

# EVALUASI USABILITY PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK ITS ([akademik.its.ac.id](http://akademik.its.ac.id)) MENGUNAKAN MODEL USABILITY NIELSEN

Oleh: Bimo Sasongko (5211100134)

Dosen Pembimbing:

Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.

Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc

# 1. PENDAHULUAN

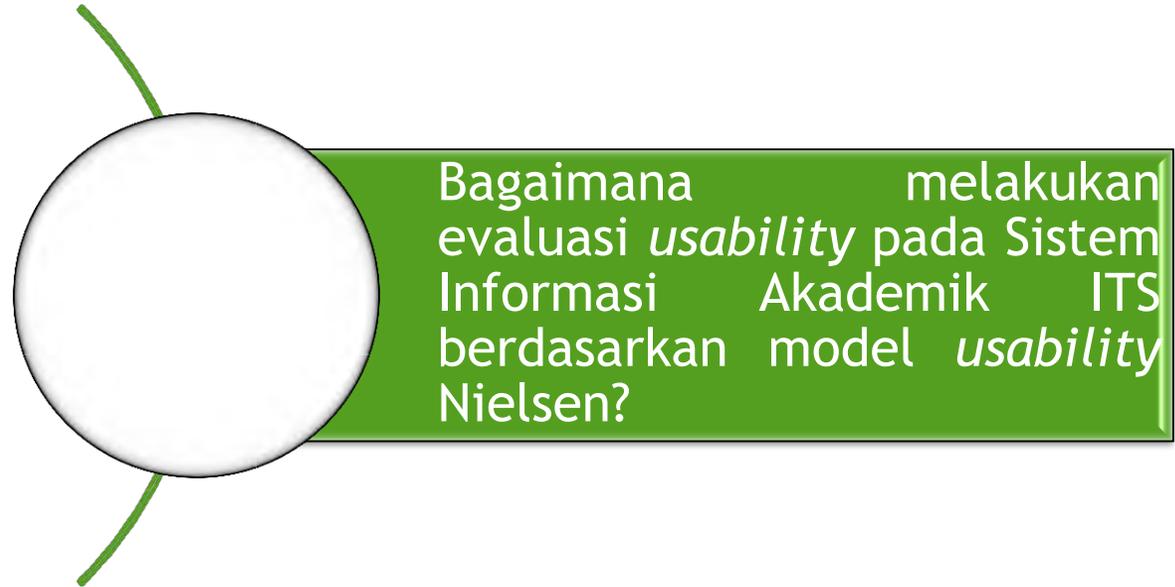
# 1.1 Latar Belakang

- ▶ Perkembangan Sistem Informasi mendukung proses pendidikan di perguruan tinggi
- ▶ Sistem Informasi Akademik digunakan untuk menyajikan informasi serta menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademik
- ▶ Menjadi alat utama dalam transaksi akademik
- ▶ Manfaat: mengurangi informasi yang berlebihan, mengurangi biaya organisasi, meningkatkan komunikasi perguruan tinggi, dan meningkatkan produktivitas karyawan

# 1.1 Latar Belakang (2)

- ▶ ITS menerapkan Sistem Informasi Akademik
- ▶ Diandalkan untuk mendukung berjalannya kegiatan akademik
- ▶ Jumlah mahasiswa aktif di ITS saat ini adalah sebanyak 22.382 orang
- ▶ Menuntut sistem ini dapat berjalan secara efisien dan terhindar dari kendala-kendala yang dapat membuat kegiatan akademik terganggu
- ▶ Namun, masih sering mengalami gangguan yang menyebabkan kegiatan akademik terganggu pula

## 1.2 Perumusan Masalah



## 1.3 Batasan Masalah

1

Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa program sarjana dan diploma ITS

