

**PENERAPAN METODE *STRUCTURAL EQUATION*  
*MODELING* PADA ANALISIS TINGKAT KEPUASAN  
MAHASISWA FMIPA UII TAHUN 2018**

**TUGAS AKHIR**



**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

### TUGAS AKHIR

Judul : Penerapan Metode *Structural Equatin Modeling* Untuk Analisis Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII Tahun 2018

Nama Mahasiswa : Anita Gusmiarti

NIM : 16611097

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK  
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 16 Mei 2020

**Pembimbing**



**Dr. Jaka Nugraha, S.Si., M.Si.**



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Alhamdulillah rabbil'aalamiin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Strata Satu atau S1 di Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Islam Indonesia (UII). Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu melancarkan proses penyusunan skripsi ini dan juga memberikan dukungan, doa dan motivasi sehingga skripsi ini dapat dipersiapkan sebaik mungkin.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta yang telah mendukung penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Riyanto, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
3. Dr. Edy Widodo, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika beserta seluruh jajarannya.
4. Dr. Jaka Nugraha, S. Si., M. Si. selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingan dan kesabrannya dalam membimbing saya menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Statistika Universitas Islam Indonesia yang selalu berbagi ilmu dalam bidang akademik maupun non akademik.

6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Asmaun Usman dan Ibu Siti Nur yang tidak berhentinya mendo'akan serta memberi kasih sayang, kesabaran, dukungan yang membuat saya terus semangat serta kakak-kakak saya Nurul Asmi Prihatin, Syurrahmi, Memed Isnaini dan keluarga besar yang selalu menyemangati.
7. Sahabat seperjuangan Laras Niken Dwi Cahyani, Anisa Nabila, Cinderella Meilani, Rizqon, Indra Lasmana, Nada Fitri Zakiyah dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memotivasi untuk selalu berpikir positif dan selalu memotivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman satu bimbingan tugas akhir Ika, Nada dan Lia yang selalu berbagi ilmu dan berbagai cerita serta pengalaman.
9. Seluruh teman-teman statistika Artcos 2016 yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang selalu menjadi semangat bagi penulis.
10. Serta semua pihak yang baik secara langsung ataupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, skripsi ini semoga dapat menjadi pelajaran bagi pembaca untuk dapat menyempurnakan tulisan mereka selanjutnya. Demikianlah yang dapat disampaikan, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Yogyakarta, 15 Februari 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul .....	i
HALAMAN SPERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN1 .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
PERNYATAAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAB 3 LANDASAN TEORI .....	14
3.1 Kualitas Pelayanan .....	14
3.2 Kepuasan Konsumen .....	15
3.2.1 Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Konsumen..	16
3.3 <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM) .....	17
3.3.1 Pengertian SEM	17
3.3.2 Kelebihan SEM .....	18
3.3.3 Kekurangan SEM .....	20
3.4 Konsep Dasar SEM .....	20
3.4.1 Variabel dalam SEM .....	20
3.4.2 Model SEM .....	21

3.4.3	Istilah dan Konsep dalam SEM .....	23
3.4.4	Asumsi dalam SEM .....	24
3.4.5	Tahap Pemodelan dalam SEM.....	25
3.4.6	Confirmatory Faktor Analysis (CFA).....	31
3.4.7	Loading Faktor.....	31
3.4.8	Construct Reliability .....	32
3.4.9	Uji Model Persamaan Struktural.....	32
3.4.10	Bentuk Umum SEM.....	35
<b>BAB 4</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
4.1	Populasi Penelitian .....	38
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
4.3	Variabel Penelitian .....	38
4.4	Pengukuran Data.....	40
4.5	Jenis Data.....	40
4.6	Analisis Data .....	41
4.6.1	Model Awal Penelitian .....	41
	4.6.2 Analisis Data	43
4.7	Diagram Alur Penelitian.....	44
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
5.1	Analisis Deskriptif.....	45
5.1.1	Gambaran Umum Responden.....	45
5.1.2	Analisis Deskriptif Pernyataan Responden.....	46
5.2	Analisis Statistik.....	51
	5.2.1 Model SEM	51
	5.2.2 Pembahasan	70
<b>BAB 6</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
6.1	Kesimpulan.....	73
6.2	Saran .....	73

## DAFTAR TABEL

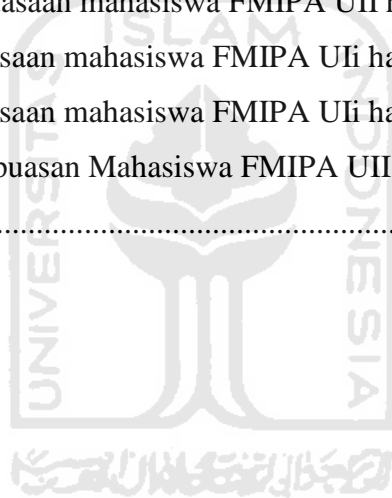
<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Penulis Lakukan.....	10
<b>Tabel 3.1</b> Perbedaan SEM, Analisis Jalur, dan Analisis Regresi .....	18
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Indeks Pengujian Kelayakan Model.....	29
<b>Tabel 3.3</b> Uji <i>Goodness of fit</i> .....	34
<b>Tabel 4.1</b> penjelasan Variabel Laten dan Variabel <i>Manifest</i> .....	38
<b>Tabel 5.1</b> Responden Menurut Program Studi .....	46
<b>Tabel 5.2</b> Responden Menurut Angkatan.....	46
<b>Tabel 5.3</b> Aspek <i>Reliability</i> .....	47
<b>Tabel 5.4</b> Aspek <i>Responsiveness</i> .....	48
<b>Tabel 5.5</b> Aspek <i>Assurance</i> .....	49
<b>Tabel 5.6</b> Aspek <i>Empathy</i> .....	50
<b>Tabel 5.30</b> Ringkasan <i>Modification Indices</i> dari kesebelas modifikasi untuk <i>Covariances</i> .....	54
<b>Tabel 5.31</b> Ringkasan <i>Modification Indices</i> dari kesebelas modifikasi untuk <i>Regression weight</i> .....	55
<b>Tabel 5.32</b> <i>Computation of degrees of freedom (Default model)</i> .....	58
<b>Tabel 5.33</b> Ringkasan <i>Modification Indices</i> dari kesebelas modifikasi untuk <i>Covariances</i> .....	58
<b>Tabel 5.34</b> Hasil <i>Goodness of Fit Model</i> .....	60
<b>Tabel 5.37</b> <i>standardized direct effect, standardized direct effect dan standardized total effect</i> .....	69





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Contoh Model Struktural .....	22
<b>Gambar 3.2</b> Contoh Diagram Jalur atau <i>Hybrid Model</i> .....	36
<b>Gambar 4.1</b> <i>Flowchart</i> Analisis dengan SEM.....	44
<b>Gambar 5.1</b> Indikator Kepuasan .....	51
<b>Gambar 5.2</b> Model Awal Variabel .....	52
<b>Gambar 5.16</b> Model Awal Variabel Setelah dihitung .....	53
<b>Gambar 5.17</b> Modifikasi 1 model lengkap kepuasan mahasiswa FMIPA UII ..	56
<b>Gambar 5.18</b> Model kepuasan mahasiswa FMIPA UII hasil modifikasi kedua	57
<b>Gambar 5.6</b> Model kepuasan mahasiswa FMIPA UIi hasil modifikasi kedua ..	60
<b>Gambar 5.7</b> Model kepuasan mahasiswa FMIPA UIi hasil modifikasi kedua ..	63
<b>Gambar 5.20</b> Model Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII yang memenuhi kriteria <i>Goodness of fit</i> .....	64



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Data Hasil Kuesioner .....	77
<b>Lampiran 2</b> Toolbox untuk Menggambar Konstruk dengan Amos.....	84
<b>Lampiran 3</b> Modification Indices .....	84
<b>Lampiran 4</b> <i>Regression Weights</i> .....	85
<b>Lampiran 5</b> <i>Standardized Total Effects</i> .....	86
<b>Lampiran 6</b> Model Fit.....	86



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surabaya, 16 Mei 2020

*Anita Gusmiart*  
Anita Gusmiart



## ABSTRAK

### PENDEKATAN METODE *STRUCTURAL EQUATION MODELING* PADA ANALISIS TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA FMIPA UII TAHUN 2018

Anita Gusmiarti

Program Studi Statistika, Fakultas MIPA

Universitas Islam Indonesia

Peningkatan kualitas dan mutu suatu universitas sangat dibutuhkan untuk menunjang kepuasan mahasiswa. Jika perusahaan atau universitas tidak dapat memberikan layanan berkualitas kepada pelanggan atau siswa, masalah ketidakpuasan akan muncul. Oleh karena itu, penting bagi universitas untuk menganalisis faktor-faktor kualitas layanan yang terdiri dari *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* untuk kepuasan pelanggan. Metode yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor ini adalah metode *Structural Equation Modeling* (SEM). Analisis data menggunakan SEM berfungsi untuk menjelaskan hubungan antar variabel dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari kuesioner kepuasan siswa dalam program studi lingkungan FMIPA UII oleh Fauzan, dkk. Masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi antara variabel *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* terhadap kepuasan Mahasiswa. Adapun hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah bahwa ada pengaruh positif antara variabel *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* terhadap kepuasan Mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa data tidak mengikuti distribusi normal multivariat sehingga berdasarkan asumsi kelainan data atau ketidaknormalan, model diperkirakan menggunakan metode GLS dengan memperbaiki kesalahan standar dan beberapa indeks *goodness of fit*. Dengan melihat uji Chi-Square, RMSEA, GFI, CMIN / DF dan TLI dapat menilai ukuran kecocokan model sehingga uji kecocokan menunjukkan model fit. Dalam penelitian ini modifikasi dilakukan 2 kali dan diperoleh Chi-Square 144.676 ( $p = 0,062$ ), RMSEA = 0,021, GFI = 0,965, CMIN / DF = 1,206 dan TLI = 0,0933. Jadi model fit dan model yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk analisis masalah dalam penelitian. Jadi variabel laten *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* secara positif mempengaruhi kepuasan Mahasiswa. Saran yang diberikan oleh peneliti adalah dengan asumsi kelainan data atau ketidaknormalan dapat dilakukan estimasi menggunakan metode GLS dengan memperbaiki kesalahan standar dan beberapa *goodness of fit indices*.

**Kata Kunci:** *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, *empathy*, *structural equation modeling* (SEM), kepuasan, kualitas pelayanan.

# STRUCTURAL EQUATION MODELING ON ANALYSIS OF STUDENTS SATISFACTION LEVEL OF FMIPA UII 2018

Anita Gusmiarti

*Department of Statitics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Islamic University of Indonesia Indonesia*

Improving the quality and quality of a university is needed to support student satisfaction. If a company or university is unable to provide quality services to customers or students, dissatisfaction problems will arise. Therefore, it is important for a university to analyze service quality factors consisting of reliability, responsiveness, assurance and empathy for customer satisfaction. The method used to analyze these factors is Structural Equation Modeling (SEM) method. Data analysis using SEM serves to thoroughly explain the relationship between variables in the study. This study uses secondary data obtained from the student satisfaction questionnaire in the FMIPA UII environmental study program by Fauzan, et al. The problem in this study is to find out the influence and significance between the variables of reliability, responsiveness, assurance and empathy for student satisfaction. The hypothesis in this study is that there is a positive influence between the variables of reliability, responsiveness, assurance and empathy to student satisfaction.

Based on the results of research and discussion it can be concluded that the data do not follow multivariate normal distribution so based on the assumption of data abnormalities, the model is estimated using the GLS method by correcting standard errors and some goodness of fit indices. By looking at the Chi-Square test, RMSEA, GFI, CMIN / DF and TLI can assess the size of the model's fit so that the fit test shows the model's fit. In this study modifications were made 2 times and obtained Chi-Square 144,676 ( $p = 0.062$ ), RMSEA = 0.021, GFI = 0.965, CMIN / DF = 1.206 and TLI = 0.0933. So the fit model and the model used in this study can be used as a basis for analysis of the research problem. So the latent variables of reliability, responsiveness, assurance and empathy positively affect student satisfaction. Suggestions given by researchers are in assuming data abnormalities can be estimated models with the GLS method by correcting standard errors and some goodness of fit indices.

**Keywords:** reliability, responsiveness, assurance, empathy, structural equation modeling (SEM), satisfaction, service quality.

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Peningkatan kualitas dan mutu perusahaan menjadi hal yang paling diperhatikan oleh suatu perusahaan dan Perguruan Tinggi. Dalam hal ini tidak terlupe dari lingkup Perguruan Tinggi (PT) yang menjadi tolak ukur dalam memilih universitas yaitu kepuasan Mahasiswa dengan berbagai layanan yang diberikan. Dalam lingkup Perguruan Tinggi (PT) kenyamanan atau kesuksesan yang dirasakan oleh Mahasiswa dapat diukur melalui tingkat kepuasan Mahasiswa atau seberapa banyak layanan yang telah dirasakan oleh Mahasiswa. Pelayanan adalah kegiatan yang dilakukan untuk kepentingan orang lain dan tidak hanya dimaksudkan untuk melayani tetapi merupakan upaya untuk membangun kerja sama jangka panjang dengan prinsip saling menguntungkan. Layanan yang baik mampu memahami keinginan pelanggan dan selalu memberikan nilai tambah di mata pelanggan (Amanullah, 2012).

Sebuah Perguruan Tinggi (PT) harus mengetahui apa saja yang menjadi kebutuhan dan keinginan dari mahasiswa. Begitu pentingnya kepuasan pelanggan, Kamura (2001) menyatakan bahwa kepuasan pelanggan adalah kunci dari pelanggan untuk pembelian di masa depan. Kepuasan dari pelanggan memiliki makna yang beragam, jika pelayanan yang diberikan maksimal maka pelanggan atau konsumen (Mahasiswa) disuatu PT akan memberikan hasil yang optimal untuk perguruan tinggi. Salah satu cara mengevaluasi berbagai pelayanan di PT dapat dilihat dari kepuasan Mahasiswa. Pelayanan adalah kegiatan yang dilakukan untuk kepentingan orang lain dan tidak hanya berniat melayani tetapi merupakan upaya membangun kerja sama jangka panjang dengan prinsip saling menguntungkan. Pelayanan yang baik mampu memahami minat pelanggan dan selalu memberikan nilai tambah di mata pelanggan (Amanullah, 2012).

Salah satu fakultas di universitas swasta seperti Universitas Islam Indonesia (UII) adalah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) merupakan salah satu fakultas di Universitas Islam Indonesia (UII) yang mulai menerima mahasiswa baru pada tahun ajaran 1995/1996 untuk Program Studi (prodi) Statistika. Seiring dengan berjalannya waktu, untuk menjawab tantangan dan perkembangan zaman, FMIPA telah menambah prodi-prodi di bawah naungannya. Sampai saat ini, FMIPA telah memiliki empat buah prodi S1, yaitu Statistika, Ilmu Kimia, Farmasi, dan Pendidikan Kimia serta masing-masing satu buah prodi Profesi Apoteker dan D3 Analisis Kimia. Dalam memilih Prodi, masyarakat cenderung memilih prodi yang memiliki prospek kerja yang bagus. Prodi di FMIPA sendiri memiliki prodi yang bagus, namun masih saja terdapat pandangan masyarakat yang menyatakan, “lulus dari FMIPA, mau jadi apa?” Peminat FMIPA memang mengalami peningkatan, namun FMIPA tidak selalu menjadi pilihan pertama. Padahal apa yang dipelajari di FMIPA merupakan dasar dari segala ilmu, sebagaimana disebutkan dalam *website* Ruangguru yang menyebutkan bahwa FMIPA bukanlah pilihan pertama, tetapi pangkal dari segala ilmu. Hal tersebut menjadi kendala tersendiri bagi prodi-prodi di FMIPA dalam merekrut mahasiswa baru. Maka dari itu perlu dilakukan evaluasi terhadap kepuasan mahasiswa di lingkungan FMIPA UII. Evaluasi tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah FMIPA sudah memberikan proses pembelajaran dan pelayanan yang diharapkan oleh peserta didik atau belum. Dengan mengetahui hasil evaluasi tersebut, diharapkan FMIPA UII akan terus melakukan perbaikan sehingga kualitasnya tidak kalah dengan universitas negeri. Hal itu secara tidak langsung juga akan mengubah pandangan umum yang seringkali memandang universitas swasta sebelah mata.

Dari beberapa hal di atas, jelas bahwa analisis kepuasan siswa harus dilakukan secara berkala oleh universitas sehingga universitas dapat mengetahui apa yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan lebih lanjut. Ada banyak cara untuk mengukur kepuasan siswa, termasuk pendekatan regresi logistik berganda, pemodelan persamaan struktural, kuadrat terkecil parsial, dan entropi maksimum umum (Alamsyah, 2008). Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Structural Equation Modeling* (SEM). Ada beberapa alasan mendasar untuk penggunaan SEM, di antaranya adalah (Dillala, 2000): Pertama, model



yang dianalisis relatif rumit, sehingga akan sulit dipecahkan dengan metode analisis rute regresi linier. Kedua, SEM memiliki kemampuan untuk memperkirakan hubungan antara variabel yang memiliki banyak hubungan. Ketiga, kesalahan dalam setiap pengamatan tidak diabaikan, tetapi masih dianalisis, sehingga SEM cukup akurat untuk menganalisis data kuesioner yang melibatkan persepsi. Keempat, peneliti dapat dengan mudah memodifikasi model untuk meningkatkan model yang telah diatur untuk membuatnya lebih layak secara statistik. Kelima, SEM mampu menganalisis hubungan timbal balik secara bersamaan.

Pemodelan persamaan struktural atau lebih dikenal dengan SEM adalah salah satu teknik analisis statistik yang digunakan untuk membangun dan menguji model statistik dalam bentuk model kausal (Prastuti, 2011). Analisis SEM merupakan penggabungan antara dua konsep statistika, yaitu konsep analisis faktor dan konsep regresi. Analisis faktor melalui model pengukuran yang menjelaskan hubungan antara variabel dengan indikator-indikatornya dan analisis regresi melalui model struktural menjelaskan hubungan antar variabel. Analisis data menggunakan SEM berfungsi untuk sepenuhnya menjelaskan hubungan antara variabel dalam penelitian. SEM digunakan untuk menguji dan membenarkan suatu model (Hair, dkk. 2006: 711). Persyaratan utama untuk menggunakan SEM adalah untuk membangun model hipotetis yang terdiri dari model struktural dan model pengukuran dalam bentuk diagram rute atau jalur.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peneliti tertarik untuk menerapkan metode *Structural Equation Modelling* pada data sekunder hasil kuesioner analisis kepuasan mahasiswa FMIPA UII tahun 2018 yang dilakukan oleh Ahmad Fauzan, dkk. dalam rangka agar FMIPA UII akan terus melakukan perbaikan sehingga kualitasnya tidak kalah dengan universitas negeri. Hal ini secara tidak langsung juga akan mengubah pandangan umum yang seringkali memandang universitas swasta sebelah mata. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti mengambil judul pada penelitian skripsi ini adalah “Penerapan *Structural Equation Modeling* Pada Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII Tahun 2018.”

## **12 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana SEM dapat menjelaskan hubungan antar aspek *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, dan *empathy* dengan masing-masing indikator?
2. Bagaimana pengaruh dan signifikan aspek *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* terhadap kepuasan Mahasiswa FMIPA UII dengan analisis SEM?

## **13 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah, batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder, yaitu data kuesioner kepuasan mahasiswa di prodi lingkungan Fakultas MIPA UII.
2. Obyek penelitian adalah mahasiswa FMIPA UII 2016 dan 2017.
3. Pengolahan data menggunakan analisis *Structural Equation Modeling*.

## **14 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pola hubungan antar aspek *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, dan *empathy* dengan masing-masing indikator yang digunakan.
2. Untuk mengetahui pengaruh dan signifikan aspek *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* terhadap kepuasan Mahasiswa FMIPA UII dengan analisis SEM.

