

# ***STRUCTURAL EQUATION MODELING* SEBAGAI MATERI UNTUK PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH KOMPUTASI STATISTIK**

Dewi Wulandari<sup>1)</sup>, Yanuar Hery Murtianto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas PMIPATI, Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang, Jl. Dr. Cipto – Lontar No. 1 Semarang; Telp.024-8451279. Email: [dewiwulandari@upgris.ac.id](mailto:dewiwulandari@upgris.ac.id)

<sup>2)</sup>Fakultas PMIPATI, Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang, Jl. Dr. Cipto – Lontar No. 1 Semarang; Telp.024-8451279. Email: [yanuarheri@upgris.ac.id](mailto:yanuarheri@upgris.ac.id)

## **Abstrak**

Dalam *SEM* (*Structural Equation Modeling*) terdapat salah satu teknik analisis yaitu analisis faktor konfirmatori atau *CFA* (*Confirmatory Factor Analysis*). Analisis ini digunakan untuk menganalisis variabel-variabel terobservasi yang akan dikumpulkan ke dalam faktor-faktor yang saling independen satu sama lain. Sehingga analisis ini sering digunakan untuk mengonfirmasi apakah data yang dihasilkan dari kuesioner cukup mewakili untuk menjawab pertanyaan peneliti. Misalnya beberapa pertanyaan dalam kuesioner apakah cukup menggambarkan kemarahan seseorang, kepedulian seseorang dll. Data yang dihasilkan dari jawaban responden atas pertanyaan dalam kuesioner disebut variabel terobservasi, sedangkan kemarahan, kepedulian dll disebut sebagai faktor atau variabel laten. Dalam penelitian ini dilakukan studi kasus yang diambil dari data simulasi. Data simulasi ini berupa 6 pertanyaan kuesioner di mana pertanyaan 1-3 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 1, pertanyaan 4-6 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 2 dan pertanyaan 7-9 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 3. Dari hasil output LISREL faktor tidak dapat mewakili variabel laten karena nilai *chi-square* output lebih besar dibandingkan *chi-square* tabel dengan derajat bebas 24 dan *alpha* 0.05.

**Kata kunci:** *SEM, CFA, variabel terobservasi, variabel laten.*

## **Abstract**

There's one of *SEM* technique called *Confirmatory Factor Analysis*. This technique is used to analyse observed variables that are going to be collected into independent factors. Then this technique is often used to confirm whether data from questioner are enough or not to represent the answer of researcher's question. As an example, some questions in questioner represents angry, sympathy, etc enough or not. Data which are collected from the respondent's answer are called observed data while angry, sympathy etc are called latent variable. In this study, we took some simulation data. This simulation data are answers from 101 respondents of 9 questions. Answers from question 1-3 are observed variables to measure latent variable 1. Answers from question 4-6 are observed variables to measure latent variable 2. Answers from question 7-9 are observed variables to measure latent variable 3. By using LISREL, we get the output. We conclude that those observed variables do not represent the latent variables because the *chi-square* of output is greater than *chi-square* from table with *df* 24 and *alpha* 0.05.

**Keywords:** *SEM, CFA, observed variables, latent variables.*

## **1. PENDAHULUAN**

*Structural Equation Modeling* atau sering disingkat *SEM* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menganalisis hubungan kausatif atau sebab akibat antara variabel dependen dengan variabel independen. Salah satu metode terkenal dalam ilmu statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan sebab akibat antar variabel adalah analisis regresi. Namun akan muncul sebuah masalah jika variabel independen dan variabel dependen yang akan dianalisis merupakan variabel yang sulit terukur, seperti misalnya kemiskinan, kemakmuran, kepuasan, akhlak mulia, dll. Sehingga salah satu alat yang digunakan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah *SEM*. Dalam penggunaannya, *SEM* dapat diaplikasikan dalam

permasalahan-permasalahan dalam bidang pendidikan, psikologi, ekonomi dll.

Dalam dunia pendidikan banyak sekali muncul variabel-variabel yang sulit terukur secara langsung. Variabel-variabel tersebut hanya dapat diindikasikan dengan indikator-indikator tertentu seperti misalnya variabel kemiskinan dapat diindikasikan oleh beberapa indikator seperti pemasukan, biaya hidup, angka kemiskinan daerah, dll. Sebagai contoh lain misalnya variabel kedisiplinan siswa. Variabel ini dapat diindikasikan dengan indikator jam belajar siswa, ketepatan pengumpulan tugas, dll. Variabel-variabel semacam itu sering muncul dalam ilmu psikologi di mana guru memiliki kewajiban untuk melihat faktor psikologi peserta didiknya. Oleh karena kaitan tersebut maka

penulis melihat bahwa *SEM* akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk membantu dalam melakukan analisis dalam penelitian yang dilakukan.