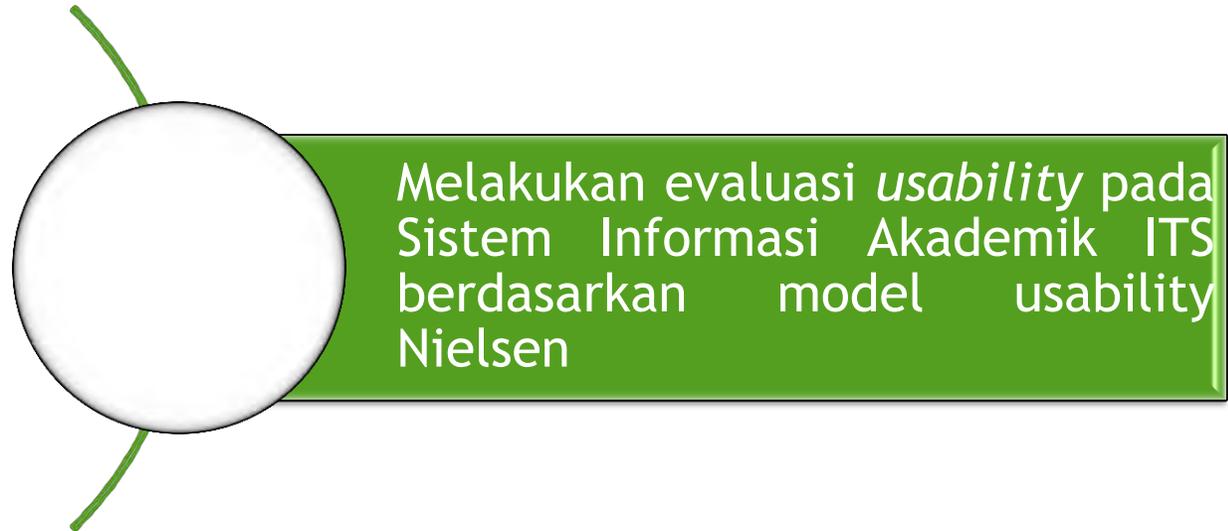
2

Hipotesis yang digunakan mengacu pada paper "*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*"

3

Penelitian ini menggunakan *tools* LISREL

## 1.4 Tujuan Penelitian



# 1.5 Manfaat Penelitian

## Bagi akademis:

- Dapat memberikan referensi terkait penelitian tentang evaluasi *usability* terhadap suatu Sistem Informasi Akademik.
- Dapat memberikan pengetahuan mengenai pengaruh antar setiap variabel *usability* yang ada di dalam Nielsen Model.

## Bagi ITS:

- Dapat mengetahui tingkat *usability* yang dimiliki oleh Sistem Informasi Akademik ITS saat ini.
- Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan terkait *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS.