## **15 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat digunakan oleh berbagai pihak sebagai berikut.

1. Untuk peneliti

Sebagai sarana untuk mengintegrasikan dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dengan praktik dan untuk mendapatkan gelar di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Statistik.

2. Untuk FMIPA UII

Dapat digunakan sebagai dasar untuk merumuskan kebijakan untuk menjaga kepuasan Mahasiswa dengan proses pembelajaran dan layanan Mahasiswa di masa depan agar tidak kehilangan daya saing dengan universitas negeri.

3. Untuk ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam kaitannya dengan kepuasan siswa dan kualitas layanan.

4. Untuk penelitian yang akan datang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur dan referensi untuk studi serupa lainnya, terutama yang terkait dengan PENDEKATAN Metode Persamaan Pemodelan Struktural.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu digunakan sebagai dasar dalam melakukan suatu penelitian. Tujuan utamanya adalah sebagai kajian untuk mengetahui hubungan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang saat ini dilakukan guna menghindari duplikasi. Beberapa penelitian terdahulu terkait analisis kepuasan pelanggan menggunakan SEM yang penulis jadikan acuan sebagai berikut.

Amanah Pasaribu dan Nasarudin (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) untuk menganalisis kepuasan pelanggan di PT Telkomsel Sumbagut, menganalisis faktor kualitas layanan yang terdiri dari *tangible*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empati* untuk kepuasan pelanggan. Metode yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor ini adalah Metode *Structural Equation Modeling* (SEM). Hasil analisis SEM menunjukkan bahwa faktor-faktor kualitas layanan yang terdiri dari *tangible*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* yang secara signifikan mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah *tangible* dan *responsiveness*. (Pasaribu, 2015).

Berdasarkan penelitian Sarika Zuhri (2016) memaparkan pada penelitiannya yang berjudul Analisis Loyalitas Pelanggan Industri Jasa Pengiriman Menggunakan *Structural Equation Modeling*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antar variabel yang mempengaruhi loyalitas pelanggan pada industri jasa pengiriman (kurir) PT. Pos Indonesia-Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) dan sampel yang berhasil dikumpulkan sekitar 153 kuesioner melalui teknik non probability sampling. Dapat disimpulkan bahwa *perceived quality* berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan, *perceived value* berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan, kepuasan pelanggan berpengaruh terhadap kepercayaan dan kepercayaan berpengaruh terhadap loyalitas pelanggan (Zuhri, 2016).

Kurniawan (2016) melakukan penelitian yang berjudul “analisis pengaruh tingkat pelayanan terhadap loyalitas pengunjung kawasan wisata pantai Parangtritis dengan menggunakan *structural equation modeling*”. Hasil penelitian menunjukkan hasil asumsi yang diisaratkan dalam analisis SEM telah terpenuhi. Dari 5 dimensi tingkat pelayanan terhadap 2 dimensi yang berpengaruh signifikan terhadap kepuasan, yaitu dimensi *responsiveness* dan *assurance* (Kurniawan, 2016).

Albertin (2017) dalam pemodelan persamaan struktural, penelitian digunakan untuk menganalisis hubungan antara nilai, kualitas, skor terbaik, dan kepuasan pelanggan. Analisis SEM akan digunakan untuk menentukan model terbaik untuk menghitung indeks kepuasan siswa UNY dari operator IM3. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah metode judgment sampling. Data dikumpulkan dengan membagikan kuesioner kepada siswa kelas FMIPA UNY dari 2007-2010. Untuk menganalisis data, metode SEM digunakan dengan bantuan perangkat lunak AMOS. Hasil penelitian tentang kepuasan mahasiswa FMIPA UNY terhadap operator IM3 memiliki tingkat tinggi 77,57% (Albertin, 2017).

Wijaya (2017) melakukan penelitian terhadap pengaruh kualitas layanan terhadap loyalitas pelanggan, dengan kepuasan pelanggan sebagai variabel intervening. Data dari penelitian ini diperoleh dari 100 responden yang menggunakan taman air Semawis Semarang dan pertanyaan diberikan menggunakan kuesioner yang terdiri dari pertanyaan tertutup. Tanggapan responden terhadap pertanyaan tertutup tentang variabel yang diperiksa dalam penelitian ini kemudian dianalisis dalam Structural Equation Modeling menggunakan program AMOS 16.0. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas layanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan, dan kepuasan pelanggan berpengaruh positif dan signifikan terhadap loyalitas pelanggan. Semawis Waterpark Semarang (Wijaya, 2017).

Yulianti (2018) melakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh karakteristik siswa dan motivasi belajar terhadap kinerja akademik. Hasil yang diperoleh adalah karakteristik Mahasiswa yang terdiri dari usia, jenis kelamin,

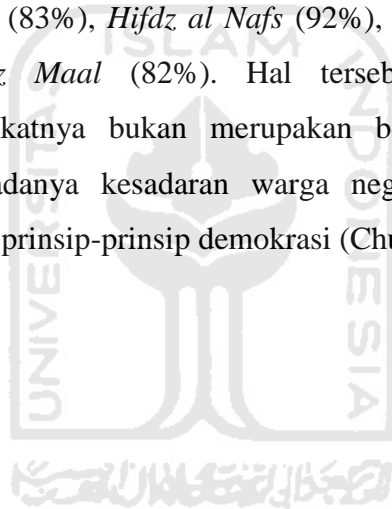
status pekerjaan di perguruan tinggi, tanpa pengaruh pada kinerja akademik para Mahasiswa PSMPK, FEM IPB. Ini dapat dilihat pada tes deskriptif yang menunjukkan bahwa nilai peluang yang dihasilkan lebih besar dari alpha dan nilai chi-square lebih kecil dari nilai pada tabel chi-square. Urutan motivasi belajar yang memiliki pengaruh terbesar bagi yang terkecil adalah banyaknya kredit yang diambil, waktu membaca di malam hari, minat pada pengetahuan yang dipelajari, metode membaca yang digunakan, fasilitas perpustakaan, lingkungan di kampus, kesadaran dalam pendidikan, kualitas guru, inisiatif dalam kegiatan konferensi, lingkungan sosial keluarga, tanggung jawab, orientasi dalam pendidikan dan lingkungan sosial masyarakat. Implikasi manajerial yang dapat dibuat terkait dengan besarnya pengaruh yang diberikan oleh motivasi, sehingga siswa dan PSMPK terus meningkatkan motivasi belajar, baik faktor internal maupun eksternal. (Yulianti, 2018).

Menurut penelitian Ralf dan Yovi (2018) yang berjudul *PENDEKATAN Structural Equation Modeling (SEM)* untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi loyalitas pelanggan. Studi ini menjelaskan bahwa model yang dikembangkan telah sesuai untuk digunakan untuk mengidentifikasi dan memenuhi kriteria goodness of fit. Dari analisis model, nilai nilai t untuk variabel laten citra bank adalah 0,42 dan nilai nilai t untuk variabel laten kepuasan pelanggan adalah 2,84. Dengan nilai kritis 1,96 (untuk tingkat nyata 5%) disimpulkan bahwa variabel laten dalam citra bank mempengaruhi loyalitas pelanggan, sedangkan variabel laten kepuasan pelanggan tidak berpengaruh pada loyalitas pelanggan. (Rumlawang, 2018).

Dwi Aryani (2018) dalam jurnalnya, melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan dalam membentuk loyalitas pelanggan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima dimensi pembentuk kualitas layanan terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas layanan. Adapun dimensi terkuat dalam menjelaskan kualitas layanan berturut-turut adalah *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, *empathy*, dan *tangibility*. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang kuat dan positif antara variabel kualitas layanan di KFC (*Kentucky Fried Chicken*)

terhadap tingkat pelayanan pada mahasiswa FISIP UI, tidak terdapat pengaruh antara kualitas layanan terhadap loyalitas pelanggan pada mahasiswa FISIP UI dan terdapat pengaruh yang kuat dan positif antara kualitas layanan KFC terhadap loyalitas pelanggan pada mahasiswa FISIP UI (Dwi, 2018).

Chumairoh (2018) dalam skripsinya yang berjudul “*Asymptotic Covariance Matrix Dalam Structural Equation Modeling (Sem) untuk Mengetahui Pengaruh Zis Terhadap Tercapainya Maqâshid Syari’ah*” melakukan analisis data dengan menggunakan SEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel zis berpengaruh secara positif terhadap terwujudnya kesejahteraan sosial dalam perspektif *Maqâshid Syari’ah* dengan nilai R2 berturut-turut pada setiap dimensi adalah *Hifdz Din* (83%), *Hifdz al Nafs* (92%), *Hifdz „Aql* (53%), *Hifdz Nasl* (78%), dan *Hifdz Maal* (82%). Hal tersebut menguatkan bahwa kesejahteraan pada hakekatnya bukan merupakan bentuk dominasi negara melainkan wujud dari adanya kesadaran warga negara atas hak-hak yang dimilikinya sesuai dengan prinsip-prinsip demokrasi (Chumairoh, 2018).



**Tabel 2.1** Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Penulis Lakukan.

No	Nama peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
1.	Kuriniawan	analisis pengaruh tingkat pelayanan terhadap loyalitas pengunjung kawasan wisata pantai Parangtritis dengan menggunakan <i>structural equation modeling</i>	2016	Hasil penelitian menunjukkan hasil asumsi yang diisaratkan dalam analisis SEM telah terpenuhi. Dari 5 dimensi tingkat pelayanan terhadap 2 dimensi yang berpengaruh signifikan terhadap kepuasan, yaitu dimensi <i>responsiveness</i> dan <i>assurance</i> .
2.	Albertin	perhitungan indeks kepuasan pelanggan dengan menggunakan software amos	2017	Dalam penelitian ini <i>structural equation modeling</i> digunakan untuk menganalisis hubungan antara <i>value</i> , <i>quality</i> , <i>best score</i> , dan <i>customer satisfaction</i> . Analisis SEM akan digunakan untuk menentukan model terbaik pada perhitungan indeks kepuasan mahasiswa UNY terhadap operator IM3. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah metode <i>judgement sampling</i> . Data dikumpulkan dengan membagikan kuesioner kepada mahasiswa FMIPA UNY angkatan 2007-2010. Untuk menganalisis data tersebut digunakan metode SEM dengan bantuan software AMOS. Hasil penelitian terhadap kepuasan mahasiswa FMIPA UNY terhadap operator



No	Nama peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
				IM3 memiliki nilai indeks yang tinggi yaitu sebesar 77,57%.
3.	Wijaya	pengaruh kualitas pelayanan terhadap loyalitas konsumen, dengan kepuasan konsumen sebagai variabel intervening	2017	Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas pelayanan memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kepuasan konsumen dan kepuasan konsumen memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap loyalitas konsumen Waterpark Semawis Semarang
4.	Yulianti	pengaruh karakteristik mahasiswa dan motivasi belajar terhadap prestasi akademik	2018	Hasil yang diperoleh adalah karakteristik mahasiswa yang terdiri dari usia, jenis kelamin, status bekerja dan asal perguruan tinggi, tidak berpengaruh terhadap prestasi akademik mahasiswa PSMPK, FEM IPB. Urutan motivasi belajar yang mempunyai pengaruh paling besar ke yang paling kecil adalah banyak sks yang diambil, waktu perkuliahan pada malam hari, minat terhadap ilmu yang dipelajari, metode kuliah yang digunakan, fasilitas perpustakaan, lingkungan sosial kampus, kesadaran dalam menempuh pendidikan, mutu dosen, inisiatif dalam kegiatan perkuliahan, lingkungan sosial keluarga, tanggungjawab, orientasi dalam menempuh pendidikan dan

No	Nama peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
				<p>lingkungan sosial komunitas. Implikasi manajerial yang dapat dilakukan adalah berkaitan dengan besarnya pengaruh yang diberikan oleh motivasi, maka mahasiswa maupun pihak PSMPK terus meningkatkan motivasi belajar, baik faktor internal maupun eksternal.</p>
5.	Ralf dan Yovi	Pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan dalam membentuk loyalitas pelanggan	2018	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelima dimensi pembentuk kualitas layanan terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas layanan. Adapun dimensi terkuat dalam menjelaskan kualitas layanan berturut-turut adalah <i>reliability, responsiveness, assurance, empathy, dan tangibility</i>. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang kuat dan positif antara variabel kualitas layanan di KFC (<i>Kentucky Fried Chicken</i>) terhadap tingkat pelayanan pada mahasiswa FISIP UI, tidak terdapat pengaruh antara kualitas layanan terhadap loyalitas pelanggan pada mahasiswa FISIP UI dan terdapat pengaruh yang kuat dan positif antara kualitas layanan KFC terhadap loyalitas pelanggan pada mahasiswa FISIP UI</p>

No	Nama peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
6.	Chumairoh	<i>Asymptotic Covariance Matrix</i> Dalam <i>Structural Equation Modeling</i> (Sem) untuk Mengetahui Pengaruh Zis Terhadap Tercapainya <i>Maqâshid Syari'ah</i>	2018	Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel zis berpengaruh secara positif terhadap terwujudnya kesejahteraan sosial dalam perspektif <i>Maqâshid Syari'ah</i> dengan nilai R2 berturut-turut pada setiap dimensi adalah <i>Hifdz Din</i> (83%), <i>Hifdz al Nafs</i> (92%), <i>Hifdz „Aql</i> (53%), <i>Hifdz Nasl</i> (78%), dan <i>Hifdz Maal</i> (82%). Hal tersebut menguatkan bahwa kesejahteraan pada hakekatnya bukan merupakan bentuk dominasi negara melainkan wujud dari adanya kesadaran warga negara atas hak-hak yang dimilikinya sesuai dengan prinsip-prinsip demokrasi

Berdasarkan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian tugas akhir ini. Pada penelitian tugas akhir ini, peneliti menggunakan data hasil kuesioner kepuasan mahasiswa FMIPA UII tahun 2018. Penelitian pada tugas akhir ini melakukan pendekatan *structural equation modeling* (SEM) untuk menganalisis hubungan indikator-indikator terhadap variabelnya serta antar variabel yaitu kepuasan dengan kualitas layanan yang terdiri dari variabel *reliability*, *respsiveness*, *assurance* dan *empaty* untuk kepuasan pelanggan.

## BAB 3 LANDASAN TEORI

### 3.1 Kualitas Pelayanan

Parasuraman, Zeithaml, dan Berry, 1985; dalam Lupiyoadi, 2001, mengemukakan bahwa kualitas pelayanan dapat didefinisikan sebagai seberapa jauh perbedaan antara kenyataan dan harapan pelanggan atas pelayanan yang mereka terima atau diperoleh. Sedangkan menurut Kotler, 1996; dalam Subihaini, 2001, kualitas pelayanan merupakan suatu bentuk penilaian konsumen terhadap tingkat pelayanan yang dipersepsikan (*perceived service*) dengan tingkat pelayanan yang diharapkan (*expected value*). Perlu dipahami pula bahwa kualitas meliputi keseluruhan aspek organisasi. Kotler (2000) menyebutkan konsep kepuasan menjadi 5 faktor yang digunakan sebagai indikator pelayanan jasa, yakni:

1. *Tangible* (bukti langsung)

Diantaranya perlengkapan, pegawai, fasilitas fisik, dan sarana komunikasi.

2. *Reliability* (reliabilitas)

Kemampuan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan yang dijanjikan secara akurat, segera, dan memuaskan.

3. *Responsiveness* (daya tanggap)

Seberapa besar staff atau karyawan dalam membantu para pelanggan dan memberikan layanan dengan tanggap.

4. *Assurance* (jaminan)

Meliputi kompetensi, pengetahuan, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya dari pihak pemberi layanan.

5. *Empathy* (Empati)

Meliputi kemudahan didalam menjalin relasi, perhatian pribadi, komunikasi yang baik serta pemahaman atas kebutuhan individu setiap pelanggan.

Terdapat dua jenis penilaian konsumen terhadap kualitas pelayanan yaitu, superior dan inferior, dimana jika penilaian konsumen terhadap kualitas pelayanan adalah tinggi, maka disebut superior. Dan sebaliknya, jika penilaian konsumen terhadap kualitas pelayanan adalah rendah maka disebut inferior. Selain itu *behavioural intentions* juga dibedakan menjadi dua, yaitu perilaku yang menyenangkan atau *favourable*, sedangkan yang lainnya adalah perilaku yang tidak menyenangkan atau disebut juga *unfavourable*. Menurut Subhaini (2001), jika penilaian konsumen terhadap kualitas pelayanan adalah tinggi atau superior, maka *behavioural intentions* konsumen tersebut akan bersifat *favourable* atau menyenangkan, yaitu konsumen berusaha memperkuat hubungan dengan perusahaan, seperti mengatakan hal yang positif mengenai perusahaan, merekomendasikan kepada orang lain, meningkatkan volume pembeliannya atau bersedia membayar dengan harga premium.

### **3.2 Kepuasan Konsumen**

Masalah kepuasan merupakan masalah perseorangan yang sifatnya subyektif, kepuasan seseorang belum tentu sama dengan kepuasan yang digunakan orang lain, walaupun jasa yang diberikannya mempunyai ciri-ciri atau kualitas pelayanan yang sama. Berikut ini definisi kepuasan menurut beberapa para ahli. Menurut Kotler, 1994 dalam Tjptono 2006 Kepuasan pelanggan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja (hasil) yang ia rasakan dibandingkan dengan harapannya. Sedangkan menurut Tjiptono (2006) Kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan terhadap evaluasi ketidaksesuaian atau diskonfirmasi yang dirasakan antara harapan sebelumnya (atau norma kinerja lainnya) dan kinerja produk yang dirasakan setelah pemakainnya. Ada kesamaan antara beberapa definisi di atas, yaitu menyangkut komponen kepuasan pelanggan atau harapan dan kinerja hasil yang dirasakan. Umumnya harapan pelanggan merupakan perkiraan atau keyakinan pelanggan terhadap apa yang akan diterima bila konsumen membeli atau menggunakan suatu produk (barang atau jasa). Kemudian menurut Kotler (2004), menyatakan kunci dalam mempertahankan pelanggan adalah kepuasan pelanggan.

Dalam hal ini, menurut Kotler, 1996; dalam Tjiptono, 2006, ada beberapa metode yang dapat digunakan setiap perusahaan untuk mengukur dan memantau kepuasan pelanggannya (jasa pelanggan perusahaan pesaing) yaitu:

1. Sistem Keluhan dan Saran

Setiap perusahaan yang berorientasi pada pelanggan (*customer oriented*) perlu memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi pelanggannya untuk menyampaikan saran, pendapat, keluhan mereka. Informasi yang diperoleh melalui metode ini dapat memberikan ide-ide baru dan masukan yang berharga kepada perusahaan, sehingga memungkinkannya untuk memberikan respon secara cepat dan tanggap terhadap setiap masalah yang timbul.

2. Survei Kepuasan Pelanggan

Melalui survei, perusahaan akan memperoleh tanggapan dan umpan balik secara langsung dari pelanggan dan sekaligus juga memberikan tanda signal positif bagi perusahaan terhadap pelanggannya. Hubungan Antar Variabel.

### **3.2.1 Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Konsumen**

Menurut Parasuraman, Zeithaml, dan Berry, 1988, bahwa kualitas pelayanan inheren dengan kepuasan pelanggan dimana meningkatnya (semakin positif) kualitas pelayanan digunakan sebagai refleksi dari meningkatnya kepuasan pelanggan. Lupiyoadi dan Hamdani (2009), juga mengemukakan bahwa kualitas pelayanan karyawan terhadap pelanggan berpengaruh secara asimetris terhadap kepuasan pelanggan, dimana pelayanan yang buruk berakibat lebih besar terhadap kepuasan pelanggan daripada pelayanan yang dikategorikan baik. Implementasi strategi dengan kategori terbaik akan meningkatkan kepuasan dan kesetiaan pelanggan lebih besar daripada tidak ada pemasaran yang relasional yang dilakukan. Sebaliknya, implementasi strategi yang dikategorikan terburuk akan menurunkan kepuasan dan kesetiaan pelanggan lebih besar daripada tidak ada pemasaran relasional yang dilakukan.