Selain masalah variabel yang sulit terukur tersebut, dalam bukunya yang bertajuk “*Struktural Equation Modeling dengan LISREL 8.8*”, Wijanto (2008) menyatakan bahwa Kline dan Klammer (2001) menyarankan untuk menggunakan *SEM* dibanding regresi berganda dikarenakan 5 alasan berikut ini.

1. *SEM* memeriksa hubungan diantara variabel-variabel sebagai sebuah unit, tidak seperti pada regresi berganda yang pendekatannya sedikit demi sedikit
2. Asumsi pengukuran yang andal dan sempurna pada regresi berganda tidak dapat dipertahankan dan pengukuran dengan kesalahan dapat ditangani dengan mudah oleh *SEM*.
3. *Modification index* yang dihasilkan *SEM* menyediakan lebih banyak isyarat tentang arah penelitian dan pemodelan yang perlu ditindaklanjuti dibandingkan pada regresi
4. Interaksi juga dapat ditangani dalam *SEM*
5. Kemampuan *SEM* dalam menangani *non recursive paths*.

Pendapat Kline dan Klemer (2001) ini sejalan dengan pendapat Gefen, Straub, dan Boudreau (2000) yang menunjukkan beberapa kelebihan *SEM* dibandingkan regresi.

Karena tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan materi dalam mata kuliah komputasi statistik maka nantinya akan dibahas mengenai konsep *SEM*, landasan teori yang mendasari estimasi-estimasi parameter dalam *SEM*, prosedur-prosedur analisis dalam *SEM* serta contoh kasus, penyelesaiannya menggunakan salah satu *software* bantu statistik dan menginterpretasi hasilnya.

Tabel 1. Data Simulasi Kuesioner

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z1	Z2	Z3
1	3	2	3	3	3	4	4	4	2
2	3	2	2	3	3	4	3	4	2
3	2	1	4	4	4	4	4	4	2
4	4	4	4	4	4	3	2	4	2
5	3	2	2	4	5	4	3	4	2
6	3	1	3	4	3	4	3	4	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101	1	2	3	4	3	3	3	4	2

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi pustaka atau literatur. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jurnal-jurnal, buku-buku dan artikel-artikel terdahulu yang dapat mendukung penelitian ini yang penulis dapatkan di perpustakaan maupun melalui internet untuk mengupas mengenai konsep *SEM*, prosedur analisis dengan menggunakan *SEM*, contoh kasus *SEM*, penyelesaiannya dengan menggunakan *software* bantu statistik yaitu Lisrel *Student Version* serta interpretasinya.

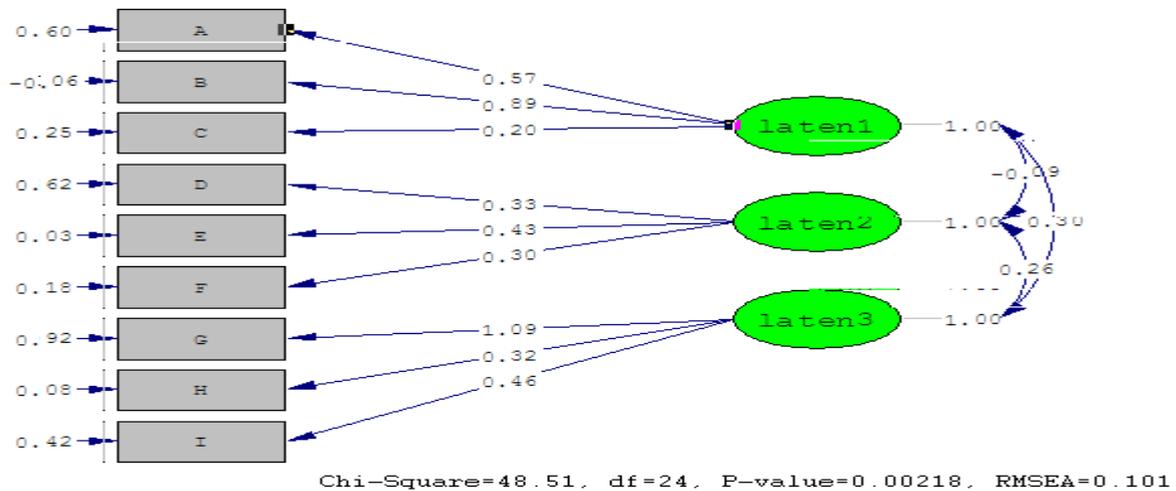
Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menemukan konsep *SEM* kemudian menjelaskannya secara sistematis sehingga mudah dipahami. Langkah kedua adalah menjelaskan teori-teori yang melandasi *SEM*. Langkah ketiga adalah mempelajari prosedur-prosedur untuk mendapatkan estimasi parameter-parameter dari *SEM* dan kemudian menuliskannya secara sistematis. Langkah selanjutnya adalah mempelajari langkah-langkah atau cara menyelesaikan permasalahan *SEM* dengan menggunakan salah satu *software* bantu statistik. Langkah kelima adalah mempelajari interpretasi output yang dihasilkan dari *software* bantu yang digunakan. Sedangkan langkah terakhir adalah penulisan laporan penelitian ini sekaligus penyusunan modul.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus dari penelitian diambil dari data simulasi. Data simulasi ini berupa 6 pertanyaan kuesioner di mana pertanyaan 1-3 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 1, pertanyaan 4-6 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 2 dan pertanyaan 7-9 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variable laten 3. Data-data tersebut ditampilkan dalam Tabel 1.