# 1.6 Relevansi

## Pohon Penelitian Laboratorium E-Bisnis



## 2. Tinjauan Pustaka



## 2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul	Tujuan
Viswanath Venkatesh, Hartmut Hoehle, dan Ruba Aljafari	<i>A usability evaluation of the Obamacare website</i> [7]	Mengembangkan instrumen survei yang terdiri 16 dimensi untuk membentuk <i>usability</i> secara keseluruhan. Enam dari 16 dimensi <i>usability</i> muncul sebagai faktor yang signifikan dalam mendorong persepsi <i>usability</i> secara keseluruhan.
Mohamed Hussain Thowfeek dan Mohamed Nainar Abdul Salam	<i>Students' Assessment on the Usability of E-learning Websites</i> [8]	Menggunakan model <i>usability</i> Shackel untuk mengetahui atribut <i>Usability</i> dan mengembangkan kuesioner untuk survey. atribut <i>usability</i> sangat vital untuk interaksi alami dan spontan dengan situs web e-learning
Fauziah Redzuan, Nurul Hassim	<i>Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)</i> [9]	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi <i>usability</i> sistem SPKB. Menggunakan Model <i>usability</i> Nielsen, kuesioner dirancang untuk mengevaluasi sistem SPKB. Kuesioner ini didasarkan pada lima faktor <i>usability</i> ; efisiensi, learnability, memorability, kesalahan dan kepuasan.
Timo Jokela, Netta Iivari, Juha Matero, dan Minna Karukka	<i>The Standard of User-Centered Design and the Standard Definition of Usability: Analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11</i> [5]	Melakukan analisis interpretasi ISO 13407 dari sudut pandang definisi standar <i>usability</i> dari ISO 9241-11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ISO 13407 memberikan hanya sebagian pedoman untuk merancang <i>usability</i> yang diasumsikan oleh definisi.
Fang Liu	<i>Usability Evaluation on Websites</i> [6]	Bagaimana mengukur <i>usability</i> adalah pertanyaan penting dalam desain <i>website</i> . Paper ini menjelaskan cara untuk mengevaluasi sebuah <i>website</i> . Seperti prosedur evaluasi umum dan beberapa teknik evaluasi <i>usability</i> .
Wan Azlan Wan Hassan, Norhawani Ahmad Teridi, Khairul Annuar Abdullah, Azhar Hamid, dan Norziha Megar Mohd Zainuddin	<i>An Assessment Study on Usability of Academic Management System</i> [10]	Peneliti mengamati dan menganalisa <i>usability</i> dari <i>Academic Management System</i> (AMS) di Universiti Industri Selangor (UNISEL), Malaysia. Hasil yang diperoleh mungkin bias ke UNISEL tetapi dapat menjadi panduan perbandingan untuk referensi dan perbaikan kedepan. Rekomendasi untuk meningkatkan <i>usability</i> dari AMS juga dibahas.

## 2.2 Sistem Informasi Akademik

- ▶ Perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi serta menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis
- ▶ Menjadi alat utama mahasiswa melakukan transaksi akademik
- ▶ Menghasilkan manfaat
  - ▶ Mengurangi informasi yang berlebihan
  - ▶ Mengurangi biaya organisasi
  - ▶ Meningkatkan komunikasi perguruan tinggi
  - ▶ Meningkatkan produktivitas karyawan

## 2.3 Sistem Informasi Akademik ITS



▶ <http://akademik.its.ac.id/>

- ▶ Transkrip
- ▶ Biodata mahasiswa
- ▶ Mata kuliah yang diambil
- ▶ Rekap nilai
- ▶ Ranking IPS, ranking IPK
- ▶ Riwayat pembayaran SPP
- ▶ Formulir Rencana Studi (FRS)

selamatdatang

### IPD GASAL 2014

- Diumumkan kepada Mahasiswa S3, S2, S1, D-IV, dan D-III diwajibkan mengisi Kuisisioner Index Pengajaran Dosen (IPD) semester Gasal 2014/2015 secara online melalui SIM Akademik untuk semua matakuliah yang diikuti kecuali Kerja Praktek/TA/Tesis/Disertasi.
- Pengisian kuisisioner dimulai tanggal **1 Desember 2014** sampai dengan **16 Januari 2015**
- Bagi yang tidak mengisi / kurang dalam pengisiannya maka nilai pada semester tersebut akan diblokir
- Mahasiswa yang masih punya tanggungan pengisian semester sebelumnya dapat mengisi dalam periode sekarang dengan mengubah seting tahun dan semester serta kurikulumnya supaya blokir nilai pada transkrip online terbuka. Perubahan kurikulum ada pada menu [Proses>>kurikulum Semester](#).
- Untuk memastikan [kuisisioner telah selesai](#), periksa [menu nilai persemester](#) saudara, apabila masih ada tanda blokir berarti ada yang masih belum lengkap dalam pengisian kuisisionernya.
- Isian kuisisioner dijamin kerahasiannya.