Seperti disimpulkan Budi Suharjo (2009), layanan bukanlah sebuah usaha

yang membutuhkan dana besar. Namun, efeknya mampu menciptakan ikatan emosional dan hubungan yang kuat dengan konsumen. Jadi, hal kecil dan sederhana ternyata dapat berarti besar bagi konsumen. Dan, pada akhirnya dapat mempengaruhi kepuasan konsumen. Oleh karena itu, kualitas pelayanan mempengaruhi tingkat kepuasan konsumen.

### **3.3 Structural Equation Modeling (SEM)**

*Structural Equation Modeling* disingkat SEM merupakan metode analisis multivariat yang dapat digunakan untuk menggambarkan keterkaitan hubungan linier secara simultan antara variabel pengamatan (indikator) dan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung (variabel laten) (Prihandini & Sunaryo: 2011). SEM merupakan teknik analisis multivariat yang dikembangkan guna menutupi keterbatasan yang dimiliki oleh model-model analisis sebelumnya yang telah digunakan secara luas dalam penelitian statistik. Model-model yang dimaksud diantaranya adalah analisis regresi, analisis jalur, dan analisis faktor konfirmatori (Hox & Bechger, 2014). Ukuran-ukuran tersebut meliputi mean dan median yang merupakan ukuran pemusatan data, serta standar deviasi yang mengukur variasi dari data (Johnson & Bhattacharyya, 2010).

#### **3.3.1 Pengertian SEM**

Menurut Ramadiani (2010), SEM adalah singkatan *structural equation model* yang merupakan model persamaan struktural generasi kedua teknik analisis multivariat yang memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antara variabel yang kompleks baik *recursive* maupun *nonrecursive* untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai suatu model. Menurut Ghozali & Fuad (2008: 3), model persamaan struktural (*Structural Equation Modeling*) adalah generasi kedua teknik analisis multivariat (Bagozzi & Fornell, 1982) yang memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antara variabel yang kompleks baik *recursive* maupun *nonrecursive* untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai keseluruhan model. Dengan demikian SEM adalah salah satu teknik analisis

multivariat yang digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel yang lebih kompleks dibandingkan dengan analisis regresi berganda dan analisis faktor.

### 3.3.2 Kelebihan SEM

Menurut Narimawati & Sarwono (2007: 3), keunggulan-keunggulan SEM dibanding dengan regresi berganda antara lain

- (1) memungkinkan adanya asumsi-asumsi yang lebih fleksibel;
- (2) PENDEKATAN analisis faktor penegasan (*confirmatory faktor analysis*) untuk mengurangi kesalahan pengukuran dengan memiliki banyak indikator dalam satu variabel laten;
- (3) daya tarik *interface* pemodelan grafis untuk memudahkan pengguna membaca keluaran hasil analisis;
- (4) kemungkinan adanya pengujian model secara keseluruhan dari pada koefisien-koefisien secara sendiri-sendiri;
- (5) kemampuan untuk menguji model-model dengan menggunakan beberapa variabel terikat;
- (6) kemampuan untuk membuat model terhadap variabel-variabel perantara;
- (7) kemampuan untuk membuat model gangguan kesalahan (*error term*);
- (8) kemampuan untuk menguji koefisien-koefisien diluar antara beberapa kelompok subjek;
- (9) kemampuan untuk mengatasi data yang sulit, seperti data *time series* dengan kesalahan autokorelasi, data yang tidak normal, dan data yang tidak lengkap.

Berikut perbedaan antara SEM, analisis jalur, dan analisis regresi dengan menggunakan AMOS.

**Tabel 3.1** Perbedaan antara SEM, Analisis Jalur, dan Analisis Regresi.

No.	Analisis Regresi	Analisis Jalur	SEM
1	Hanya mampu menguji model structural.	Hanya mampu menguji model Structural.	Mampu menguji model struktural sekaligus model pengukuran
2	Hanya mampu	Hanya mampu	Mampu menguji



No.	Analisis Regresi	Analisis Jalur	SEM
	menguji kesalahan struktural	menguji kesalahan structural	kesalahan pengukuran sekaligus kesalahan struktural
3	Hanya mampu menguji pengaruh antar variabel dalam suatu model	Hanya mampu menguji pengaruh antar variabel dalam model	Mampu menguji kecocokan suatu model
4	Jumlah sampel dapat kurang dari 200	Jumlah sampel dapat kurang dari 200	Jumlah sampel minimal 200
5	Data yang digunakan dapat berupa data ordinal atau data interval	Data yang digunakan dapat berupa data interval	Data yang digunakan dapat berupa data ordinal maupun data kontinu
6	Tidak mampu mengatasi data yang hilang	Tidak mampu mengatasi data yang hilang	Mampu mengatasi data yang hilang
7	Tidak mampu menguji variabel <i>intervening</i> dan variabel <i>moderating</i>	Hanya mampu menguji variabel <i>intervening</i> saja (variabel <i>moderating</i> tidak mampu)	Mampu menguji variabel <i>intervening</i> dan variabel <i>moderating</i>
8	Tidak mampu menangani data yang tidak normal	Tidak mampu menangani data yang tidak normal	Mampu menangani data yang tidak normal
9	Tidak ada istilah variabel laten dan variabel <i>manifest</i> dalam analisis regresi	Tidak ada istilah variabel laten dan variabel <i>manifest</i> dalam analisis jalur	Terdapat istilah variabel laten dan variabel <i>manifest</i>
10	Tidak mampu menguji moderasi model	Tidak mampu menguji moderasi model	Mampu menguji moderasi model
11	Tidak mampu menguji hubungan timbal balik antar variabel dalam	Tidak mampu menguji hubungan timbal balik antar	Mampu menguji hubungan timbal balik antar variabel dalam



sedangkan variabel endogen menjadi target paling tidak satu anak panah ( $\rightarrow$ ) atau hubungan regresi.

(2) Variabel Teramati (*Observe Variable*)

Variabel teramati merupakan konsep abstrak yang langsung dapat diukur. Seperti contoh inflasi langsung dapat diukur dengan angka indeks harga konsumen, kinerja perusahaan dapat diukur langsung dengan laba, dll. Variabel ini digunakan untuk membentuk variabel laten yang diwujudkan dalam pertanyaan skala *Likert*. Variabel ini untuk membentuk variabel laten eksogen yang diberi simbol X sedangkan variabel laten endogen diberi simbol Y.

### 3.4.2 Model SEM

Pada model perhitungan SEM, terdapat dua jenis model diantaranya :

(1) Model Struktural

Model struktural merupakan seperangkat hubungan antar variabel laten dan hubungan ini dapat dianggap *linear*, meskipun pengembangan lebih lanjut memungkinkan memasukkan persamaan *non-linear*. Dalam bentuk grafis, garis dengan satu kepala anak panah ( $\rightarrow$ ) menggambarkan hubungan regresi dalam karakter Greek ditulis “gamma” ( $\gamma$ ) untuk regresi variabel eksogen ke variabel endogen dan dalam karakter Greek ditulis “beta” ( $\beta$ ) untuk regresi satu variabel endogen ke variabel endogen lainnya, sedangkan garis dengan dua kepala anak panah ( $\leftrightarrow$ ) menggambarkan hubungan korelasi atau kovarian yang dalam karakter Greek ditulis “phi” ( $\phi$ ) untuk korelasi antar variabel eksogen. Pada model ini menghasilkan validitas prediktif (*predictive validity*). Contoh model struktural dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



Keterangan :

- $\varepsilon$  : vektor variabel laten endogen, berdimensi  $m \times 1$   
 $\xi$  : vektor variabel laten eksogen, berdimensi  $n \times 1$   
 $Y$  : vektor variabel indikator untuk variabel laten endogen berdimensi  $p \times 1$   
 $\Lambda_y$  : matriks koefisien Y terhadap  $\varepsilon$ , berdimensi  $m \times 1$   
 $\varepsilon$  : vektor galat pengukuran Y, berdimensi  $p \times 1$   
 $X$  : vektor variabel indikator untuk variabel laten eksogen berdimensi  $q \times 1$   
 $\Lambda_x$  : matriks koefisien X terhadap  $\xi$ , berdimensi  $q \times n$   
 $\delta$  : vektor galat pengukuran X, berdimensi  $q \times 1$

Diasumsikan bahwa  $\xi$  tidak berkorelasi dengan  $\delta$ , dan  $(I-\beta)$  *non-singular*. Nilai harapan  $\varepsilon$ ,  $\xi$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$  dan  $\delta$  adalah nol. Galat pengukuran  $\varepsilon$  dan  $\delta$  dianggap tidak berkorelasi satu sama lain, juga dengan variabel-variabel laten. Kesalahan pengukuran (*measurement error*) yang berhubungan dengan pengukuran X diberi lambang “delta” ( $\delta$ ) sedangkan kesalahan pengukuran yang berhubungan dengan pengukuran Y diberi lambang “epsilon” ( $\varepsilon$ ).

### 3.4.3 Istilah dan Konsep dalam SEM

1. Model jalur ialah suatu diagram yang menghubungkan antara variabel bebas, perantara dan tergantung. Pola hubungan ditunjukkan dengan menggunakan anak panah. Anak panah tunggal menunjukkan hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel eksogen atau perantara dengan satu variabel tergantung atau lebih. Anak panah juga menghubungkan kesalahan-kesalahan (*variabel error*) dengan semua variabel endogen masing-masing. Anak panah ganda menunjukkan korelasi antara pasangan variabel-variabel eksogen.
2. Model sebab akibat (*causal modeling*,) atau disebut juga analisis jalur (*path analysis*), yang menyusun hipotesis hubungan sebab akibat (*causal relationships*) diantara variabel- variabel dan menguji model-model sebab akibat (*causal models*) dengan menggunakan sistem persamaan linier.

Model-model sebab akibat dapat mencakup variabel-variabel manifes (indikator), variabel-variabel laten atau keduanya.

3. Variabel eksogen dalam suatu model jalur ialah semua variabel yang tidak ada penyebab-penyebab eksplisitnya atau dalam diagram tidak ada anak-anak panah yang menuju ke arahnya, selain pada bagian kesalahan pengukuran. Jika antara variabel eksogen dikorelasikan maka korelasi tersebut ditunjukkan dengan anak panah berkepala dua yang menghubungkan variabel-variabel tersebut.
4. Variabel endogen ialah variabel yang mempunyai anak panah-anak panah menuju ke arah variabel tersebut. Variabel yang termasuk didalamnya mencakup semua variabel perantara dan tergantung.
5. Variabel laten adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung kecuali diukur dengan satu atau lebih variabel manifes.
6. Variabel manifes adalah variabel yang digunakan untuk menjelaskan atau mengukur sebuah variabel laten. Dalam satu variabel laten terdiri dari beberapa variabel manifes.
7. Koefisien jalur adalah koefisien regresi standar atau disebut "beta" yang menunjukkan pengaruh langsung dari suatu variabel bebas terhadap variabel tergantung dalam suatu model jalur tertentu.
8. Analisis faktor penegasan (*confirmatory factor analysis*), suatu teknik kelanjutan dari analisis faktor dimana dilakukan pengujian hipotesis-hipotesis struktur *factor loadings* dan interkorelasinya.

Dalam sebuah model SEM, sebuah variabel laten dapat berfungsi sebagai variabel eksogen atau variabel endogen. Sebuah variabel dependen dapat saja menjadi variabel independen untuk variabel yang lain.

#### **3.4.4 Asumsi dalam SEM**

Untuk menggunakan SEM diperlukan asumsi-asumsi yang mendasari PENDEKATANNYA. Asumsi tersebut diantaranya adalah:

1. *Degree of Freedom*

*Degree of Freedom* yang dilakukan pada SEM dapat dilakukan jika nilai DF bernilai positif.

## 2. Jumlah Sampel

Pada umumnya dikatakan PENDEKATAN SEM membutuhkan jumlah sampel yang besar. Menurut pendapat Ferdinand (2002) dalam Wuensch (2006) bahwa ukuran sampel untuk pengujian model dengan menggunakan SEM adalah antara 100-200, sampel atau tergantung pada jumlah parameter yang digunakan dalam seluruh variabel laten, yaitu jumlah parameter dikalikan 5 sampai 10. Satu survei terhadap 72 penelitian yang menggunakan SEM didapatkan median ukuran sampel sebanyak 198. Untuk itu jumlah sampel sebanyak 200 data pada umumnya dapat diterima sebagai sampel yang representatif pada analisis SEM.

## 3. *Multicollinearity dan Singularity*

Suatu model dapat secara teoritis diidentifikasi tetapi tidak dapat diselesaikan karena masalah-masalah empiris, misalnya adanya multikolinearitas tinggi dalam setiap model.

## 4. Data interval

Sebaiknya data interval digunakan dalam SEM. Sekalipun demikian, tidak seperti pada analisis jalur, kesalahan model-model SEM yang eksplisit muncul karena PENDEKATAN data ordinal. Variabel-variabel eksogenous berupa variabel-variabel dikotomi atau *dummy* dan variabel *dummy* kategorikal tidak boleh digunakan dalam variabel-variabel endogenous. PENDEKATAN data ordinal atau nominal akan mengecilkan koefisien matriks korelasi yang digunakan dalam SEM.

### **3.4.5 Tahap Pemodelan dalam SEM**

Tahapan pemodelan dan analisis persamaan struktural menurut Ghazali & Fuad (2008: 8), yaitu :

- (1) Konseptualisasi Model

Tahapan ini berhubungan dengan pengembangan hipotesis (berdasarkan teori) sebagai dasar dalam menghubungkan variabel laten dengan variabel laten lainnya, dan juga dengan indikator-indikatornya. Langkah pertama dalam SEM adalah melakukan identifikasi secara teoretis terhadap permasalahan penelitian. Topik penelitian ditelaah secara mendalam dan hubungan antara variabel-variabel yang akan dihipotesiskan harus didukung oleh justifikasi teori yang kuat. Misalnya saat akan melakukan penelitian terhadap kepuasan pelanggan, peneliti harus memahami teori pemasaran mengenai hal-hal apa saja yang akan mempengaruhi kepuasan pelanggan. Hal ini dikarenakan SEM adalah untuk mengkonfirmasi apakah data observasi sesuai dengan teori atau tidak. Langkah ini mutlak harus dilakukan dan setiap hubungan yang akan digambarkan dalam langkah lebih lanjut harus mempunyai dukungan teori yang kuat.

(2) Menyusun diagram alur (*path diagram*)

Tahapan ini akan memudahkan dalam memvisualisasi hipotesis yang telah diajukan dalam konseptualisasi model diatas. Visualisasi model akan mengurangi tingkat kesalahan dalam pembangunan suatu model dalam AMOS

(3) Spesifikasi Model

Tahap ini merupakan tahap ketiga dalam SEM, yaitu spesifikasi model dan menggambarkan sifat dan jumlah parameter yang diestimasi, analisis data tidak dapat dilakukan sampai tahap ini selesai.

(4) Identifikasi Model

Tahap ini harus dapat memperoleh nilai yang unik untuk seluruh parameter dari data yang telah diperoleh. Jika dalam hal ini tidak dapat dilakukan, maka modifikasi model mungkin harus dilakukan untuk dapat diidentifikasi sebelum melakukan estimasi parameter. Model struktural dikatakan baik apabila memiliki satu solusi untuk satu estimasi parameter.



Dalam satu model sangat mungkin memiliki banyak solusi, sehingga dipilih solusi yang sesuai. Pemilihan solusi yang sesuai itu yang sering disebut dengan masalah identifikasi.

Hal yang berkaitan dengan masalah identifikasi model struktural adalah ketika proses estimasi berlangsung, sering diperoleh hasil estimasi yang tidak logis. Cara melihat ada atau tidaknya problem identifikasi adalah dengan melihat hasil estimasi yang meliputi:

- a. Adanya nilai *standar error* yang besar untuk satu atau lebih koefisien.
- b. Nilai estimasi yang tidak mungkin, misalnya variansi eror yang bernilai negatif.
- c. Adanya nilai korelasi yang tinggi ( $> 0,90$ ) antar koefisien estimasi.

Ketika masalah identifikasi terjadi, maka model tersebut menjadi *unidentified*. Untuk memecahkan suatu sistem persamaan agar memperoleh solusi pada SEM, maka model tersebut harus teridentifikasi. Ada 3 kemungkinan identifikasi yang terjadi pada model SEM, yaitu:

a. Model *unidentified*

Model ini terjadi jika parameter-parameter model tidak dapat diestimasi

b. Model *just identified*

Pada model teridentifikasi, estimasi yang didapatkan adalah tunggal/unik.

c. Model *over identified*

Model ini terjadi jika solusi yang dihasilkan tidak tunggal atau berlebih.

Jika semua parameter tidak dapat teridentifikasi, maka tidak dapat ditentukan estimator yang konsisten untuk parameter tersebut. Syarat teridentifikasi bagi semua parameter adalah:

(5) Estimasi parameter

Tahap ini, estimasi parameter untuk suatu model diperoleh dari data karena program LISREL maupun AMOS berusaha untuk menghasilkan matriks kovarians berdasarkan model (*model-based covariance matrix*) yang sesuai dengan kovarians matriks sesungguhnya (*observed covariance matrix*). Uji signifikan dilakukan dengan menentukan apakah parameter yang dihasilkan secara signifikan berbeda dari nol.

(6) Penilaian model fit

Tahap ini, suatu model dikatakan fit apabila kovarians matriks suatu model (*model-based covariance matrix*) adalah sama dengan kovarians matriks data (*observed*). Model fit dapat dinilai dengan menguji berbagai indeks fit yang diperoleh dari AMOS (diantanya RMSEA, RMR, GFI, CFI, TLI, NFI).

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap kesesuaian model melalui telaah terhadap berbagai kriteria *goodness of fit*. Berikut ini beberapa indeks kesesuaian dan *cut off value* untuk menguji apakah sebuah model dapat diterima atau ditolak menurut Ferdinand (2000) diantaranya :

- 1) Uji *Chi-square*, dimana model dipandang baik atau memuaskan bila nilai *Chi-square* nya rendah. Semakin kecil nilai *chi-square* semakin baik model itu dan nilai signifikansi lebih besar dari *cut off value* ( $p > 0,05$ ).
- 2) RMSEA (*The Root Mean Square Error of Approximation*), yang menunjukkan *goodness of fit* yang dapat diharapkan bila model diestimasi dalam populasi (Hair et.al., 1995). Nilai RMSEA yang lebih kecil atau sama dengan 0,08 merupakan indeks untuk dapat diterimanya model yang menunjukkan sebuah *close fit* dari model itu berdasarkan *degrees of freedom*.
- 3) GFI (*Goodness of Fit Index*) adalah ukuran non statistik yang mempunyai rentang nilai antara 0 (*poor fit*) sampai dengan 1.0 (*perfect fit*). Nilai yang tinggi dalam indeks ini menunjukkan sebuah "*better fit*".
- 4) AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*), dimana tingkat penerimaan yang direkomendasikan adalah bila AGFI mempunyai nilai sama dengan atau lebih besar dari 0,90.
- 5) CMIN/DF adalah *The Minimum Sample Discrepancy Function* yang dibagi dengan *Degree of Freedom*. *Chi-square* dibagi DF-nya disebut *chi-square* relatif. Bila nilai *chi-square* relatif kurang dari 2.0 atau 3.0 adalah indikasi dari *acceptable fit* antara model dan data.

- 6) TLI (*Tucker Lewis Index*), merupakan *incremental index* yang membandingkan sebuah model yang diuji terhadap sebuah *baseline model*, dimana sebuah model  $\geq 0,95$  dan nilai yang mendekati 1 menunjukkan *a very good fit*.
- 7) CFI (*Comparative Fit Index*), dimana bila mendekati 1, mengindikasikan tingkat fit yang paling tinggi. Nilai yang direkomendasikan adalah CFI  $\geq 0,94$ .