Keterangan:

1.  $X_1$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 1
2.  $X_2$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 2
3.  $X_3$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 3
4.  $X_4$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 4
5.  $X_5$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 5
6.  $X_6$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 6
7.  $Z_1$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 7
8.  $Z_2$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 8
9.  $Z_3$  = Jawaban 101 responden dari pertanyaan 9



Gambar 1. Diagram Jalur Data Simulasi

Studi kasus dari penelitian diambil dari data simulasi. Data simulasi ini berupa 6 pertanyaan kuesioner di mana pertanyaan 1-3 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 1, pertanyaan 4-6 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variabel laten 2 dan pertanyaan 7-9 merupakan faktor-faktor yang akan digunakan untuk mengukur variable laten 3.

Dari hasil output dalam diagram jalur dapat dilihat bahwa nilai chi-square output ( $LR$ ) adalah 48.51. Sedangkan nilai chi-square tabel dengan derajat bebas 24 dan alpha 0.05 adalah 36.42. Karena chi-square tabel lebih kecil nilainya dibandingkan chi-square output atau hitung maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mendukung model, artinya faktor-faktor tidak bisa dikatakan dapat mewakili variabel-variabel laten. Hal ini juga didukung oleh nilai  $RMSEA$  yang bernilai 0.1 saja. Karena  $RMSEA$  cenderung lebih dekat dengan 0 dibandingkan 1 maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mendukung model.

#### 4. SIMPULAN

Beberapa simpulan yang dapat ditarik dari pembahasan-pembahasan sebelumnya adalah SEM pada umumnya dan analisis faktor konfirmatori pada khususnya merupakan teknik untuk menganalisis variabel-variabel terobservasi yang akan dikumpulkan ke dalam faktor-faktor yang saling independen satu sama lain, prosedur untuk melakukan analisis faktor konfirmatori adalah menentukan variabel-variabel terobservasi dan variabel-variabel laten, menentukan varians-

kovarians sampel, korelasi variabel laten, menentukan Likelihood rasio kemudian membandingkan hasilnya dengan chi-square tabel, kasus yang cocok dianalisis dengan menggunakan teknik analisis faktor konfirmatori adalah kasus-kasus social, prosedur menggunakan software bantu LISREL adalah memanggil data, mendefinisikan data, membuat *path diagram*, memasukkan variabel-variabel, menjalankan program kemudian menginterpretasi output, interpretasi output yang di dihasilkan dari LISREL adalah dengan melihat *chi-square* output yang kemudian dibandingkan dengan *chi-square* tabel. Jika *chi-square* output lebih kecil dari *chi-square* tabel maka data mendukung variabel laten.

#### 5. REKOMENDASI

Beberapa saran yang dapat penulis berikan adalah Dalam melakukan analisis faktor konfirmatori sebaiknya di lakukan uji asumsi terlebih dahulu, lebih baik digunakan data asli, bukan data simulasi sehingga interpretasi akan lebih nyata, peneliti selanjutnya dapat menggunakan analisis faktor eksploratori jika tidak bertujuan mengonfirmasi fakta yang ada melainkan hendak membangun fakta baru.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Fadhlan, I., 2007. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Loyalitas Pelanggan SIMCARD*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ferdinand, A., 2006. *Structural Equation Modeling dalam Penelitian Manajemen*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro

- Ghozali, I., 2008. *Model Persamaan Struktural Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS 16.0*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Manullang, M., 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE Universitas Gadjah Mada
- Oktariani, D., 2006. *Analisis Jalur Hubungan Variabel-Variabel Orientasi Pasar Terhadap Profitabilitas Perusahaan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Primastining, I., 2008. *Pengaruh Promosi Jabatan, Kompensasi dan Kondisi Kerja terhadap Kepuasan Kerja Karyawan pada UD. Karya Jati*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ekonomi Islam.
- Salmon, K., 2006. *Insentif dan Kepuasan Kerja Karyawan Dinas Kesehatan Propinsi Papua*. Yogyakarta: KMPK Universitas Gadjah Mada.
- Yuliyana, D., 2004. *Analisis Faktor dan Analisis Jalur dalam Structural Equation Modeling*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.