BAKP-ITS

Berikut modul-modul yang bisa anda akses:

#### Data

- [Update Data Wisuda](#)
- [Ekivalensi](#)

#### Proses

- [Kuisisioner Dosen dan MK](#)
- [Kurikulum Semester](#)
- [Formulir Rencana Studi](#)

#### Laporan

- [Transkrip](#)
- [Akademik Mahasiswa](#)

## 2.4 Usability

- ▶ Se jauh mana produk atau sistem secara efektif dan efisien memenuhi kebutuhan dan spesifikasi dari pengguna (Thowfeek dan Salam)
- ▶ Se jauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan puas (ISO 9241-11)

## 2.4 Usability (2)

Teknik-teknik evaluasi *usability*:

- ▶ **Usability testing:** mengamati target pengguna yang melakukan *task* untuk berinteraksi dengan antarmuka dalam suasana terkontrol
- ▶ **Evaluasi heuristik.** Evaluator (pakar) menilai apakah sebuah *website* sesuai dengan prinsip-prinsip atau heuristik *usability* yang diakui
- ▶ **Cognitive walkthroughs.** Beberapa orang berlatar belakang berbeda melakukan langkah-langkah pada *website* melalui *task* yang telah didefinisikan
- ▶ **Focus groups.** Para pakar berbicara dengan sekelompok target pengguna
- ▶ **Thinking aloud.** Pengguna menyatakan proses berpikir mereka dengan lantang ketika menyelesaikan berbagai tugas di *website*
- ▶ **Kuesioner.** Mengumpulkan informasi dalam tahap awal perancangan dan dapat digunakan pula untuk mengevaluasi *website* yang sudah ada. Menjangkau pengguna secara luas.

## 2.4 Usability (3)

Nielsen mengidentifikasi lima atribut *usability*:

- ▶ Efisiensi: Kemampuan sistem untuk mendukung pengguna dalam melakukan tugasnya dengan waktu yang relatif singkat dan sederhana
- ▶ Kepuasan: Bebas dari ketidaknyamanan dan sikap positif terhadap penggunaan produk.
- ▶ *Learnability*: Kemudahan sistem dipelajari sehingga pengguna dapat dengan cepat memulai pekerjaan yang dilakukan dengan system.
- ▶ *Memorability*: Kemudahan sistem untuk diingat sehingga pengguna bisa kembali ke sistem setelah lama tidak menggunakan tanpa harus mempelajari lagi
- ▶ Kesalahan: Sistem harus memiliki tingkat kesalahan yang rendah sehingga pengguna melakukan sedikit kesalahan, jika terjadi kesalahan mereka dapat dengan mudah pulih, kesalahan besar tidak seharusnya terjadi

## 2.6 *Structural Equation Modeling*

- ▶ Sekumpulan teknik-teknik statistik yang memungkinkan pengujian sebuah rangkaian hubungan yang relatif rumit secara simultan (Minto Waluyo)
- ▶ Teknik statistik yang merupakan kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi (korelasi) untuk menguji hubungan-hubungan antar-variabel yang ada pada sebuah model (Singgih Santoso)
- ▶ Metodologi statistik yang menggunakan pendekatan konfirmasi untuk menganalisis teori struktural yang dihasilkan dari beberapa fenomena (Barbara M. Byrne)

## 2.6 *Structural Equation Modeling (2)*

### Variabel laten dan manifest

- ▶ variabel yang **tidak dapat diukur secara langsung** kecuali diukur dengan satu atau lebih variable manifes
- ▶ variabel yang digunakan untuk menjelaskan atau **mengukur sebuah variabel laten**

### Variabel laten eksogen dan endogen

- ▶ Variabel independen yang **mempengaruhi** variabel dependen
- ▶ Variabel dependen yang **dipengaruhi** oleh variabel independen (eksogen). Variabel dependen dapat juga menjadi variabel independen untuk variabel lain

### *Measurement model dan structural model*

- ▶ Menggambarkan hubungan antara **variabel laten** dengan **indikator-indikatornya**
- ▶ Menggambarkan hubungan antar **variabel-variabel laten**

## 2.6.3 Model Pengukuran

- ▶ Uji validitas
  - ▶ Suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk **mengukur ketepatan instrumen** yang digunakan
  - ▶ Validitas berhubungan dengan apakah suatu variabel dapat **mengukur apa yang seharusnya diukur**
- ▶ Uji Reliabilitas
  - ▶ Reliabilitas adalah suatu tingkatan yang mengukur **konsistensi** hasil jika dilakukan pengukuran berulang pada suatu karakteristik
  - ▶ Menurut Wijanto, realibilitas adalah konsistensi suatu pengukuran. Reliabilitas tinggi berarti indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya

## 2.6.4 Model Struktural

- ▶ Uji kecocokan keseluruhan
  - ▶ Mengevaluasi secara umum derajat **kecocokan** atau *Goodness of Fit* (GOF) antara **data dengan model**
- ▶ Analisis hubungan kausal
  - ▶ Menilai hubungan antar variabel laten yang dihipotesiskan
  - ▶ Secara umum pengujian ini menganalisis **signifikansi** dan **keeratan hubungan** antar variabel laten

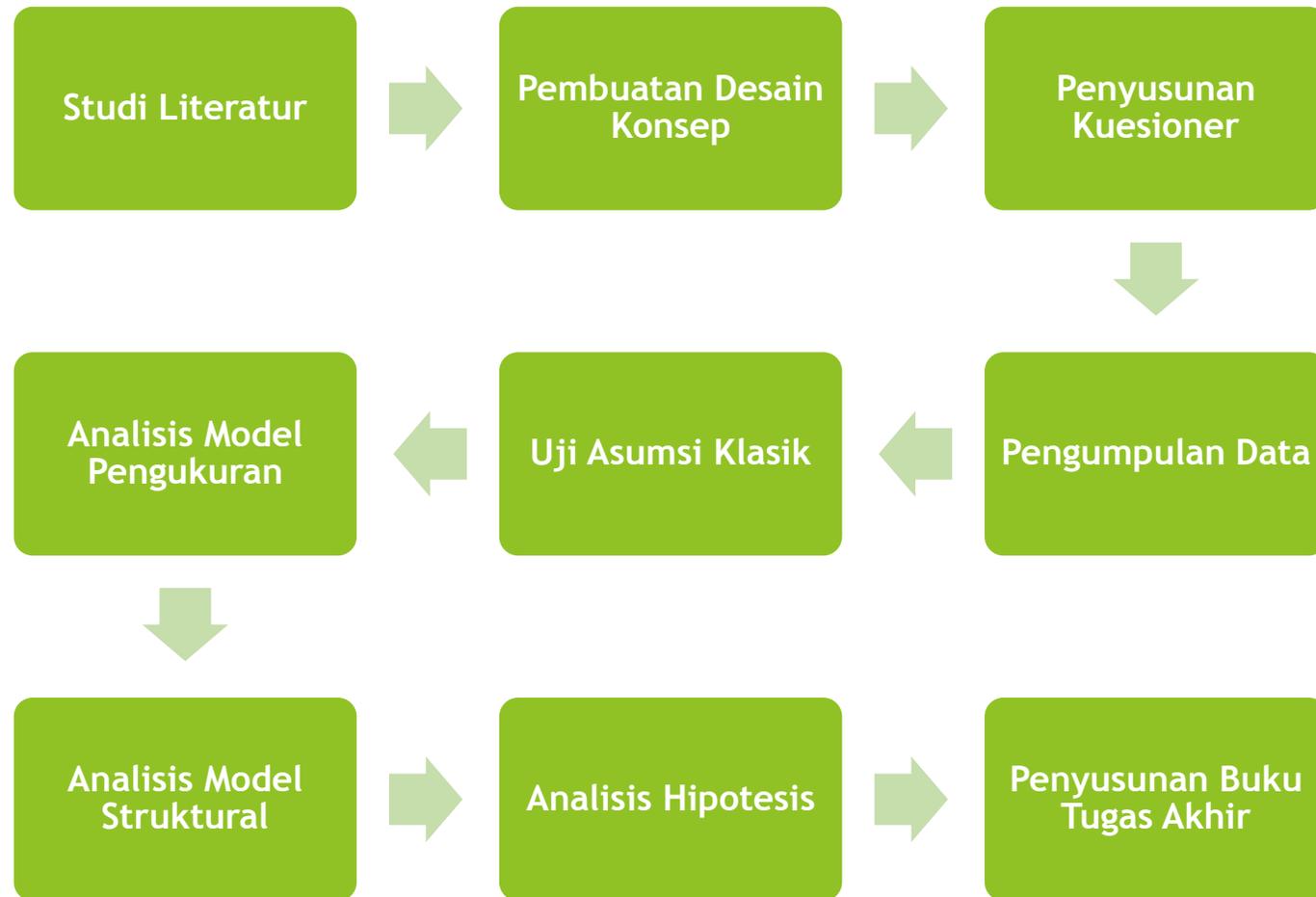
## 2.7 LISREL

- ▶ Linier Structural Relationship yaitu perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian untuk menganalisis data multivariat dengan teknik Structural Equation Modeling (SEM)
- ▶ Lisrel adalah program SEM pertama yang dikembangkan pada 1974 oleh Karl Joreskog dan Dag Sörbom

## 2.8 Statistik Deskriptif

- ▶ Metode-metode yang berkaitan dengan **pengumpulan dan penyajian** suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna

### 3. Metodologi



## 4. Perancangan

The right side of the slide features a decorative graphic composed of several overlapping, semi-transparent green triangles and polygons. The colors range from a light, pale green to a dark, forest green. The shapes are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, with some shapes appearing to be layered in front of others. The overall effect is a modern, abstract design element.