Dengan demikian indeks-indeks yang digunakan untuk menguji kelayakan sebuah model adalah seperti dalam Tabel 2.1 berikut ini :

**Tabel 3.2** Tabel Indeks Pengujian Kelayakan Model

No	<i>Goodness of Fit index</i>	<i>Cut off value</i>
1	<i>Chi-square</i>	Diharapkan kecil (dibawah nilai tabel)
2	Signifikansi	$\geq 0,05$
3	RMSEA	$\leq 0,08$
4	GFI	$\geq 0,90$
5	AGFI	$\geq 0,90$
6	CMIN/DF	$\leq 2,00$
7	TLI	$\geq 0,90$
8	CFI	$\geq 0,90$

Sumber : Hair, dkk (1996)

Setelah keseluruhan model fit, maka langkah berikutnya adalah pengukuran setiap konstruk. Pendekatan untuk menilai model pengukuran diantaranya adalah sebagai berikut:

a) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel. Terdapat dua cara untuk menentukan reliabilitas, yaitu *composit (construct) reliability* dan *variance extracted*. *Cut-off value* dari *construct reliability* adalah minimal 0,70 sedangkan *cut-off* untuk *Variance extracted* minimal 0,50.

b) Uji *Diskriminant Validity*

Validitas adalah ukuran sampai sejauh mana suatu indikator secara akurat mengukur apa yang hendak diukur. Masing-masing konstruk laten dinilai baik jika dasarnya akar dari *Variance extracted* lebih tinggi nilainya dibandingkan nilai korelasi antar variabel laten. (Ghozali, 2011). AVE

Selanjutnya melakukan uji kecocokan model structural, tujuan model struktural untuk memastikan hubungan-hubungan yang dihipotesiskan pada model konseptualisasi didukung oleh data empiris yang diperoleh melalui survey. Dalam hal ini terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Tanda (arah) hubungan antara variabel-variabel laten mengidentifikasi hasil hubungan antara variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan atau tidak dengan yang dihipotesiskan.
- 2) Signifikansi parameter yang diestimasi memberikan informasi yang sangat berguna mengenai hubungan antara variabel-variabel laten. Batas untuk menerima atau menolak suatu hubungan dengan tingkat signifikan 5 % adalah 1,96 (mutlak), dimana apabila nilai  $t$  terletak antara -1,96 dan 1,96 maka hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh harus ditolak sedangkan apabila nilai  $t$  lebih besar daripada 1,96 atau lebih kecil dari -1,96 harus diterima dengan taraf signifikansi 5 % ( $t > 1,96$  atau  $t < -1,96$ ).
- 3) Koefisien determinasi ( $R^2$ ) pada persamaan struktural mengindikasikan jumlah varian pada variabel laten endogen yang dapat dijelaskan secara simultan oleh variabel-variabel laten independen. Semakin tinggi nilai  $R^2$  maka semakin besar variabel-variabel independen tersebut dapat menjelaskan variabel endogen sehingga semakin baik persamaan struktural.

#### (7) Modifikasi model

Tahap ini, segala modifikasi (walaupun sangat sedikit), harus berdasarkan teori yang mendukung. Dengan kata lain, modifikasi model seharusnya tidak dilakukan hanya semata-mata untuk mencapai model yang fit. Tujuan modifikasi adalah untuk melihat apakah modifikasi yang dilakukan dapat menurunkan nilai *Chi-square*; seperti diketahui, semakin kecilnya angka *Chi-*

*square* menunjukkan semakin fit model tersebut dengan data yang ada. Respesifikasi model dilakukan dengan memodifikasi program SIMPLIS

(8) Validasi silang model

Tahap ini adalah tahap terakhir, yaitu menguji fit-tidaknya model terhadap suatu data baru (atau validasi sub-sampel yang diperoleh melalui prosedur pemecahan sampel). Validasi silang ini penting apabila terdapat modifikasi yang substansial yang dilakukan terhadap model asli yang dilakukan pada langkah di atas. Dalam pemodelan SEM, data yang digunakan sebagai input adalah matriks kovarians dari data sampel (data empiris), yang selanjutnya digunakan untuk menghasilkan sebuah estimasi matriks kovarians populasi (Sahadi & Wibowo, 2013: 101).

#### 3.4.6 *Confirmatory Faktor Analysis (CFA)*

Metode *Confirmatory Faktor Analysis* (CFA) dilakukan untuk mengamati variabel teramati (indikator-indikator) menggambarkan satu variabel laten tertentu (*latent dimension*). Tahap ini dilakukan pengujian CFA dengan menguji unidimensionalitas masing-masing konstruk dengan variabelnya untuk mendapatkan kejelasan kemampuan indikator dalam menjelaskan variabel masing-masing. Pengujian hasil skoring yang diperoleh dari hasil kuesioner dalam penelitian ini meliputi uji *loading faktor* dan *Composite Reliability* adalah proses menguji indikator-indikator setiap pertanyaan untuk memastikan isi dari butir-butir pertanyaan dan pernyataan tersebut sudah *valid* dan reliabel.

#### 3.4.7 *Loading Faktor*

Dalam mengukur atau menilai validitas masing-masing variabel yang merupakan manifestasi dari indikator, maka dijelaskan jika *loading faktor* menunjukkan  $> 0,4$  maka indikator tersebut valid. Begitu sebaliknya jika nilai *loading faktor* menunjukkan  $< 0,4$  dinyatakan tidak valid. Setiap manifestasi dari

indikator yang tidak valid maka indikator tersebut bukan indikator yang memberikan dampak pada variabelnya dan perlu di drop atau dihilangkan (Singgih, 2012).

#### 3.4.8 *Construct Reliability*

Reliabilitas adalah ukuran mengenai konsistensi *internal* dari indikator-indikator sebuah konstruk yang menunjukkan derajat sampai dimana masing-masing indikator itu mengindikasikan sebuah konstruk/faktor laten yang umum. Nilai batas tingkat realibilitas yang dapat diterima adalah  $> 0,7$ . Dengan kata lain bagaimana hal-hal yang spesifik saling membantu dalam menjelaskan sebuah fenomena yang umum (Singgih, 2012), *Construct Reliability* seperti rumus di bawah ini :

$$\text{Construct – reliability} = \frac{(\sum \text{stad.loading})^2}{(\sum \text{stad.loading})^2 + \epsilon_j} \quad (3.4)$$

#### 3.4.9 Uji Model Persamaan Struktural

Dalam pengujian model struktural yang ditunjukkan di dalam kerangka pemikiran dan hipotesis khusus pada penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan analisis bertahap (dengan AMOS 24 *software*). Menurut Singgih (2012), sebuah permodelan analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) yang lengkap pada dasarnya terdiri dari *measurement model* dan *structural model*.

*Measurement model* atau model pengukuran ditujukan untuk mengkonfirmasi sebuah dimensi atau faktor berdasarkan indikator-indikator empirisnya. Tahapan permodelan dan analisis persamaan struktural dibuat dengan tujuh langkah:

##### a. **Langkah 1: Pengembangan Model Berdasar Teori**

Model persamaan struktural didasarkan hubungan kausalitas, dimana perubahan satu variabel diasumsikan akan berakibat pada perubahan variabel lainnya. Kuatnya hubungan kausalitas antara dua variabel yang diasumsikan oleh peneliti bukan terletak pada metode analisis yang dipilih, tetapi terletak pada justifikasi (pembenaran) secara teoritis untuk mendukung analisis. Oleh karena itu,

*structural equation modelling* (SEM) tidak digunakan untuk menghasilkan sebuah model, tetapi digunakan untuk mengkonfirmasi model teoritis melalui data empiris dalam hal ini berkaitan dengan model kesuksesan sistem informasi Gable, dkk (2008).

**b. Langkah 2: Menyusun Diagram Jalur yang Menunjukkan Hubungan Kausalitas.**

Hubungan antar konstruk ditunjukkan dengan garis, dengan satu anak panah yang menunjukkan regresi dan dengan dua anak panah yang menunjukkan korelasi atau kovarians antar konstruk. Ferdinand (2006) menjerangkan bahwa di dalam permodelan *structural equation modelling* (SEM), peneliti dapatnya bekerja

dengan “construct” atau “faktor” yaitu konsep-konsep yang memiliki pijakan teoritis yang cukup untuk menjelaskan berbagai bentuk hubungan. Konstrukkonstruk yang dibangun dalam diagram alur dapat dibedakan dalam dua kelompok konstruk, yaitu konstruk eksogen dan konstruk endogen. Konstruk eksogen dikenal juga sebagai “*source variables*” atau “*independent variables*” yang tidak diprediksi oleh variabel yang lain dalam model. Konstruk endogen adalah faktor-faktor yang diprediksi oleh satu atau beberapa konstruk. Konstruk endogen dapat memprediksi satu atau beberapa konstruk endogen lainnya, tetapi konstruk eksogen hanya dapat berhubungan kausal dengan konstruk endogen.

**c. Langkah 3: Menerjemahkan Diagram Jalur ke Persamaan Struktural**

Menghubungkan antar konstruk laten baik endogen maupun eksogen dan menyusun *measurement model*, yaitu menghubungkan konstruk laten endogen atau eksogen dengan variabel indikator atau *manifest*. Setelah teori/model teoritis dikembangkan dan digambarkan dalam sebuah diagram alur, kemudian dilanjutkan dengan mengkonversi spesifikasi model tersebut ke dalam rangkaian persamaan.

**d. Langkah 4: Memilih Jenis Matriks Input dan Estimasi Model yang Diusulkan.**

Analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) hanya berupa matriks varians/kovarians atau matriks korelasi sebagai data input untuk keseluruhan estimasi yang dilakukannya. Observasi individual digunakan dalam program ini, kemudian input-input itu akan segera dikonversi ke dalam bentuk matriks kovarians atau matriks korelasi sebelum estimasi dilakukan. Hal ini dikarenakan fokus analisis ini bukanlah pada data individu tetapi pada pola hubungan antar responden. Model estimasi yang digunakan adalah model estimasi *Maximum Likelihood* (ML).

**e. Langkah 5: Menilai Kriteria *Goodness of Fit***

Sebelum menilai kelayakan model, maka dilakukan penilaian apakah data yang akan diolah telah memenuhi asumsi model persamaan struktural atau belum. Selanjutnya dilihat dari ada tidaknya *offending estimate*, yaitu estimasi koefisien baik dalam model pengukuran yang nilainya di atas batas yang dapat diterima. Apabila telah siap, maka dilakukan pengukuran *goodness of fit* atas model yang diajukan. Maka dari itu, tindakan pertama yang dilakukan adalah mengevaluasi apakah data yang digunakan dapat memenuhi asumsi-asumsi analisis *structural equation modelling* (SEM).

**Tabel 3.3 Uji *Goodness of fit***

<i>Goodness of fit index</i>	Kriteria
<i>Chi-square</i>	Harus kecil
<i>Probability</i>	$\geq 0,05$
RMSEA	$\leq 0,08$
GFI	$\geq 0,90$
AGFI	$\geq 0,90$
CMIN / DF	$\leq 2,00$
TLI	$\geq 0,90$
CFI	$\geq 0,90$

Sumber: Singgih, 2012: 117)

**f. Langkah 6: Interpretasi (Hipotesis dan Hubungan Kausal)**

- 1) Pengaruh langsung (koefisien jalur) diamati dari bobot regresi terstandar, dengan pengujian signifikansi pembanding nilai CR (*Critical Ratio*) yang



sama dengan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ , apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  atau nilai P (P-Value) lebih kecil dari pada alpha (5%) berarti signifikan atau terdapat pengaruh.

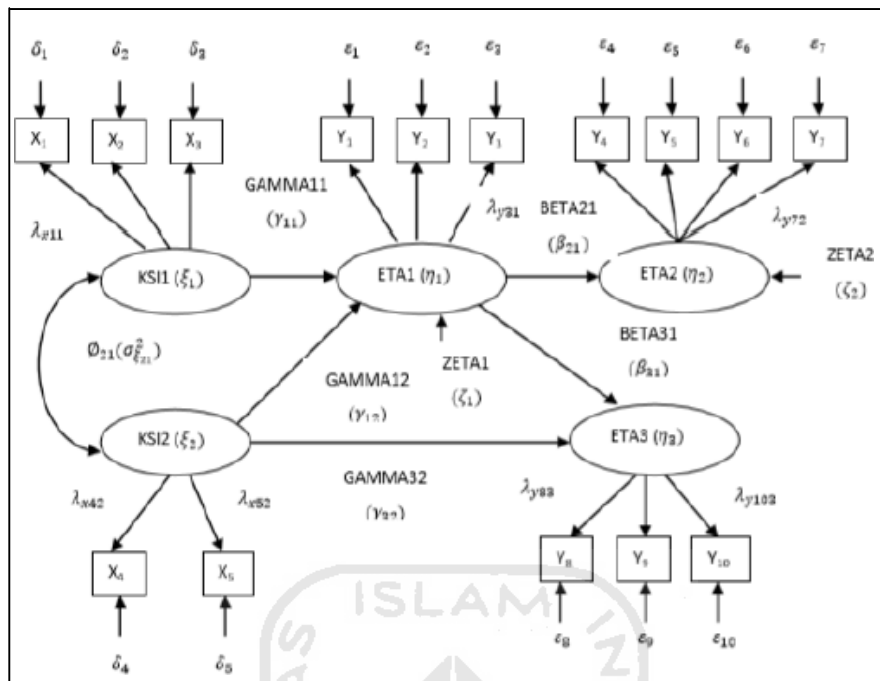
- 2) Dari keluaran program Amos 18 (*Analysis of Moment Structure*) akan diamati hubungan kausal antar variabel dengan melihat efek langsung maupun efek tak langsung dan efek total.

**g. Langkah 7: Modifikasi Model (Jika tidak memenuhi asumsi SEM)**

Pada sebuah model SEM yang telah dilihat dan diuji dapat dilakukan berbagai modifikasi. Tujuan dari modifikasi ini adalah untuk melihat apakah proses tersebut dapat atau mampu menurunkan nilai Chi-Square. Hal ini diakrenakan semakin kecilnya nilai Chi-Square menunjukkan bahwa semakin fit model struktural yang dihasilkan. Oleh karena itu modifikasi dilakukan untuk menghasilkan nilai *goodness of fit* menjadi baik (Singgih, 2012).

**3.4.10 Bentuk Umum SEM**

Menurut Wijanto (2008), bentuk umum dari SEM dapatnya dikenal dengan sebutan *Full* atau *Hybrid Model*. Berikut contoh diagram jalur *Full* atau *Hybrid Model* dapat dilihat pada gambar.



**Gambar 3.2** Contoh Diagram Jalur atau *Hybrid Model*.

Di mana notasi-notasi yang digunakan adalah:

- $\xi$  : Ksi, variabel laten eksogen.
- $\epsilon$  : Eta, variabel laten endogen.
- $\Lambda_x$  : Lambda (kecil), loading faktor variabel laten eksogen.
- $\lambda_y$  : Lambda (kecil), loading faktor variabel laten endogen.
- $\Lambda_x$  : Lambda (besar), matriks loading faktor variabel laten eksogen.
- $\Lambda_y$  : Lambda (besar), matriks loading faktor variabel laten endogen.
- $\beta$  : Beta (kecil), koefisien pengaruh variabel endogen terhadap variabel endogen.
- $\gamma$  : Gamma (kecil), koefisien pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen.
- $\zeta$  : Zeta (kecil), galat model.
- $\delta$  : Delta (kecil), galat pengukuran pada variabel *manifest* untuk variabel laten eksogen.
- $\epsilon$  : Epsilon (kecil), galat pengukuran pada variabel *manifest* untuk variabel laten endogen.

Proses SEM tentu tidak bisa dilakukan secara manual selain karena keterbatasan kemampuan manusia, juga karena kompleksitas model dan alat statistik yang digunakan. Walaupun banyak ahli yang sudah menyadari perlunya membuat model yang dapat menjelaskan banyak fenomena sosial dalam hubungan banyak variabel, namun mereka belum dapat menangani kompleksitas perhitungan matematisnya. Saat ini banyak *software* yang khusus digunakan untuk analisis model SEM, seperti LISREL, AMOS, EQS dan Mplus. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan AMOS 18.0 sebagai alat analisisnya. Sebagai sebuah model persamaan struktur, AMOS telah sering digunakan dalam pemasaran dan penelitian manajemen strategik. Model kausal AMOS menunjukkan pengukuran dan masalah yang struktural dan digunakan untuk menganalisis dan menguji model hipotesis. AMOS sangat tepat untuk analisis seperti ini, karena kemampuannya untuk : (1) memperkirakan koefisien yang tidak diketahui dari persamaan linier struktural, (2) mengakomodasi model yang meliputi *latent variabel*, (3) mengakomodasi kesalahan pengukuran pada variabel dependen dan independen, (4) mengakomodasi peringatan yang timbal balik, simultan dan saling ketergantungan.

## BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

### 41 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa FMIPA UII angkatan 2016-2017. Sedangkan untuk sampel terdiri dari 447 mahasiswa FMIPA UII yang terdiri dari Program Studi Statistika, Farmasi, Kimia, Pendidikan Kimia dan D3 Analisis Kimia. Data merupakan data sekunder yang diambil dari hasil kuesioner kepuasan mahasiswa di prodi di lingkungan FMIPA UII yang didapatkan dari penelitian Fauzan, dkk mengenai Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII.

### 42 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lingkungan FMIPA UII dengan membagikan kuesioner pada tahun 2018. Pengambilan data dilakukan pada bulan Agustus 2018.

### 43 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pemodelan persamaan struktural (SEM) karena dapat menganalisis hubungan antara faktor kualitas layanan dan kepuasan pelanggan atau mahasiswa FMIPA UII secara kompleks. Penelitian tugas akhir ini menggunakan empat jenis variabel laten eksogen ( $\xi$ ) dan satu variabel endogen ( $\varepsilon$ ) beserta indikatornya yang dijelaskan sebagai berikut.

**Tabel 4.1** penjelasan Variabel Laten dan Variabel *Manifest*

Variabel Laten	Variabel <i>Manifest</i> (Indikator)
<b>Reliability (kehandalan dosen)</b> ( $\xi_1$ ) Sumber : (Srinadi, 2008)	Melakukan proses belajar mengajar dengan baik ( $x_1$ )
	Mempersiapkan materi yang diajarkan ( $x_2$ )
	Bersungguh-sungguh dalam mengajar ( $x_3$ )
	Memberi soal ujian sesuai dengan materi ( $x_4$ )
	Memberi materi yang mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang bermanfaat ( $x_5$ )
	Memberi pekerjaan rumah/ bahan diskusi

Variabel Laten	Variabel <i>Manifest</i> (Indikator)
	( $x_6$ )
	Berusaha agar mahasiswa tertarik mengikuti pelajaran ( $x_7$ )
	Memakai buku acuan/ diktat/ bahan ajar yang dapat diakses mahasiswa ( $x_8$ )
	Memberi nilai sesuai dengan kemampuan ( $x_9$ )
<b><i>Responsiveness</i> (Sikap Tanggap) (<math>\xi_2</math>)</b> Sumber : (Eka, 2008)	Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi ( $x_{10}$ )
	Membantu apabila menghadapi masalah akademik ( $x_{11}$ )
	Memberikan waktu bagi orang tua mahasiswa untuk berkonsultasi ( $x_{12}$ )
	Memberikan dukungan positif terhadap kegiatan kemahasiswaan ( $x_{13}$ )
	Memberikan dukungan positif untuk kemajuan mahasiswa (lomba, konferensi, seminar, dll) ( $x_{14}$ )
	Memberikan pelayanan secara cepat kepada mahasiswa ( $x_{15}$ )
<b><i>Assurance</i> (Perlakuan pada mahasiswa) (<math>\xi_3</math>)</b> Sumber : (Suryana, 2014)	Staf administrasi akademik sopan dalam penyediaan layanan ( $x_{16}$ )
	Pemasalahan/ keluhan mahasiswa ditangani oleh prodi melalui Dosen Pembimbing Akademik (DPA) ( $x_{17}$ )
	Waktu dipergunakan secara efektif oleh dosen dalam proses pengajaran ( $x_{18}$ )
	Penilaian terhadap mahasiswa relevan dengan usaha yang dilakukan mahasiswa ( $x_{19}$ )
	Sanksi bagi setiap mahasiswa yang melanggar peraturan tanpa terkecuali ( $x_{20}$ )
<b><i>Empathy</i> (Pemahaman Terhadap Kepentingan Mahasiswa) (<math>\xi_4</math>)</b> Sumber : (Suryana, 2014)	Prodi peduli terhadap kepentingan dan kesulitan mahasiswa ( $x_{21}$ )
	Prodi memonitor terhadap kemajuan mahasiswa ( $x_{22}$ )
	Dosen bersikap terbuka, kooperatif dengan

Variabel Laten	Variabel <i>Manifest</i> (Indikator)
	mahasiswa ( $x_{23}$ )
	Prodi berusaha memahami dan mengembangkan minat bakat mahasiswa ( $x_{24}$ )
<b>Kepuasan (<math>\eta_1</math>)</b> Sumber : (Suryana, 2014)	keyakinan dalam memilih prodi ( $y_1$ )
	Kepuasan setelah memilih prodi ( $y_2$ )

#### 44 Pengukuran Data

Jenis data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder, dimana data peneliti peroleh dari hasil penelitian Fauzan dkk. Proses pengukuran kuesioner dilakukan dengan memberikan tingkat skala Likert atau nilai pengukuran menggunakan skala interval sebagai berikut :

Nilai	Tingkat Persetujuan
1	Tidak Memuaskan (TM)
2	Kurang Memuaskan (KM)
3	Cukup Memuaskan (CM)
4	Memuaskan (M)
5	Sangat Memuaskan (SM)

#### 45 Jenis Data

Data yang dikumpulkan diambil dari populasi menggunakan kuesioner skala Likert 1-5 sebagai alat pengumpulan data. Penelitian SEM menggunakan skala Likert, di mana skala Likert adalah data ordinal, yaitu data yang memiliki kategori berurutan (Joreskog & Sorbom, 1993; 1996, yang dikutip oleh Ghozali & Fuad, 2005:39).

