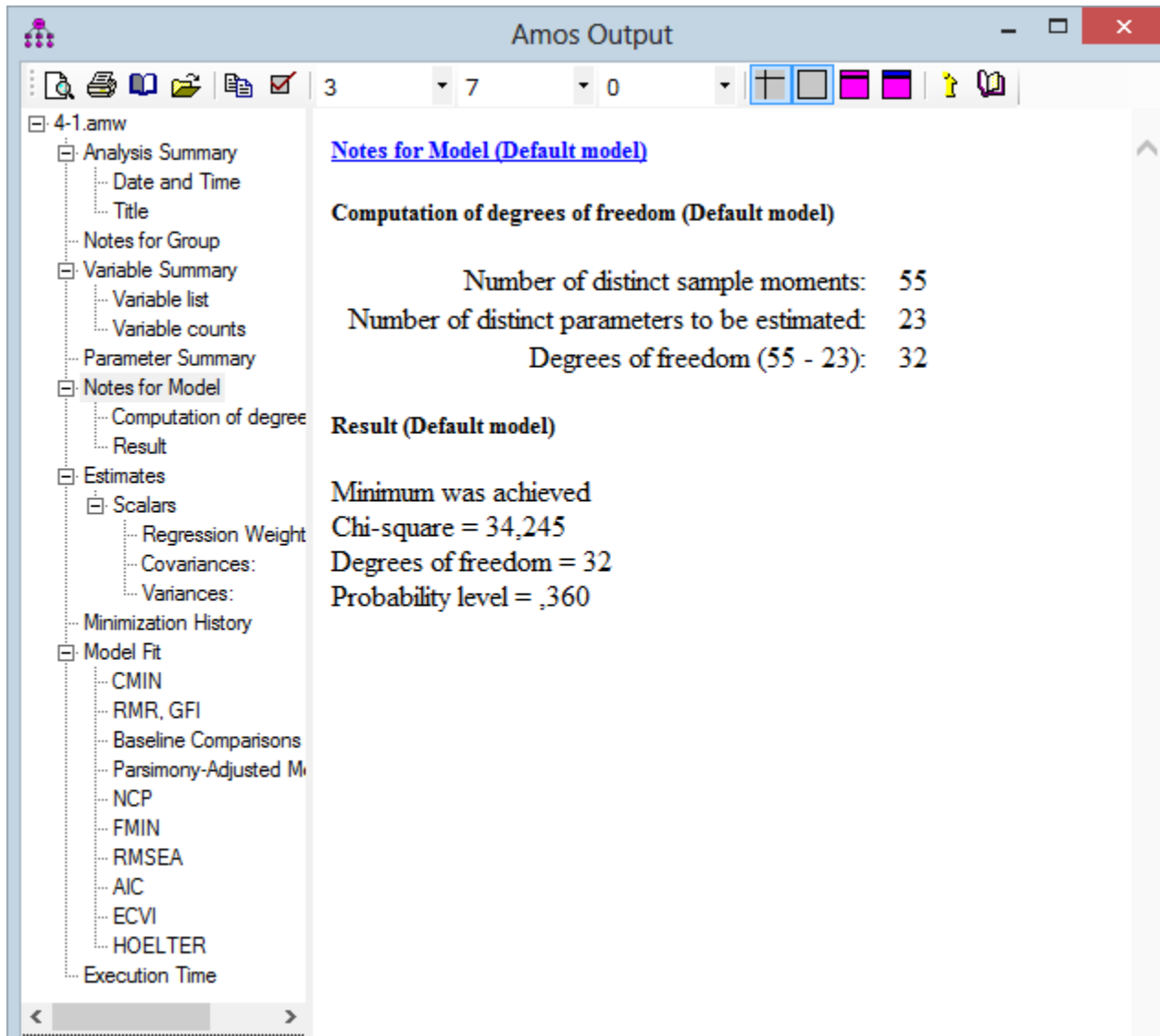
4. Pilih File Name Excell



5. Pilih Worksheet

Persiapan Analisis SEM

- Hasil Text Output



The screenshot shows the Amos Output window for a model named '4-1.amw'. The left sidebar contains a tree view of the output sections, with 'Notes for Model' expanded. The main window displays the following text output:

Notes for Model (Default model)

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments:	55
Number of distinct parameters to be estimated:	23
Degrees of freedom (55 - 23):	32

Result (Default model)

Minimum was achieved
Chi-square = 34,245
Degrees of freedom = 32
Probability level = ,360