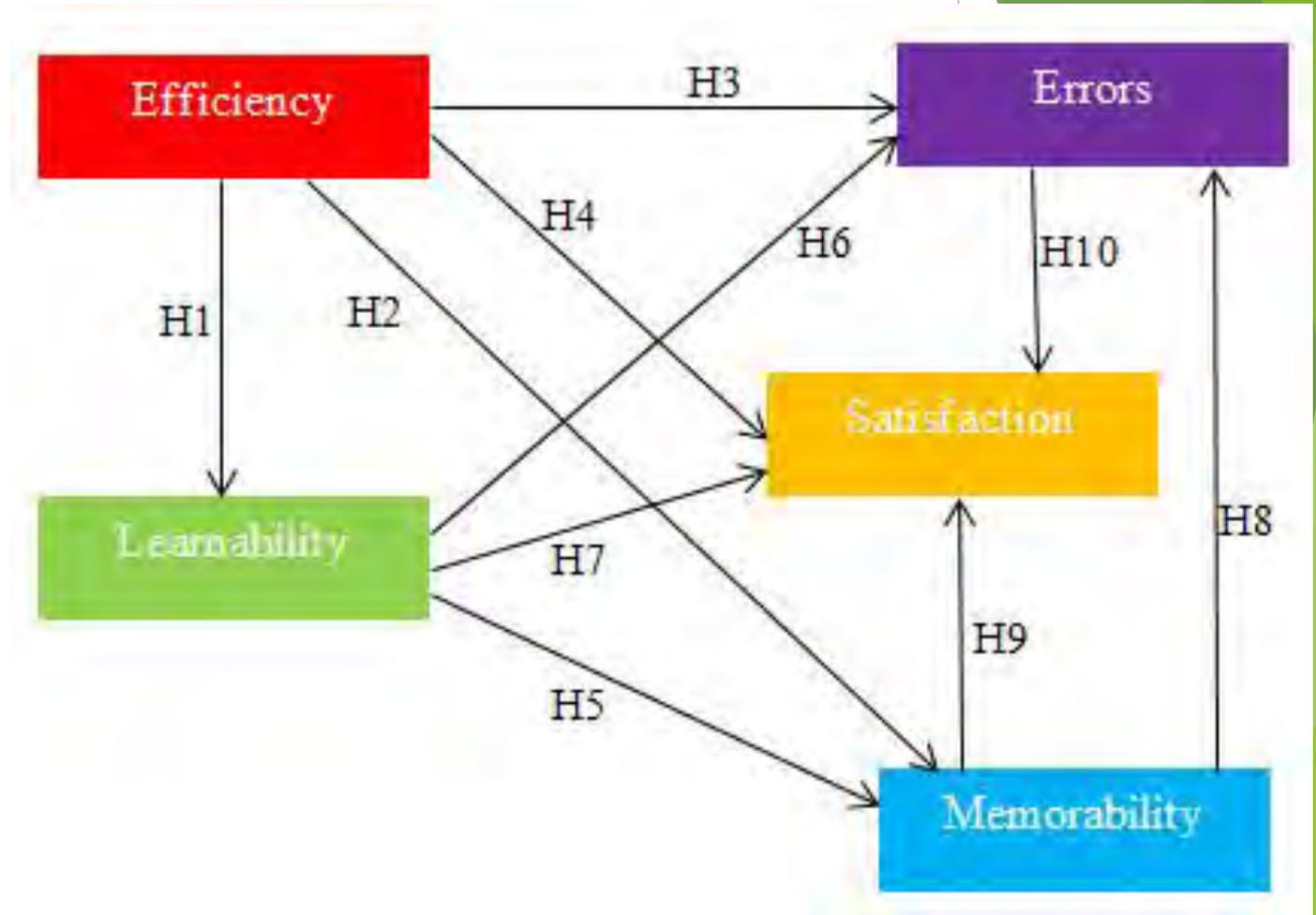
# 4.1 Model Usability Nielsen

Nielsen mengidentifikasi lima atribut *usability*:

- ▶ Efisiensi: Kemampuan sistem untuk mendukung pengguna dalam melakukan tugasnya dengan waktu yang relatif singkat dan sederhana
- ▶ Kepuasan: Bebas dari ketidaknyamanan dan sikap positif terhadap penggunaan produk.
- ▶ *Learnability*: Kemudahan sistem dipelajari sehingga pengguna dapat dengan cepat memulai pekerjaan yang dilakukan dengan system.
- ▶ *Memorability*: Kemudahan sistem untuk diingat sehingga pengguna bisa kembali ke sistem setelah lama tidak menggunakan tanpa harus mempelajari lagi
- ▶ Kesalahan: Sistem harus memiliki tingkat kesalahan yang rendah sehingga pengguna melakukan sedikit kesalahan, jika terjadi kesalahan mereka dapat dengan mudah pulih, kesalahan besar tidak seharusnya terjadi

## 4.2 Hipotesis

- ▶ Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim
- ▶ “*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*”



## 4.3.1 Pernyataan Kuesioner

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
1	<b>Learnability</b>	Saya merasa mudah untuk belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS	A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability [28]
2		Istilah yang digunakan pada Sistem Informasi Akademik ITS mudah dimengerti	
3		Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan menu yang mudah dipahami	
4		Sistem Informasi Akademik ITS memiliki fungsi bantuan yang tepat	
5		Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi bantuan yang terorganisasi dengan baik untuk pengguna baru	
6		Saya tidak membutuhkan banyak upaya untuk menjadi mahir menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS	
7	<b>Efficiency</b>	Saya merasa mudah dalam menemukan informasi akademik yang saya inginkan di website Sistem Informasi Akademik ITS	A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability
8		Sistem Informasi Akademik ITS secara umum mudah digunakan	
9		Saya bisa menemukan informasi akademik dengan cepat menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS	
10		Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS dirancang dengan baik sehingga memudahkan dalam menemukan informasi yang saya inginkan	
11	<b>Memorability</b>	Informasi akademik direpresentasikan secara konsisten	An Assessment Study on Usability of Academic Management System [10]
12		Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi dalam bentuk ringkasan	
13		Informasi akademik disajikan berdasarkan kategori	
14		Informasi akademik disajikan dalam bentuk angka, grafis dan bentuk lainnya	
15		Informasi disajikan dengan menarik agar berkesan	