Dalam penelitian ini, jumlah sampel yang diambil adalah 447 orang dengan pertimbangan bahwa jika data yang hilang dapat dihapus selama jumlah data yang hilang tidak melebihi 10% (Hair et al 2006). Berdasarkan ulasan penelitian sebelumnya dari berbagai sumber, penelitian ini terdiri dari 26 atribut.



- X5 : Memberi materi yang mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang bermanfaat
- X6 : Memberi pekerjaan rumah/ bahan diskusi
- X7 : Berusaha agar mahasiswa tertarik mengikuti pelajaran
- X8 : Memakai buku acuan/ diktat/ bahan ajar yang dapat diakses mahasiswa
- X9 : Memberi nilai sesuai dengan kemampuan
- X10 : Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi
- X11 : Membantu apabila menghadapi masalah akademik
- X12 : Memberikan waktu bagi orang tua mahasiswa untuk berkonsultasi
- X13 : Memberikan dukungan positif terhadap kegiatan kemahasiswaan
- X14 : Memberikan dukungan positif untuk kemajuan mahasiswa (lomba, konferensi, seminar, dll)
- X15 : Memberikan pelayanan secara cepat kepada mahasiswa
- X16 : Staf administrasi akademik santun dalam memberikan pelayanan
- X17 : Pemasalahan/ keluhan mahasiswa ditangani oleh prodi melalui Dosen Pembimbing Akademik (DPA)
- X18 : Waktu dipergunakan secara efektif oleh dosen dalam proses pengajaran
- X19 : Penilaian terhadap mahasiswa relevan dengan usaha yang dilakukan mahasiswa
- X20 : Sanksi bagi setiap mahasiswa yang melanggar peraturan tanpa terkecuali
- X21 : Prodi peduli terhadap kepentingan dan kesulitan mahasiswa
- X22 : Prodi memonitor terhadap kemajuan mahasiswa
- X23 : Dosen bersikap terbuka, kooperatif dengan mahasiswa
- X24 : Prodi berusaha memahami dan mengembangkan minat bakat mahasiswa
- Y1 : Keyakinan dalam memilih prodi
- Y2 : Kepuasan setelah memilih prodi

Berdasarkan apa yang telah dijelaskan dalam tinjauan literatur, hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel *Responsiveness*, *Assurance*, *Empaty* dan *Reliability* berpengaruh positif terhadap kualitas kepuasan mahasiswa dengan analisis SEM.



#### 4.6.2 Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan koreksi *Generalized Least Square* sebagai alternatif untuk mengatasi data yang digunakan untuk estimasi model struktural tidak normal.

Pada langkah ini, data-data hasil kuesioner yang telah terkumpul diolah.

Tahapan pemodelan dalam SEM sebagai berikut :

1. Memasukkan data dengan program SPSS,
2. Melakukan uji normalitas,
3. Membuat spesifikasi model antara variabel dengan indikator yang digunakan kemudian dilanjutkan dengan menilai pola hubungan antar variabel.
4. Menilai identifikasi model

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memperoleh model yang *over-identified* adalah memiliki salah satu dari 2 pilihan :

- a. menetapkan salah satu muatan faktor dari setiap variabel laten yang ada dalam model dengan nilai 1,0; atau
  - b. variabel laten distandarisasikan ke unit variance dengan menetapkan nilai 1 pada komponen diagonal dari matrik
5. Melakukan estimasi model,
    - a. membuat model pengukuran (model CFA);
  6. Menguji kecocokan model,

Langkah-langkah menguji kecocokan model yaitu:

- a. menguji kecocokan keseluruhan model (*Goodness of fit*);
- b. menguji validitas

Menurut Rigdon & Ferguson (1991) dan Doll, Xia & Torkzadeh (1994) sebagaimana dikutip oleh Wijanto (2008), suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya apabila memenuhi :

- 1) Muatan faktor standarnya (*Standardized loading factors*) 0,50.
- c. menguji reliabilitas

Menurut Hair, dkk (1998) sebagaimana dikutip oleh Wijanto (2008) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika:

1) *Construct reliability* (CR) 0,70; dan

2) *Variance extracted* (VE) 0,50.

d. melakukan respesifikasi model

Beberapa cara memodifikasi model antara lain:

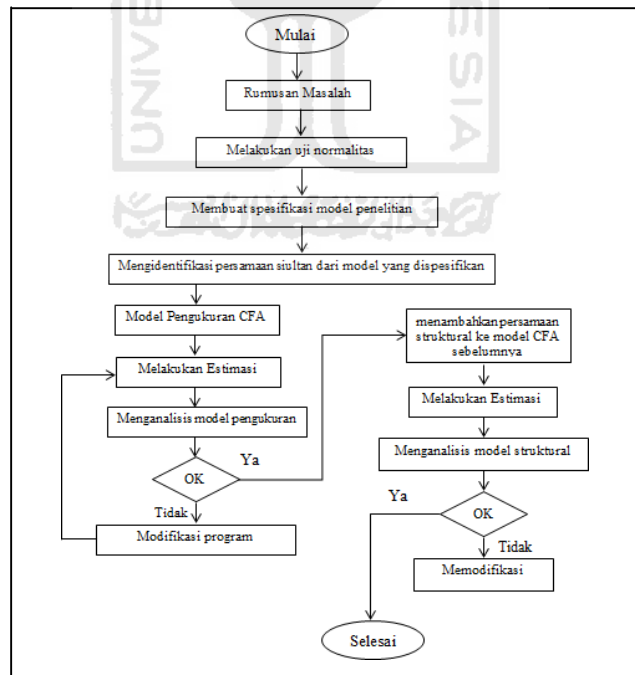
1) Menghapus variabel teramati yang tidak memenuhi syarat validitas dan reliabilitas yang baik;

2) Memanfaatkan informasi yang terdapat dalam *modification indices*, yaitu:

a) menambahkan *path* (lintasan) baru diantara variabel teramati dengan variabel laten dan antar variabel laten;

b) menambahkan *error covariance* diantara dua buah *error variances*.

#### 47 Diagram Alur Penelitian



Gambar 4.1 Flowchart Analisis dengan SEM.

## BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan SEM untuk menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa FMIPA UII. Pada bab ini akan dijelaskan analisis data penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan hipotesis penelitian. Aspek yang akan dibahas dalam bab ini terdiri dari: (1) analisis deskriptif dan (2) analisis *Structural Equation Modeling* (SEM).

### 5.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif terdiri dari karakteristik data pada kuesioner. Tujuan dari adanya analisis deskriptif adalah untuk menggambarkan tentang profil responden.

#### 5.1.1 Gambaran Umum Responden

Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa FMIPA UII angkatan 2016 dan 2017, yang terdiri dari 447 Mahasiswa dan terdiri dari 5 program studi yaitu Statistika, Farmasi, Kimia, Pendidikan Kimia dan D3 Analisis Kimia. Data deskriptif tentang Program Studi dan angkatan responden dapat dilihat pada tabel 5.1. Pada tabel 5.1 tampak bahwa mahasiswa dari Program Studi Statistika yang paling dominan mengisi kuesioner sebanyak 25% atau sebanyak 110 Mahasiswa, Farmasi sebanyak 109 Mahasiswa dan D3 Analisis Kimia sebanyak 108 Mahasiswa atau 24%. Sedangkan mahasiswa dari Program Studi Kimia sebanyak 70 Mahasiswa atau 16% dan Pendidikan Kimia sebanyak 50 Mahasiswa atau 11% merupakan Program Studi yang paling sedikit mengisi kuesioner.

Sedangkan jika diperhatikan menurut angkatan, bahwa dari kuesioner yang didapatkan angkatan 2017 lebih tinggi sebanyak 12% dari angkatan 2016. Dimana angkatan 2016 sebanyak 44% atau 197 Mahasiswa sedangkan angkatan 2017 sebanyak 56% atau 250 Mahasiswa. Hal ini dimungkinkan karena banyak mahasiswa angkatan 2017 lebih banyak dibandingkan angkatan 2016 di FMIPA UII. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 5.1 dan tabel 5.2.

**Tabel 5.1** Responden Menurut Program Studi

<b>Program Studi</b>	<b>Persentase</b>	<b>Jumlah</b>
<b>Statistika</b>	25%	110
<b>Farmasi</b>	24%	109
<b>D3 Analisis Kimia</b>	24%	108
<b>Kimia</b>	15%	70
<b>Pendidikan Kimia</b>	13%	50

**Tabel 5.2** Responden Menurut Angkatan

<b>Angkatan</b>	<b>Persentase</b>	<b>Jumlah</b>
<b>2016</b>	44%	197
<b>2017</b>	56%	250

### 5.1.2 Analisis Deskriptif Pernyataan Responden

#### a. Aspek *Reliability*

Aspek *reliability* merupakan kemampuan suatu perusahaan atau perguruan tinggi untuk memberikan pelayanan sesuai dengan yang dijanjikan secara akurat, segera, dan memuaskan. Dalam hal ini aspek *reliability* digambarkan sebagai kehandalan dosen dalam proses belajar mengajar. Data deskriptif tentang indikator yang digunakan pada aspek *reliability* dapat dilihat dalam table 5.3. dari table 5.3 tampak bahwa responden sudah merasa puas dengan kehandalan dosen dalam proses belajar mengajar. Dari 9 indikator responden rata-rata sudah merasa puas dengan tingkat kepuasan rata-rata sebanyak 55%. Sebanyak 23% merasa cukup puas dengan apa yang didapatkan dan sebanyak 21 responden merasa sangat puas. Namun masih ada sebanyak 2% responden yang merasa kurang puas dengan apa yang didapatkan selama proses belajar mengajar.

**Tabel 5.3** Aspek *Reliability*

Indikator	Persentase				
	TM	KM	CM	M	SM
Melakukan proses belajar mengajar dengan baik	0%	0%	22%	62%	16%
Mempersiapkan materi yang diajarkan	0%	0%	17%	59%	24%
Bersungguh-sungguh dalam mengajar	0%	0%	14%	58%	28%
Memberi soal ujian sesuai dengan materi	1%	3%	27%	51%	18%
Memberi materi yang mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang bermanfaat	0%	1%	23%	54%	22%
Memberi pekerjaan rumah/ bahan diskusi	0%	2%	24%	57%	17%
Berusaha agar mahasiswa tertarik mengikuti pelajaran	1%	2%	32%	46%	19%
Memakai buku acuan/ diktat/ bahan ajar yang dapat diakses mahasiswa	1%	2%	24%	50%	23%
Memberi nilai sesuai dengan kemampuan	0%	2%	20%	56%	22%

Ket :

- TM : Tidak Memuaskan
- KM : Kurang Memuaskan
- CM : Cukup Memuaskan
- M : Memuaskan
- SM : Sangat Memuaskan

**b. Aspek *Responsiveness***

Aspek *responsiveness* dalam hal ini merupakan sikap tanggap prodi dalam membantu para mahasiswa. Komposisi responden berdasarkan aspek *responsiveness* dapat dilihat pada table 5.4 sebagai berikut.

**Tabel 5.4** Aspek *Responsiveness*

Indikator	Persentase				
	TM	KM	CM	M	SM
Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi	1%	5%	25%	48%	21%
Membantu apabila menghadapi masalah akademik	0%	5%	22%	52%	21%
Memberikan waktu bagi orang tua mahasiswa untuk berkonsultasi	1%	7%	30%	49%	13%
Memberikan dukungan positif terhadap kegiatan kemahasiswaan	1%	3%	21%	48%	27%
Memberikan dukungan positif untuk kemajuan mahasiswa (lomba, konferensi, seminar, dll)	0%	3%	16%	44%	37%
Memberikan pelayanan secara cepat kepada mahasiswa	0%	2%	24%	48%	26%

Berdasarkan komposisi responden dengan aspek *responsiveness*, responden sudah merasa puas dengan sikap tanggap prodi kepada mahasiswa. Dapat dilihat dari 6 indikator, responden rata-rata sudah merasa puas dengan tingkat kepuasan rata-rata sebanyak 48%. Sedangkan sebanyak 24% merasa sangat puas dengan apa yang didapatkan dan sebanyak 23% responden merasa cukup puas. Namun masih ada sebanyak 4% responden yang merasa kurang puas dan 1% merasa tidak puas dengan apa yang didapatkan terhadap sarana pendidikan.

**c. Aspek Assurance (Perlakuan pada mahasiswa)**

Aspek *assurance* meliputi kompetensi, pengetahuan, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya dari pihak pemberi layanan dimana dalam hal ini dapat dilihat dari perlakuan pada mahasiswa. Komposisi responden berdasarkan aspek *assurance* dapat dilihat pada table 5.5 sebagai berikut.

**Tabel 5.5** Aspek Assurance

Indikator	Persentase				
	TM	KM	CM	M	SM
Staf administrasi akademik santun dalam memberikan pelayanan ( $x_{25}$ )	0%	3%	20%	55%	22%
Pemasalahan/ keluhan mahasiswa ditangani oleh prodi melalui Dosen Pembimbing Akademik (DPA) ( $x_{26}$ )	0%	4%	23%	51%	22%
Waktu dipergunakan secara efektif oleh dosen dalam proses pengajaran ( $x_{27}$ )	0%	2%	21%	56%	21%
Penilaian terhadap mahasiswa relevan dengan usaha yang dilakukan mahasiswa ( $x_{28}$ )	0%	2%	20%	59%	19%
Sanksi bagi setiap mahasiswa yang melanggar peraturan tanpa terkecuali ( $x_{29}$ )	0%	2%	21%	54%	23%

Berdasarkan komposisi responden dengan aspek *assurance* responden sudah merasa puas dengan sikap tanggap prodi kepada mahasiswa. Dapat dilihat dari 5 indikator, responden rata-rata sudah merasa puas dengan tingkat kepuasan rata-rata sebanyak 55%. Sedangkan sebanyak 21% merasa sangat puas dan cukup puas dengan perlakuan yang didapatkan. Namun masih ada sebanyak 3% responden yang merasa kurang puas dengan perlakuan yang didapatkan.

#### **d. Aspek Empathy**

Aspek *empathy* meliputi kemudahan didalam menjalin relasi, perhatian pribadi, komunikasi yang baik serta pemahaman atas kebutuhan individu

setiap pelanggan dimana dalam hal ini pemahaman terhadap kepentingan mahasiswa. Komposisi responden berdasarkan aspek *empathy* dapat dilihat pada tabel 5.6 sebagai berikut.

**Tabel 5.6** Aspek *Empathy*

Indikator	Persentase				
	TM	KM	CM	M	SM
Prodi peduli terhadap kepentingan dan kesulitan mahasiswa ( $x_{30}$ )	1%	3%	23%	51%	22%
Prodi memonitor terhadap kemajuan mahasiswa ( $x_{31}$ )	0%	3%	22%	49%	26%
Dosen bersikap terbuka, kooperatif dengan mahasiswa ( $x_{32}$ )	0%	2%	26%	51%	21%
Prodi berusaha memahami dan mengembangkan minat bakat mahasiswa ( $x_{33}$ )	0%	4%	25%	52%	19%

Berdasarkan komposisi responden dengan aspek *empathy* responden sudah merasa puas dengan sikap tanggap prodi kepada mahasiswa. Dapat dilihat dari 4 indikator, responden rata-rata sudah merasa puas dengan tingkat kepuasan rata-rata sebanyak 51%. Sedangkan sebanyak 24% merasa cukup puas dan 22% merasa sangat puas cukup puas dengan perlakuan yang didapatkan. Namun masih ada sebanyak 3% responden yang merasa kurang puas dengan perlakuan yang didapatkan.

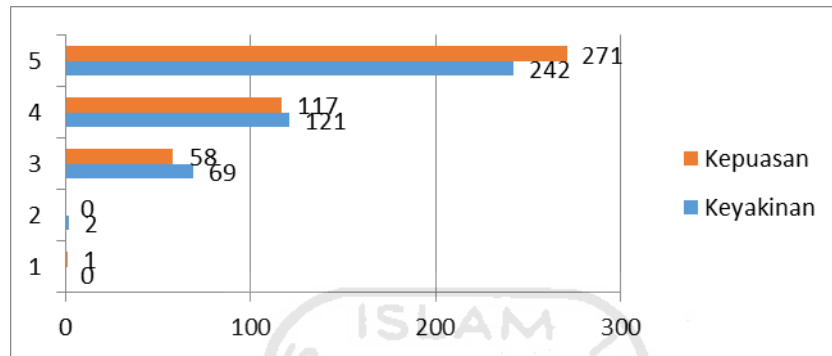
#### e. Kepuasan

Sikap merupakan variabel endogen dalam hal ini memiliki 2 indikator yang meliputi keyakinan dalam memilih prodi di FMIPA dan seberapa puas dalam memilih jurusan. Dari dua indikator tersebut dimana sebanyak 57% mahasiswa FMIPA UII sudah sangat yakin dengan Program Studi yang diambil dan sebanyak 27% merasa yakin jadi dapat disimpulkan bahwa dalam memilih jurusan rata-rata sudah yakin dengan apa yang diambil sisanya



terdapat 16% mahasiswa merasa cukup yakin dengan Program Studi yang dipilih.

Sedangkan untuk kepuasan sendiri rata-rata mahasiswa sudah sangat puas dengan Persentase sebanyak 61% merasa sangat puas sisanya merasa puas sebanyak 26% dan cukup puas sebanyak 13%.



Gambar 5.1 Indikator Kepuasan

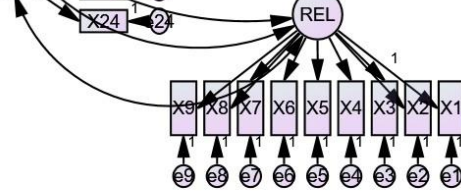
## 5.2 Analisis Statistik

### 5.2.1 Model SEM

#### a. Uji Kesesuaian Model 1

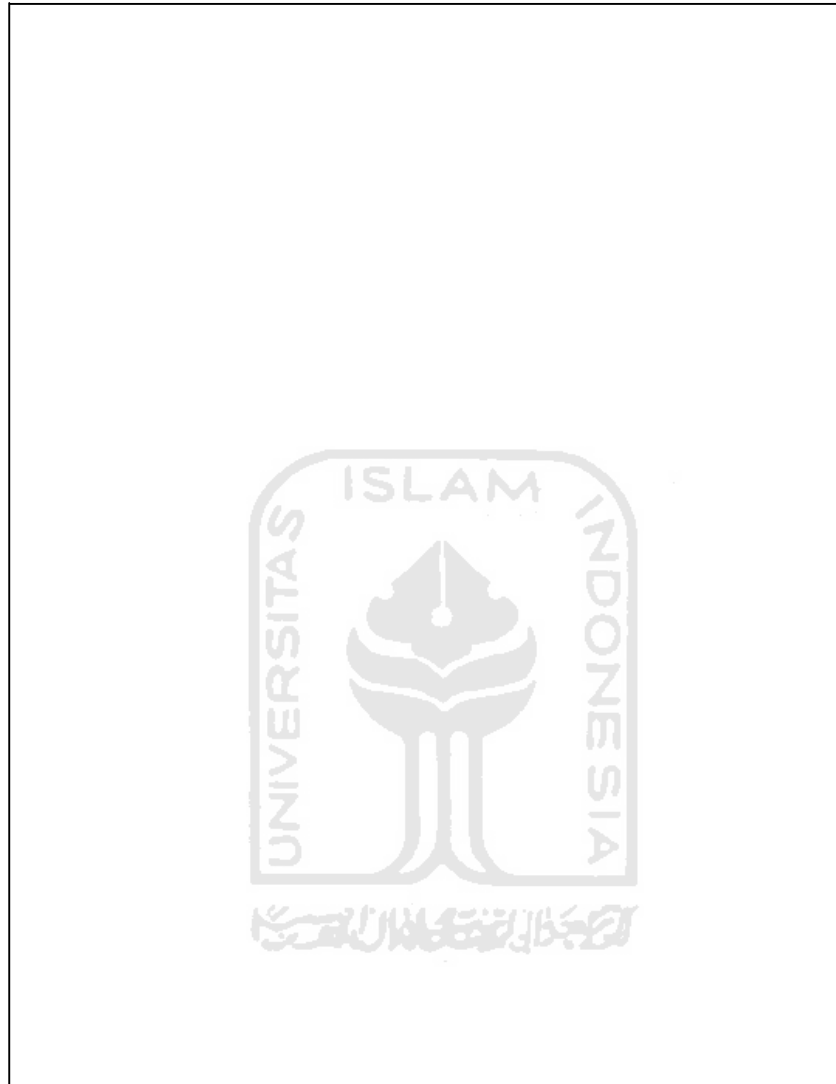
Variabel yang digunakan untuk menguji kepuasan mahasiswa FMIPA UII adalah *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empaty*. untuk itu dilakukan pengujian seberapa besar hubungan antar variabel yang digunakan. Dalam analisis SEM mensyaratkan data berdistribusi normal atau model dapat dilakukan pengujian hipotesis jika nilai DF yang dihasilkan bernilai positif. Dari semua pengujian yang dilakukan didapatkan nilai DF positif yang berarti bahwa model dapat dilakukan uji hipotesis. Hasil uji kesesuaian model menunjukkan bahwa model yang direncanakan belum *fit*. Nilai *Chi square*, *Probabilitas*, *CMIN/DF*, *GFI*, *RMSEA*, *AGFI*, *TLI* dan *CFI* yang dihasilkan belum memenuhi kriteria *Goodness of Fit* atau nilai acuan persamaan model struktural yang ditetapkan. Hasil uji kesesuaian model menunjukkan bahwa model yang direncanakan belum *fit*. Nilai *Chi square*, *Probabilitas*, *CMIN/DF*, *GFI*, *RMSEA*, *AGFI*, *TLI* dan *CFI* yang dihasilkan belum memenuhi kriteria *Goodness of Fit* atau nilai acuan persamaan model struktural yang ditetapkan.

Uji Hipotesis  
 Chi-square= $\chi^2$   
 probability= $p$   
 GFI= $gfi$   
 CMIN/DF= $cmindf$   
 AGFI= $agfi$   
 TLI= $tli$   
 CFI= $cfi$   
 RMSEA= $rmsea$



Model awal pengecekan hubungan variabel dalah seperti pada Gambar

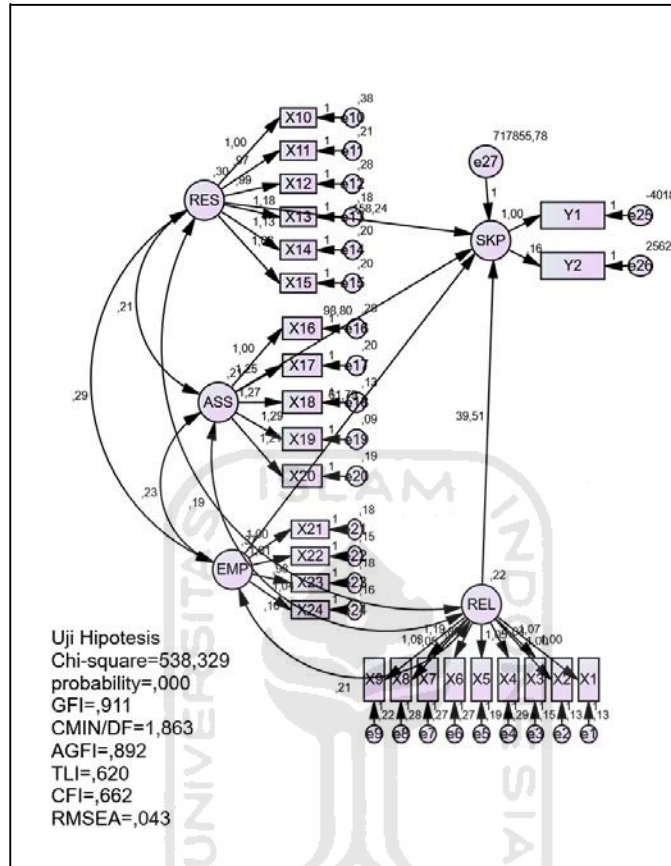
5.15 dan 5.16.



**Gambar 5.2** Model Awal Variabel

- RES : Responsiveness
- ASS : Assurance
- EMP : Empaty
- REL : Reliability
- SKP : Standar Kepuasan
- e : error

Dapat dilihat pada gambar di atas setiap bobot error yang dihasilkan bernilai satu bertujuan untuk menstandarkan kuantitas.



**Gambar 5.3** Model Awal Variabel Setelah dihitung

Pada model di atas dapat diartikan bahwa indikator REL (*reliability*), EMP (*emphaty*), ASS (*assurance*) dan RESS (*responsiveness*) memiliki pengaruh terhadap kepuasan. Setelah model awal diproses, diperoleh nilai Probabilitas model sebesar 0.000, CMIN/ DF sebesar 1.863 sudah memenuhi yaitu kurang dari 2,00. Nilai GFI sebesar 0.911 sudah mendekati, nilai AGFI sebesar 0.8924 sudah mendekati 1, nilai RMSEA sebesar 0.043 sudah lebih kecil dari 0.08, nilai TLI sebesar 0.620 masih belum mendekati 1 dan nilai CFI sebesar 0.662 masih belum mendekati 1. Model tersebut kemudian dimodifikasi mengikuti *modification indices*, modifikasi dilakukan beberapa kali dengan tujuan untuk memperoleh nilai yang sesuai dengan nilai acuan persamaan model struktural. Berikut ini rincian tahap modifikasi yang dilakukan :

1. Tahap pertama

Menggabungkan *error* pengukuran X20 (e11) dan X23 (e14) dari variabel *RES*.

2. Tahap kedua

Menggabungkan *error* pengukuran X1 (e1) dari *reliability* dengan error pengukuran dari X2 (e2) dari *REL*.

3. Tahap ketiga

Menggabungkan *error* pengukuran (X4) erro16 dari *REL* dengan e19 dari *ASS*.

4. Tahap keempat

Menggabungkan *error* pengukuran erro17 *ASS* dan error24 dari *EMP*

5. Tahap kelima

Menggabungkan *error* pengukuran X2 (e17) dari *ASS* dengan pengukuran dari X13 (e22) dari *EMP*

Penggabungan pada masing-masing tahapan dilakukan berdasarkan arahan *modification indices*. Dimana penggabungan tersebut dilakukan dilihat dari keterkaitan antar indikator pada masing-masing variabel. Modifikasi selanjutnya dilakukan berdasarkan analisis saran-saran modifikasi yang tertera dalam *modification indices*. Pada model kepuasan mahasiswa FMIPA UII terdapat 11 modifikasi yang dilakukan berdasarkan *modification indices*.setelah dianalisis ditemukan beberapa saran yang merujuk pada penggabungan error dari variabel-variabel pada faktor tertentu, seperti pada tabel 5.30.

**Tabel 5.7** Ringkasan *Modification Indices* dari kesebelas modifikasi untuk

		<i>Covariances</i>	
e17 <-->	e24	8,679	,033
e16 <-->	e22	7,060	-,032
e16 <-->	e19	10,435	-,032
e13 <-->	e14	10,177	,035
e12 <-->	e15	7,950	-,038
e11 <-->	e14	19,743	-,056
e9 <-->	e19	9,569	,027

e7 <--> e10	8,101	,048
e5 <--> e16	7,101	-,034
e4 <--> e5	9,229	,039
e1 <--> e2	13,267	,027

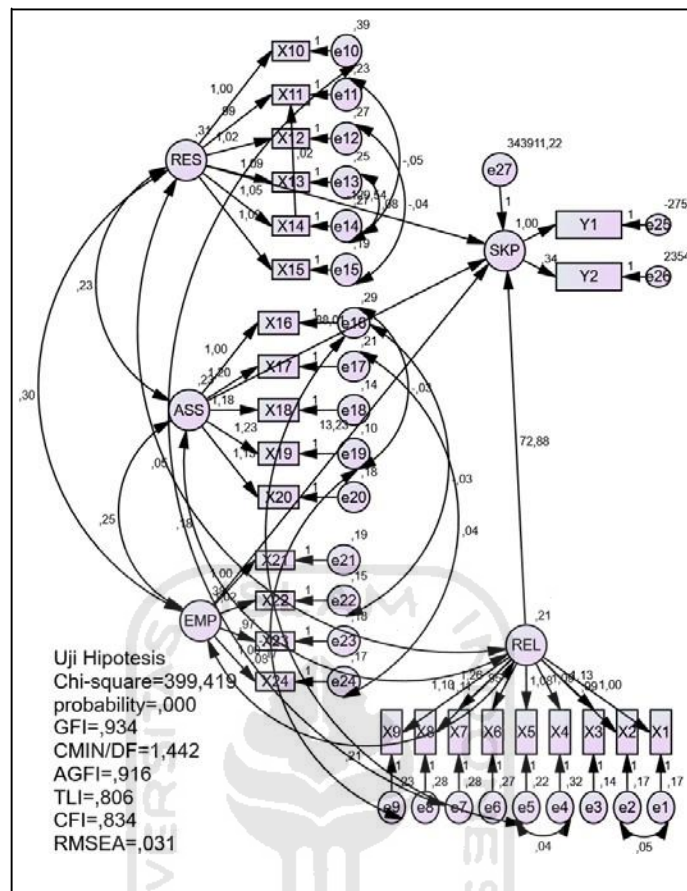
Setelah penggabungan error yang dilakukan sebanyak 11 kali modifikasi yang dilakukan. Modifikasi selanjutnya dilakukan berdasarkan analisis saran-saran modifikasi yang tertera dalam *Modification Indices* dari kesebelas proses modifikasi yang dilakukan. Setelah dianalisis ditemukan beberapa saran yang merujuk pada penggabungan error dari variabel-variabel pada faktor tertentu, seperti terdapat pada tabel 5.31.

**Tabel 5.8** Ringkasan *Modification Indices* dari kesebelas modifikasi untuk

		<i>Regression weight</i>	
		M.I.	Par Change
X17 <---	Y1	6,179	,000
X15 <---	Y1	6,056	,000
X14 <---	X11	6,730	-,090

Saran dari *Modifikasi Indices* untuk menggabungkan *error* pengukuran X17 (e17) dari ASS dengan error pengukuran (e25) dari SKP dan error pengukuran X15 (e15) dari RES dengan error pengukuran (e25) dari SKP, secara teoritis tidak logis karena e17 dan e15 merupakan error dari variabel bebas sedangkan e25 merupakan error variabel terikat. Sedangkan untuk penggabungan *error* pengukuran e14 dari RES dengan e11 dari RES dapat digabungkan karena e14 dan e11 merupakan error dari variabel bebas.

Model akhir yang dihasilkan adalah pada gambar 5.17.

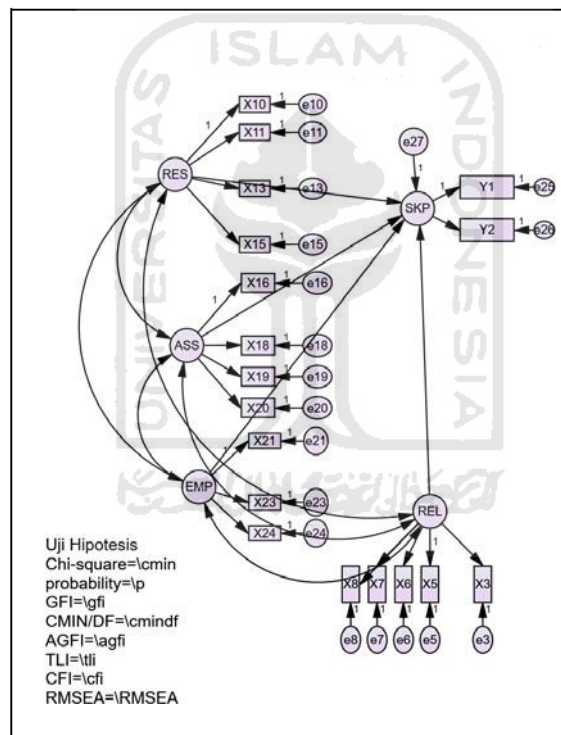


**Gambar 5.4** Modifikasi 1 model lengkap kepuasan mahasiswa FMIPA UII.

Meskipun proses modifikasi telah dilakukan ternyata model belum bisa dikatakan *fit*, hal ini terlihat dari nilai *Probabilitas*, AGFI, RMSEA, TLI dan CFI yang dihasilkan masih belum memenuhi nilai acuan persamaan model struktural. *Probabilitas* masih kurang dari 0.05 dan nilai TLI serta CFI masih kurang dari 0.9. Sementara untuk nilai CMIN/DF dan GFI sudah memenuhi acuan persamaan model struktural. Dapat dilihat masih terdapat model struktural yang belum memenuhi nilai acuan maka perlu dilakukan *Modification Indices* dari modifikasi tersebut. Karena saran terakhir *Modification Indices* dari model 1 tidak dapat dilakukan, maka dilakukan modifikasi lain yang lebih sesuai dan logis. Dari hasil akhir modifikasi model 1 menunjukkan adanya beberapa penggabungan *error* pengukuran variabel dalam satu faktor yang sama. Oleh karena itu dilakukan perubahan terhadap variabel-variabel observed yang ada, penggabungan dilakukan bukan pada saat model diuji tetapi sebelum model diuji sehingga

penggabungan tersebut mengakibatkan perubahan model yang signifikan. Penggabungan yang dilakukan antara lain.

1. Penggabungan pada faktor REL  
Variabel *observed* X1, X2, X3 dan X9 digabungkan menjadi satu.
2. Penggabungan pada faktor RES  
Variabel *observed* X11, X12 dan X14 digabungkan menjadi satu.
3. Penggabungan pada faktor ASS  
Variabel *observed* X16 dan X17 digabungkan menjadi satu.
4. Penggabungan pada faktor EMP  
Variabel *observed* X21 dan X22 digabungkan menjadi satu.



**Gambar 5.5** Model kepuasan mahasiswa FMIPA UII hasil modifikasi kedua

*Observed variabel* pada modifikasi model ke dua ini adalah X3, X5, X6, X7, X8, X10, X11, X13, X15, X16, X18, X19, X20, X21, X23, X24, Y1 dan Y2. *Unobserved variabel* untuk variabel eksogen (bebas) antara lain REL, RES, ASS, EMP. Dan *Unobserved variabel* untuk variabel endogen adalah SKP. Perubahan *variabel observed* tentunya menyebabkan perubahan nilai data, sehingga setelah

penggabungan variabel dilakukan harus dilakukan kembali pengecekan nilai DF untun memastikan bahwa data layak untuk dilakukan uji model.

Setelah dilakukan pengecekan nilai DF dengan *software* AMOS sebagai berikut.

**Tabel 5.9** *Computation of degrees of freedom (Default model)*

Number of distinct sample moments:	171
Number of distinct parameters to be estimated:	52
Degrees of freedom (171 - 52):	119

Dari tabel 5.32 bahwa Nilai DF dari kumpulan data ini adalah 119 yang berarti positif sehingga model layak untuk diujikan. Setelah dilakukan pengecekan nilai DF pada data, baru dilakukan uji proses model yang dilakukan kembali dengan cara yang sama dengan pengujian model pertama tadi.

#### b. Uji Kesesuaian Model II

Dari uji kesesuaian model konstruksi hasil modifikasi kedua diperoleh diagram seperti pada gambar 5.18 berdasarkan model modifikasi kedua ternyata nilai acuan *Probabilitas*, CMIN/ DF, GFI, AGFI, RMSEA, TLI dan CFI masih tidak sesuai dengan standar acuan, maka modifikasi dilakukan kembali berdasarkan *Modification Indices* yang dihasilkan AMOS. Rincian tahap yang dilakukan adalah :

**Tabel 5.10** Ringkasan *Modification Indices* dari kesebelas modifikasi untuk *Covariances*

	M.I.	Par Change
e21 <--> RES	5,025	,021
e20 <--> e27	4,484	-27,946
e19 <--> e25	4,500	20,717
e15 <--> e16	4,684	,031
e13 <--> REL	6,931	-,026
e13 <--> e25	5,643	33,014
e11 <--> e21	7,642	,039
e11 <--> e20	5,080	-,029



		M.I.	Par Change
e10	<--> e15	6,289	-,041
e8	<--> e21	4,807	-,032
e7	<--> e10	5,841	,043
e3	<--> e24	5,075	-,023

1. Tahap pertama

Menggabungkan *error* pengukuran e11 dari RES dengan e21 dari EMP.

2. Tahap kedua

Menggabungkan *error variable* REL (e7) dengan *error variable* RES (e10)

3. Tahap ketiga

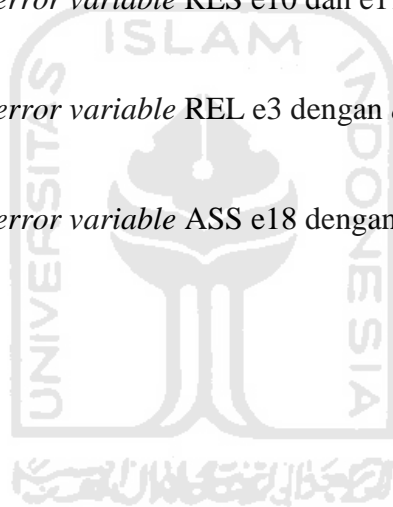
Menggabungkan *error variable* RES e10 dan e11

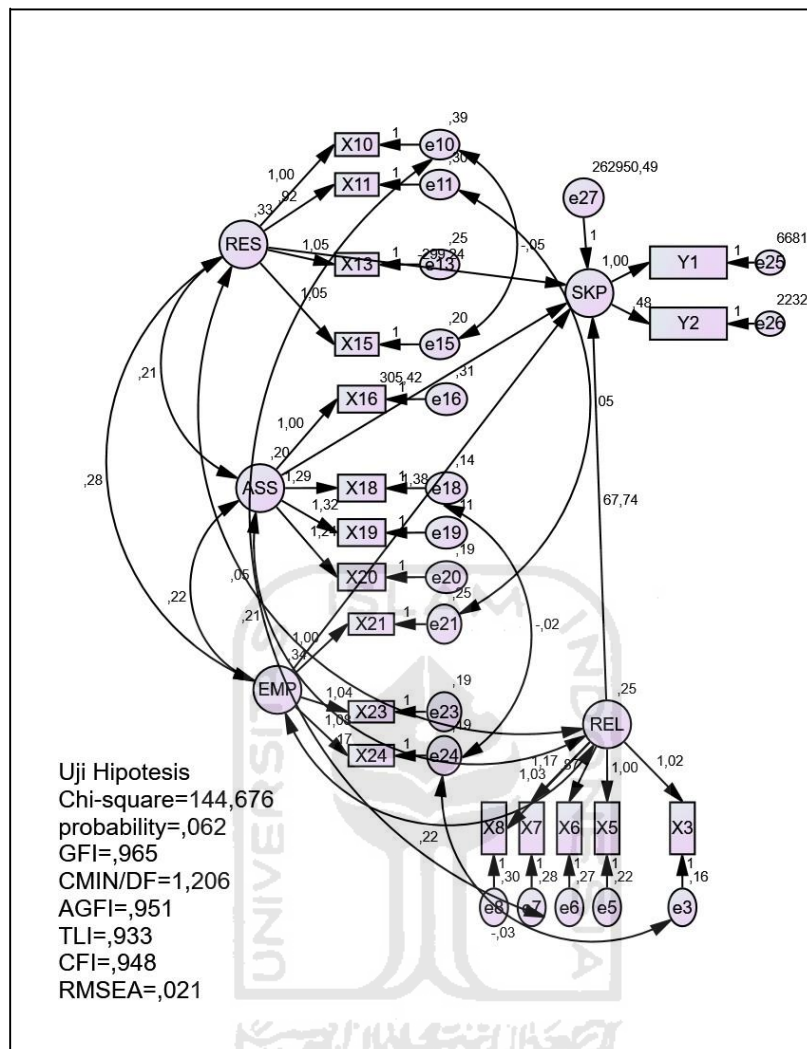
4. Tahap keempat

Menggabungkan *error variable* REL e3 dengan *error variable* REL e24

5. Tahap kelima

Menggabungkan *error variable* ASS e18 dengan *error variable* EMP e24





**Gambar 5.6** Model kepuasan mahasiswa FMIPA Uli hasil modifikasi kedua

Berdasarkan uji kesesuaian model, model kepuasan mahasiswa FMIPA UII model kedua sudah *fit* secara baik, hal tersebut terlihat dari nilai *chi square*, CMIN/ DF, GFI, AGFI, RMSEA, TLI dan CFI yang sudah sesuai dengan nilai acuan persamaan model struktural seperti yang diringkas dalam tabel 5.11111.

**Tabel 5.11** Hasil *Goodness of Fit Model*

Goodness of Fit (GOF) Index	Cut –off value	Nilai	Keterangan
Chi-square	semakin kecil semakin baik	144.676 (p=0.062)	Good fit
CMIN/DF	<2.0	1.206	Good fit
p(probabilitas)	>0.05	0.062	Good fit
RMSEA	<0.08	0.021	Good fit
GFI	>0.9	0.965	Good fit

TLI	>0.9	0.933	Good fit
-----	------	-------	----------

Hasil modifikasi ini lebih baik dibandingkan model awal, sehingga model inilah yang diterima sebagai model kepuasaan mahasiswa FMIPA UII.

### c. Spesifikasi Model

Pada tahap spesifikasi model terkait pembentukan model yang merupakan pembentukan hubungan antara variabel laten yang satu dengan variabel laten lainnya dan pembentukan hubungan variabel laten dengan variabel *manifest* yang didasarkan pada teori berlaku. Penggabungan seluruh komponen SEM menjadi suatu model lengkap dari model pengukuran dan model struktural, biasa disebut *Full* dan *Hybrid Model*, Penggabungan seluruh komponen SEM digambarkan dalam diagram alur (*Path Diagram*).

Spesifikasi model dijalankan dengan mengkonversi diagram jalur ke dalam serangkaian persamaan model struktural dan persamaan model pengukuran. Model persamaan struktural adalah :

$$\eta = \gamma_1 \xi_1 + \gamma_2 \xi_2 + \gamma_3 \xi_3 + \gamma_4 \xi_4 + \zeta$$

Sedangkan model persamaan pengukuran pada penelitian ini terbagi menjadi model pengukuran untuk x dan model pengukuran untuk y sebagai berikut.

1) Model pengukuran untuk X ( Variabel laten eksogen  $\xi$  )

$$X3 = \lambda_{x3} \xi_1 + \delta_1 \rightarrow X3 = 0.786 * reliability$$

$$X5 = \lambda_{x5} \xi_1 + \delta_2 \rightarrow X5 = 0.731 * reliability$$

$$X6 = \lambda_{x6} \xi_1 + \delta_3 \rightarrow X6 = 0.637 * reliability$$

$$X7 = \lambda_{x7} \xi_1 + \delta_4 \rightarrow X7 = 0.738 * reliability$$

$$X8 = \lambda_{x8} \xi_1 + \delta_5 \rightarrow X8 = 0.685 * reliability$$

$$X10 = \lambda_{x10} \xi_2 + \delta_6 \rightarrow X10 = 0.672 * responsiveness$$

$$X11 = \lambda_{x11} \xi_2 + \delta_7 \rightarrow X11 = 0.704 * responsiveness$$

$$X13 = \lambda_{x13} \xi_2 + \delta_8 \rightarrow X13 = 0.769 * responsiveness$$

$$X15 = \lambda_{x15} \xi_2 + \delta_9 \rightarrow X15 = 0.796 * responsiveness$$

$$X16 = \lambda_{x16} \xi_3 + \delta_{10} \rightarrow X16 = 0.631 * assurance$$

$$X18 = \lambda_{x18} \xi_3 + \delta_{11} \rightarrow X18 = 0.839 * assurance$$

$$X19 = \lambda_{x19} \xi_3 + \delta_{12} \rightarrow X19 = 0.872 * assurance$$

$$X20 = \lambda_{x20} \xi_3 + \delta_{13} \rightarrow X20 = 0.780 * assurance$$

$$X21 = \lambda_{x21} \xi_4 + \delta_{14} \rightarrow X21 = 0.763 * empaty$$

$$X23 = \lambda_{x23} \xi_4 + \delta_{15} \rightarrow X23 = 0.815 * empaty$$

$$X24 = \lambda_{x24} \xi_4 + \delta_{16} \rightarrow X24 = 0.823 * empaty$$

2) Model pengukuran untuk Y (Variabel laten endogen  $\eta$ )

$$Y1 = \lambda_{y1} \eta_1 + \varepsilon_1 \rightarrow Y1 = 0.622 * Kepuasan$$

$$Y2 = \lambda_{y2} \eta_1 + \varepsilon_2 \rightarrow Y2 = 0.995 * keyakinan$$

#### d. Identifikasi Model

Dalam *Structural Equation Modeling*, diharapkan memperoleh model yang over-identified (*degree of freedom* positif) dan dihindari adanya model yang under-identified (*degree of freedom* negatif). Untuk melakukan identifikasi model, peneliti perlu mengetahui jumlah data yang diketahui dan jumlah parameter yang diestimasi. Untuk jumlah data yang diketahui dihitung melalui rumus :

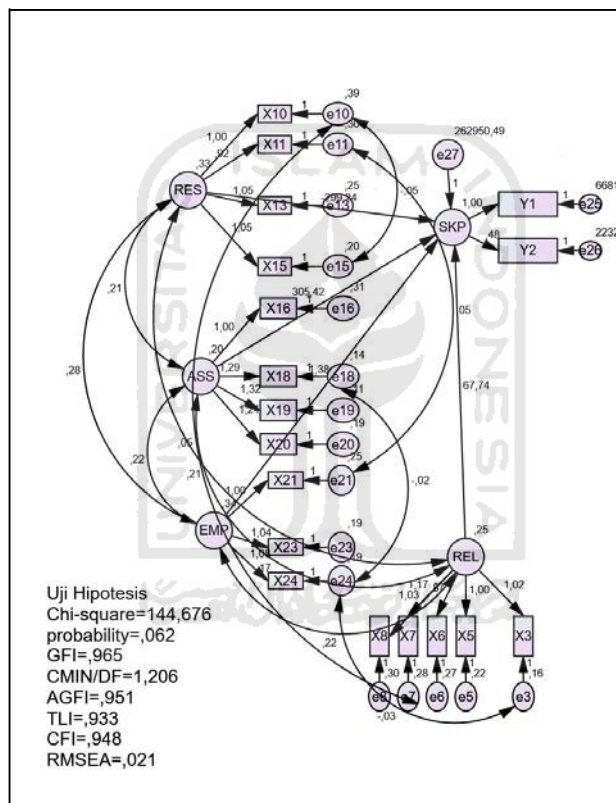
$$\frac{n(n+1)}{2}$$

Berdasarkan *output* analisis data diperoleh hasil bahwa model dalam penelitian ini adalah *over identified*. Dengan total jumlah data kovarian  $(18 \times (18+1))/2 = 171$ , sedangkan jumlah parameter yang diestimasi adalah 52. Dari hasil tersebut, maka *degree of freedom* yang dihasilkan adalah 119.

Jadi *degree of freedom* adalah  $119 > 0$  sehingga model tersebut *over identified*. Model *over identified* adalah model yang disukai karena model tersebut memungkinkan untuk dievaluasi secara utuh oleh berbagai statistik uji (Kusnendi, 2008) dikutip dari (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998).

### e. Estimasi Model

Model penelitian yang telah memenuhi tahap spesifikasi dan identifikasi model selanjutnya dapat dilakukan estimasi model. Dalam penelitian ini data tidak mengikuti distribusi normal multivariat sehingga berdasarkan asumsi ketidaknormalan data maka model diestimasi dengan menggunakan metode GLS, tetapi mengoreksi *standart error* dan beberapa *goodness of fit indices* akibat ketidaknormalan distribusi data. Berdasarkan penelitian ini, hasil estimasi dapat ditunjukkan pada gambar 5.33 seperti di bawah ini.



Gambar 5.7 Model kepuasan mahasiswa FMIPA UII hasil modifikasi kedua

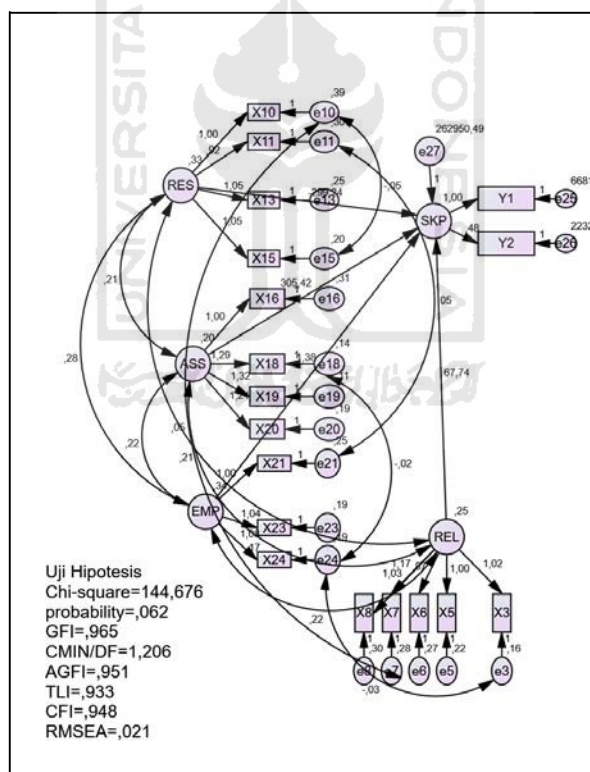
### f. Uji Kecocokan Model dan Respesifikasi

Tahap estimasi menghasilkan solusi yang berisi nilai akhir dari parameter parameter yang diestimasi. Dalam tahap ini, tingkat kecocokan diperiksa antara data dengan model dan melakukan modifikasi atau dapat disebut respesifikasi model. Tahap ini dilakukan dengan pengujian dan respesifikasi secara bertahap. Tahap pertama dilakukan pengujian terhadap model pengukuran hingga mencapai

uji kelayakan model yang baik. Tahap kedua, setelah mendapatkan model pengukuran yang baik setiap variabel dihubungkan untuk diuji secara struktural. Respesifikasi merupakan tahapan terakhir dalam prosedur analisis data dengan *Structural Equation Modeling*. Dalam penelitian ini, respesifikasi dilakukan melalui dua tahap yaitu respesifikasi model pengukuran dan respesifikasi model struktural.

### 1) Uji Kecocokan dan respesifikasi model pengukuran

Tahap ini melakukan validasi untuk mengetahui apakah faktor-faktor variabel yang digunakan untuk setiap laten sudah sesuai dengan apa yang ingin diukur. Pada model pengukuran, uji kecocokan model dapat dilihat validitas dan reliabilitas dari model pengukuran. Pertama melakukan uji validitas terhadap model pengukuran yaitu muatan faktor standarnya (*Standardized loading factors*).



**Gambar 5.8** Model Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII yang memenuhi kriteria *Goodness of fit*

Secara grafis dapat diinterpretasikan bahwa model secara keseluruhan fit dengan probabilitas sebesar  $0.062 > 0.05$ . Nilai indeks *fit* lainnya seperti GFI, AGFI, TLI dan CFI juga sudah *fit* yakni mendekati 1. Nilai *factor loading* pada

gambar 5.20 dapat diinterpretasikan sebagai uji validitas konstruk. Nilai *faktor loading* variabel yang bernilai  $\geq 0.05$  menunjukkan adanya keterhubungan antara variabel. Dari model penerimaan diketahui bahwa :

1. Nilai *faktor loading* untuk X3 sebesar 1.02, X5 sebesar 1,00, X6 sebesar 0.87, X7 sebesar 1.17 dan X8 sebesar 1.03 merupakan bagian dari REL.
2. Nilai *faktor loading* untuk X10 sebesar 1.00, X11 sebesar 0.94, X13 sebesar 01.06, X15 sebesar 1.05 merupakan bagian dari RES.
3. Nilai *faktor loading* untuk X16 sebesar 1.00, X18 sebesar 1.29, X19 sebesar 1.31, 207 sebesar 1.23 merupakan bagian dari ASS.
4. Nilai *faktor loading* untuk X21 sebesar 1.00, X23 sebesar 1.04, X24 sebesar 1.08 merupakan bagian dari EMP.
5. Nilai *faktor loading* untuk Y1 sebesar 1.00 dan YX sebesar 1.41 merupakan bagian dari Kepuasan.

Dari gambar 5.8 di atas, terlihat nilai *Chi-square* dan *p-value* setelah dilakukan indeks modifikasi menunjukkan bahwa model sudah memiliki tingkat kecocokan yang baik. Semua variabel memenuhi parameter, karena mampu memenuhi muatan faktor standarnya (*Standardized loading factors*)  $\geq 0,50$ . Akhirnya didapatkan hasil pengukuran keseluruhan model dengan semua nilai variabel teramati valid. Setelah diperoleh model pengukuran yang valid, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji kecocokan model.

## 2) Uji Kecocokan dan respesifikasi model struktural

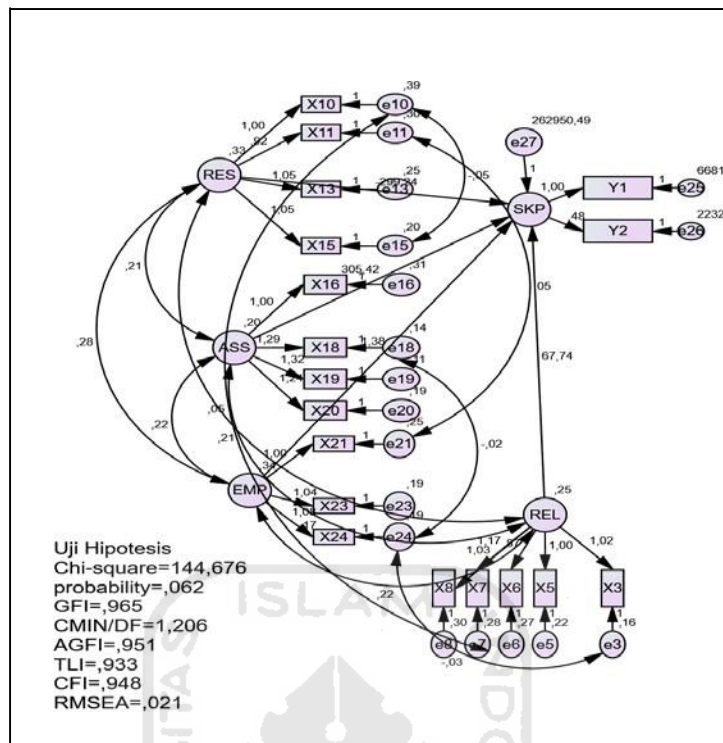
Tahap ini mencakup pemeriksaan terhadap signifikansi koefisien-koefisien yang diestimasi dengan setiap koefisien yang mewakili hubungan kausal yang dihipotesiskan. Pada tahap ini sudah diperoleh kecocokan model yang baik.

### g. Uji Kecocokan Keseluruhan Model

Hasil perhitungan pengujian kecocokan keseluruhan model dapat dilihat pada tabel 5.1. Uji kecocokan keseluruhan model pada penelitian ini memiliki *Chi-square* sebesar 144,676. Statistik *Chi-Square* mengikuti uji statistik yang berkaitan dengan persyaratan signifikan, dimana semakin kecil nilai *Chi-square*







**Gambar 5.9** Model Akhir Kepuasan Mahasiswa FMIPA UII.

Pada hasil estimasi *t-value* terdapat variabel yang lintasannya dihubungkan. Dapat dilihat pada gambar 5.9 bahwa X3 (e3) pada variabel *reliability* dihubungkan dengan X24 (e24) pada variabel *empaty* dimana indikator tersebut secara berturut-turut adalah bersungguh-sungguh dalam mengajar (X3) dihubungkan dengan prodi berusaha memahami dan mengembangkan minat bakat mahasiswa (X24). Hal tersebut berarti menunjukkan bahwa adanya pengaruh korelasi antar *measurement error* terhadap variabel *reliability* dengan variabel *empaty* yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap kebaikan model. Dimana Dosen bersungguh-sungguh dalam mengajar berkorelasi dengan Prodi berusaha memahami dan mengembangkan minat bakat mahasiswa.

Selanjutnya, pada X7 (e7) pada variabel *reliability* dihubungkan dengan X10 (e10) pada variabel *responsiveness* dimana indikator tersebut secara berturut-turut adalah Dosen berusaha agar mahasiswa tertarik mengikuti pelajaran (X7) dihubungkan dengan Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi (X10). Hal tersebut berarti menunjukkan bahwa adanya pengaruh korelasi antar *measurement error* terhadap variabel *reliability*

dengan variabel *responsiveness* yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap kebaikan model. Dimana Dosen berusaha agar mahasiswa tertarik mengikuti pelajaran berkorelasi dengan Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi. Pada variabel *responsiveness* dihubungkan X10 (e10) dengan X15 (e15) dimana indikator tersebut secara berturut-turut adalah Prodi memberikan keringanan biaya bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi (X10) dihubungkan dengan Prodi memberikan pelayanan secara cepat kepada mahasiswa (X15). Hal tersebut berarti menunjukkan bahwa adanya pengaruh korelasi antar *measurement error* yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap kebaikan model. Dimana Prodi membantu apabila menghadapi masalah akademik berkorelasi dengan Prodi memberikan pelayanan secara cepat kepada mahasiswa. Dapat dilihat juga pada X11 (e11) pada variabel *responsiveness* dihubungkan dengan X21 (e21) pada variabel *empathy* dimana indikator tersebut secara berturut-turut adalah Membantu apabila menghadapi masalah akademik (X11) dihubungkan dengan Prodi peduli terhadap kepentingan dan kesulitan mahasiswa (X21). Hal tersebut berarti menunjukkan bahwa adanya pengaruh korelasi antar *measurement error* terhadap variabel *responsiveness* dengan variabel *empathy* yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap kebaikan model. Dimana Prodi membantu apabila menghadapi masalah akademik berkorelasi dengan Prodi peduli terhadap kepentingan dan kesulitan mahasiswa.

Hal ini dikarenakan variabel tersebut telah ditetapkan menjadi *variance reference* yaitu berarti variabel manifes tersebut secara nyata berhubungan dengan variabel latennya. Diperoleh evaluasi kecocokan model pengukuran yaitu melalui evaluasi terhadap validitas dan evaluasi terhadap reliabilitas, berikut akan dijelaskan hasil evaluasi tersebut. Suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya jika nilai t muatan faktornya (*loading factors*) lebih besar dari nilai kritis (atau  $\geq 1,96$  atau praktisnya  $\geq 2$ ) dan muatan faktor standarnya (*Standardized loading factor*)  $\geq 0,50$ . Dan dikatakan reliabel jika  $CR \geq 0,70$  dan  $VE \geq 0,50$ .

1) *Construct reliability*

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(\text{Estandardized loading})^2}{(\text{Estandardized loading})^2 + \Sigma \epsilon_j}$$

$$a) \text{ CR reliability} = \frac{(0.732+0.728+0.784+0.683+0.747+0.631+0.740+0.674+0.691)^2}{(0.732+0.728+0.784+0.683+0.747+0.631+0.740+0.674+0.691)^2+2.493} = 0.9$$

$$b) \text{ VE reliability} = \frac{(0.535+0.529+0.64+0.466+0.558+0.398+0.547+0.45+0.47)^2}{(0.535+0.529+0.64+0.466+0.558+0.398+0.547+0.45+0.47)^2+2.493} = 0.64$$

### i. Hasil Analisis Persamaan Struktural

Evaluasi atau analisis terhadap model struktural mencakup pemeriksaan terhadap signifikansi koefisien-koefisien yang diestimasi. Berdasarkan *output* analisis data diperoleh hasil analisis persamaan struktural. Besarnya pengaruh masing-masing variabel laten secara langsung (*standardized direct effect*) maupun tidak langsung (*standardized indirect effect*) secara efek total (*standardized total effect*) yang diringkaskan dalam tabel berikut :

**Tabel 5.12** *standardized direct effect, standardized direct effect dan standardized total effect*

No	Variabel	Efek langsung	Efek tidak langsung	Efek total	R <sup>2</sup>
	Empaty(X1) → Kepuasan	0.534	0.000	0.534	0.82
	Assurance (X2) → Kepuasan	0.649	0.000	0.649	
	Responsivens (X3) → Kepuasan	0.284	0.000	0.284	
	Reliability(X4) → Kepuasan	0.821	0.000	0.821	

Dari hasil penelitian diperoleh persamaan struktural :

$$\eta = \gamma_1 \xi + \gamma_2 \xi + \gamma_3 \xi + \gamma_4 \xi + \zeta$$

$$\text{Kepuasan} = 0.534X1 + 0.649X2 + 0.284X3 + 0.821X4$$

Berdasarkan tabel mengenai persamaan struktural maka dapat dilihat nilai R<sup>2</sup> (koefisien determinan) untuk masing-masing persamaan hubungan. Adapun nilai

$R^2$  berfungsi untuk menunjukkan seberapa jauh masing-masing variabel independen mampu menjelaskan variabel dependen. Jadi dapat disimpulkan 82% variasi dari variabel Kepuasan (Y) dapat dipengaruhi oleh empathy (X1), Assurance (X2), Responsiveness (X3), dan Reliability (X4).

Dari persamaan struktural dan Tabel 4.6 dapat dijelaskan bahwa variabel empathy sebagai X1 dengan nilai parameter ( $\beta_1$ ) adalah 0,534 menunjukkan bahwa variabel empathy berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel empathy ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,534. Variabel assurance sebagai X2 dengan nilai parameter ( $\beta_2$ ) adalah 0,649 menunjukkan bahwa variabel assurance berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel assurance ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,649. Variabel responsiveness sebagai X3 dengan nilai parameter ( $\beta_3$ ) adalah 0,284 menunjukkan bahwa variabel responsiveness berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel empathy ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,284. Variabel reliability sebagai X4 dengan nilai parameter ( $\beta_4$ ) adalah 0,821 menunjukkan bahwa variabel responsiveness berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel responsiveness ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,821.

### 5.2.2 Pembahasan

Sekarang ini banyak penelitian yang menggunakan analisis SEM. Karena SEM mampu menganalisis hubungan sebab akibat antar variabel yang didalamnya memuat variabel laten, di mana proses pengolahannya dapat melibatkan kekeliruan dalam pengukuran dari variabel indikator dan variabel laten. Ketidaknormalan distribusi data diperoleh dalam penelitian ini. Apabila data berdistribusi normal secara univariat belum tentu data berdistribusi normal



AGFI sebesar 0.951 sudah mendekati 1, nilai RMSEA  $0.021 \leq 0.08$ , nilai TLI sebesar 0.933 sudah mendekati 1 dan nilai CFI sebesar 0.948 sudah mendekati 1.

Dari persamaan struktural diperoleh bahwa variabel *empaty* sebagai X1 dengan nilai parameter ( $y_1$ ) adalah 0,534 menunjukkan bahwa variabel *empaty* berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel *empaty* ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,534. Variabel *assurance* sebagai X2 dengan nilai parameter ( $y_2$ ) adalah 0,649 menunjukkan bahwa variabel *assurance* berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel *assurance* ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,649. Variabel *responsiveness* sebagai X3 dengan nilai parameter ( $y_3$ ) adalah 0,284 menunjukkan bahwa variabel *responsiveness* berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel *empaty* ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,284. Variabel *reliability* sebagai X4 dengan nilai parameter ( $y_4$ ) adalah 0,821 menunjukkan bahwa variabel *ereponsiveness* berpengaruh secara positif terhadap kepuasan mahasiswa. Hal ini berarti apabila variabel *responsiveness* ditingkatkan sebesar 1 maka tingkat kepuasan diharapkan akan meningkat sebesar 0,821.

## BAB 6 PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut

1. Hubungan antar variabel dengan indikator-indikator yang digunakan secara signifikan sudah baik diperoleh hasil bahwa hubungan variabel *reliability* dengan variabel *responsiveness* memiliki koefisien beta sebesar 0.751. Hubungan variabel *reliability* dengan dengan *assurance* memiliki koefisien beta sebesar 0.765, hubungan variabel *reliability* dengan variabel *emphaty* memiliki koefisien beta 0.774, hubungan variabel *responsiveness* dengan variabel *assurance* memiliki koefisien beta sebesar 0.831, hubungan variabel *responsiveness* dengan variabel *emphaty* memiliki koefisien beta 0.849 dan hubungan variabel *assurance* dengan variabel *emphaty* memiliki koefisien beta 0.849. Hal ini dapat diartikan bahwa hubunga antar variabel sudah dapat mewakili masing-masing pertanyaan.
2. Variabel laten *emphaty*, *assurance*, *responsiveness* dan *reliability* berpengaruh secara signifikan dan berpengaruh secara positif kepuasan Mahasiswa . Hal ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi peningkatan pada indikator pada masing-masing variabel *emphaty*, *assurance*, *responsiveness* dan *reliability* maka semakin baik kepuasan yang dicapai di FMIPA UIL.

### 6.2 Saran

Berdasarkan simpulan maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut

1. Pengolahan data menggunakan data ordinal yang diberlakukan sebagai data *continues* dengan GLS dapat dilakukan dengan mengkoreksi atas beberapa dapat yang mungkin tumbul.
2. Pengolahan data menggunakan SEM dengan menggunakan *modification indices* sangat membantu untuk memenuhi standar *Goodness of Fit*.

3. Untuk FMIPA UII diharapkan dapat lebih meningkatkan aspek *empaty*, *assurance*, *responsiveness* dan *reliability* untuk lebih terjaminnya kepuasan Mahasiswa di FMIPA UII.
4. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa yang lebih kompleks.





## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. (2008). Multiple Logistic Regression. 62.
- Albertin. (2017). SEM pada perhitungan indeks kepuasan pelanggan dengan menggunakan software amos. Yogyakarta: UNY.
- BBC. (2014, December 30). *AirAsia QZ8501: Does bad weather cause plane crashes?* Diambil kembali dari BBC: <http://www.bbc.com/news/world-30631968>
- Chumairoh. (2018). *ASYMPTOTIC COVARIANCE MATRIX DALAM STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) UNTUK MENGETAHUI PENGARUH ZIS TERHADAP TERCAPAINYA MAQÂSHID SYARI'AH*. Yogyakarta: UII.
- Dwi, A. (2018). Pengaruh Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Pelanggan dalam Membentuk Loyalitas Pelanggan. *Bisnis & Birokrasi, Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*, 13.
- Fauzan A., M. S. (2019). Study of Student Satisfaction Level in the Faculty Based on Performance Assessment and Interest Level. *Eksakta: Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*, 1-15.
- Hox, J., & Bechger, T. (2014). An Introduction to Structural Equation Modeling1. *Family Science Review*, 11.
- Johnson, R. A., & Bhattacharyya, G. K. (2010). *Statistics Principles & Methods*. USA: John Wiley & Sons.
- Kuriniawan, D. (2016). pengaruh tingkat pelayanan terhadap loyalitas pengunjung kawasan wisata Parangtristis dengan menggunakan structural equation modeling. Yogyakarta: UNY.
- Li, X. (2013). Comparison and Analysis between Holt Exponential Smoothing and Brown Exponential Smoothing Used for Freight Turnover Forecast. *Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications* (hal. 453-456). IEEE.

- Pasaribu, A. (2015). PENDEKATAN STRUCTURAL EQUATION MODELING UNTUK MENGANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DI PT TELKOMSEL SUMBAGUT. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 7.
- Prastuti. (2011). Analisis SEM. 14.
- Rumlawang, R. L. (2018). Penggunaan Structural Equation Modeling (SEM) untuk Menganalisis Faktor yang Mempengaruhi Loyalitas Nasabah. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8.
- Wijaya, E. M. (2017). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP LOYALITAS KONSUMEN, DENGAN KEPUASAN KONSUMEN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING. Semarang: UNDIP.
- Yulianti, A. (2018). ANALISIS PENGARUH KARAKTERISTIK MAHASISWA DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP PRESTASI AKADEMIK. Bogor: IPB.
- Zuhri, d. (2016). Analisis Loyalitas Pelanggan Industri Jasa Pengiriman Menggunakan Structural Equation Modeling. 8.



# LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Kuesioner

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	3	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	5	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	
5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	
3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5	5	4	5	5	2	2	3	3	4	5	4	4	4	3	3	
5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	2	2	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	
4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	5	5	
4	5	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	5	4	
4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5	
5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	5	4	3	3	4	3	3	5	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	3	4	3	4	5	5	
3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	4	4	5	5	
5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	4	4	5	5	
5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	
3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	5	5	
4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	
5	5	5	5	3	4	5	4	5	3	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	
4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	
5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	5	5	
3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	
4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5	
4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
4	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	4	3	3	3	5	3	5	5	5	
4	4	4	5	4	4	3	2	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	5	2	4	3	3	4	4	3	3	5	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4
4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	5	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	5	5	5
4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	5	2	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5
3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	3	4	4	4	5	4	3	3	4	5	5	5
4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	5	5	5
4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
3	4	3	3	3	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	5	5	5
4	3	3	4	3	3	2	3	5	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	5	3	3	3	2	5	5	5
4	3	3	4	3	3	2	3	5	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	5	5	5
3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5
3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	5	4	4
4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	5	5	3	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4
4	4	4	3	4	5	3	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
4	4	4	5	5	3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	5
4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5
4	3	4	2	3	3	3	5	4	2	4	2	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	3	3	3	3
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	5	5	5
4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
4	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4
4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5
4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	4	3	5	4	4	4	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	5	
3	3	3	3	3	5	4	5	5	3	4	3	5	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	5	3	
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	
5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	
5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
4	4	4	3	4	3	3	3	5	3	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	
3	3	5	5	4	3	5	4	4	5	5	3	5	3	5	5	2	5	4	5	5	4	4	3	5	5	
4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	5	5	
3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	
3	3	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	
4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	2	3	4	4	5	4	
4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	
4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	3	4	4	4	2	3	5	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	5	4	3	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	
4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	
4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	
4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	5	3	4	2	3	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	
4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	
5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	4	2	5	5	4	5	4	4	3	5	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	
5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
5	5	5	3	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	3	5	4	
4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	
4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
3	3	5	4	5	5	3	3	5	4	4	3	3	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	2	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	
4	4	4	3	5	4	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	
4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	
4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	
3	3	3	4	4	1	2	2	2	5	2	5	5	5	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	3	
4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	
4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	
4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	
4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	4	4	4	5	4	3	4	3	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	5	4	3	3	5	4	5	4	3	4	4	4	5	
5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	
4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	
4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	4	
4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	
4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	5	

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	3	3	3	4	3	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	5	5	
5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	3	4	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5
5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	3	3	4	4	4	3	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5
4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	4	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5
4	4	4	3	3	5	4	2	2	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	2	3
3	3	4	4	3	3	3	4	4	2	2	2	3	3	2	4	3	3	3	4	2	3	3	2	4	5	5
3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	4	3	3	2	4	5	5	
4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	3	2	2	3	3	3	5	4	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	2	2	3	1	3	2	1	1	2	3	1	3	3	3
3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	2	2	4	4	4	2	3	3	3	5	5	5
3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	5	5	5
4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4
3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4
4	4	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	5	5	5




















X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	
3	2	3	2	3	3	2	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	5	
4	4	4	3	3	4	4	3	3	2	2	3	3	5	5	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
2	3	3	3	4	3	4	3	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	
4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	3	
3	5	5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	
4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	
4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	
3	3	3	3	4	3	3	4	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	1	1	1	2	5	4	
4	4	5	4	4	4	4	4	5	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	
3	5	4	2	3	5	3	5	2	3	4	4	3	5	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	5	5	
4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
3	3	4	4	3	4	3	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	5	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	2	2	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	5	5	
4	4	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	5	
4	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	
4	4	4	4	5	2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	
4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	
4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
4	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	
4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	
4	4	4	4	2	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	3	3	4	5	
3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	3	3	5	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	5	4	
3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	2	4	3	3	4	5	
4	4	4	4	3	5	3	5	4	3	5	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	5	4	3	4	4	



X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2
4	4	3	5	3	4	3	4	5	2	4	3	3	4	5	5	5	5	5	4	3	4	3	3	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5
3	4	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3	3	5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4
4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4
4	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	3	5	5	5	4	4	4	3	4	5
4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5
4	4	4	3	3	3	4	5	5	3	4	4	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	5	4
4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	4	3	3	5
4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5
3	3	4	3	4	4	5	3	4	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3
3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	5	5
3	4	5	1	4	5	1	5	5	1	2	1	5	5	5	4	2	5	4	5	4	4	5	4	3	5
4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	3
3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	1	2	3	3	2	2	2	3	3	5	2	2	4	4	3	4
3	4	4	3	3	3	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	3
5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5
4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5
3	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4
4	3	5	5	3	4	3	3	4	3	4	4	5	5	5	3	3	4	5	4	3	3	4	4	5	5
4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	2	4	4	4	2	3	3	3	5	5
4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	2	5	5	5	3	3	5	5	5	5
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	3
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4
1	3	1	1	3	4	1	4	1	1	5	3	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	5	4
4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5
5	5	5	4	3	2	4	3	5	3	4	3	4	5	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5
4	4	5	4	4	5	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3
4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	Y1	Y2	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5

**Lampiran 2 Toolbox untuk Menggambar Konstruk dengan Amos**

Gambar	Fungsi
	Menggambar variabel manifest
	Menggambar konstruk laten
	Menggambar konstruk laten beserta variabel manifest dan variabel kesalahan
	Menggambar jalur untuk hubungan regresi
	Menggambar jalur untuk hubungan korelasi
	Menggambar unique variabel
	Memuliskan judul diagram
	Memilih satu objek
	Memilih semua objek
	Membatalkan semua objek yang dipilih
	Mengkopi objek
	Memindahkan objek
	Menghapus objek
	Merubah bentuk objek
	Memilih file yang akan diolah
	Memilih analisis data
	Mengitung estimasi
	Melihat text output
	Menyimpan diagram

**Lampiran 3 Modification Indices**

Modification Indices (Group number 1 - Default model)			
<b>Covariances: (Group number 1 - Default model)</b>			
		M.I.	Par Change
e25 <-->	REL	5,300	,027
e23 <-->	e25	8,998	-,044
e11 <-->	e20	4,383	-,027
e8 <-->	e21	4,759	-,032
<b>Variances: (Group number 1 - Default model)</b>			
		M.I.	Par Change
<b>Regression Weights: (Group number 1 - Default model)</b>			
		M.I.	Par Change
Y1 <--	X23	5,619	-,098
X23 <--	Y1	6,600	-,073

**Lampiran 4 Regression Weights**

	Estimate	S.E.	C.R.	P
SKP <-- RES	,284	,145	1,001	,074
SKP <-- ASS	,649	,168	1,702	,089
SKP <-- EMP	,534	,139	,853	,393
SKP <-- REL	,821	,144	1,529	,126
X3 <-- REL	1,003	,067	14,960	***
X5 <-- REL	1,000			
X6 <-- REL	,869	,070	12,497	***
X7 <-- REL	1,163	,079	14,681	***
X8 <-- REL	1,013	,082	12,372	***
X10 <-- RES	1,000			
X11 <-- RES	,949	,073	12,994	***
X13 <-- RES	1,072	,084	12,821	***
X15 <-- RES	1,051	,083	12,721	***
X16 <-- ASS	1,000			
X18 <-- ASS	1,294	,103	12,605	***
X19 <-- ASS	1,318	,108	12,156	***
X20 <-- ASS	1,229	,110	11,177	***
X21 <-- EMP	1,000			
X23 <-- EMP	1,033	,068	15,237	***
X24 <-- EMP	1,084	,072	15,140	***
Y1 <-- SKP	1,000			
Y2 <-- SKP	1,354	,317	4,271	***

**Lampiran 5 Standardized Total Effects**

	EMP	ASS	RES	REL	SKP
SKP	,534	,649	,284	,821	,000
Y2	,131	,243	-,278	,210	,978
Y1	,085	,158	-,180	,137	,635
X24	,823	,000	,000	,000	,000
X23	,814	,000	,000	,000	,000
X21	,764	,000	,000	,000	,000
X20	,000	,779	,000	,000	,000
X19	,000	,872	,000	,000	,000
X18	,000	,838	,000	,000	,000
X16	,000	,629	,000	,000	,000
X15	,000	,000	,790	,000	,000
X13	,000	,000	,766	,000	,000
X11	,000	,000	,703	,000	,000
X10	,000	,000	,668	,000	,000
X8	,000	,000	,000	,686	,000
X7	,000	,000	,000	,742	,000
X6	,000	,000	,000	,643	,000
X5	,000	,000	,000	,738	,000
X3	,000	,000	,000	,788	,000

**Lampiran 6 Model Fit**

Model Fit Summary					
<b>CMIN</b>					
Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	52	144,803	119	,054	1,217
Saturated model	171	,000	0		
Independence model	18	671,426	153	,000	4,388
Zero model	0	4176,000	171	,000	24,421
<b>RMR, GFI</b>					
Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI	
Default model	,022	,965	,950	,672	
Saturated model	,000	1,000			
Independence model	,250	,839	,820	,751	
Zero model	,294	,000	,000	,000	
<b>Baseline Comparisons</b>					
Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,784	,723	,953	,936	,950
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000
<b>Parsimony-Adjusted Measures</b>					
Model	PRATIO	PNFI	PCFI		
Default model	,778	,610	,739		
Saturated model	,000	,000	,000		
Independence model	1,000	,000	,000		