## 4.3.1 Pernyataan Kuesioner (2)

16	<b>Error</b>	Tampilan sistem membantu saya untuk menghindari melakukan kesalahan	Development of a Web Site Usability Instrument Based on ISO 9241-11 [29]
17		Kesalahan yang saya buat saat menggunakan sistem merupakan kesalahan minor	
18		Saya bisa kembali pulih saat saya melakukan sebuah kesalahan	
19		Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS membantu saya ketika saya membuat kesalahan	
20	<b>Satisfaction</b>	Informasi akademik diberikan secara up-to-date	An Assessment Study on Usability of Academic Management System [10]
21		Semua informasi akademik yang saya butuhkan tersedia	
22		saya ragu terhadap informasi akademik yang tersedia	
23		Informasi akademik yang tersedia bermanfaat bagi saya	
24		Informasi akademik yang tersedia dapat digunakan	
25		Saya bergantung pada informasi akademik yang ada di Sistem Informasi Akademik ITS	
26		Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi secara rinci	
27		Saya tertarik untuk melihat informasi akademik yang ada	
28		Informasi akademik yang disediakan dapat dicetak maupun disimpan	

## 4.3.2 Skala

- ▶ Bagian demografi dikur menggunakan skala nominal (bernilai klasifikasi)
- ▶ Sementara untuk bagian pernyataan

Skor	Pernyataan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

# 4.4 Penentuan Responden

► 
$$n = \frac{22382}{1+22382(0,05)^2} = 392,97$$

Fakultas	Presentase	Jumlah Sampel
FMIPA	15.34%	60
FTI	35.18%	138
FTSP	24.3%	95
FTK	13.61%	53
FTIF	11.57%	45
<b>Jumlah</b>	<b>100%</b>	<b>393</b>

Fakultas	Jurusan	Presentase (Jurusan)	Presentase (Fakultas)		
FMIPA	MATEMATIKA	3.08%	15.34%		
	FISIKA	2.78%			
	BIOLOGI	2.29%			
	KIMIA	3.09%			
	STATISTIKA	4.10%			
FTI	TEKNIK ELEKTRO	8.88%	35.18%		
	TEKNIK MESIN	7.56%			
	TEKNIK KIMIA	5.29%			
	TEKNIK INDUSTRI	4.50%			
	TEKNIK MATERIAL DAN METALURGI	3.79%			
	TEKNIK FISIKA	4.09%			
	MANAJEMEN BISNIS	0.43%			
	TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN	0.64%			
	TEKNIK SIPIL	6.41%			
	ARSITEKTUR	2.84%			
FTSP	TEKNIK LINGKUNGAN	3.16%	24.30%		
	TEKNIK GEOMATIKA	2.58%			
	TEKNIK GEOFISIKA	0.93%			
	PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA	2.55%			
	DESAIN INTERIOR	0.74%			
	DESAIN PRODUK	5.08%			
	FTK	TRANSPORTASI LAUT		1.14%	13.61%
		TEKNIK PERKAPALAN		3.66%	
		TEKNIK SISTEM PERKAPALAN		4.95%	
		TEKNIK KELAUTAN		3.86%	
FTif	TEKNIK INFORMATIKA	5.84%	11.57%		
	SISTEM INFORMASI	5.73%			
<b>JUMLAH</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>		

# 5. Implementasi

## 5.1 Pengumpulan Data

- ▶ menggunakan kertas (*offline*) dan menggunakan Google Form (*online*)
  - ▶ Offline: jurusan-jurusan di ITS, tempat kos mahasiswa, masjid, kantin pusat, serta gedung SCC (*Student Community Center*)
  - ▶ Online: menyebarkan tautan kuesioner melalui berbagai media sosial
- ▶ 14 April 2015 hingga 21 Mei 2015
- ▶ Jumlah responden yang didapat: 425 orang
  - ▶ Online: 288
  - ▶ Offline: 137

## 5.3 Hambatan

- ▶ Sulitnya mendapatkan *paper* yang berisi instrumen survey sebagai dasar untuk membangun kuesioner yang baik
- ▶ Terdapat beberapa indikator yang tidak valid. Hal tersebut berakibat pada penghapusan indikator dan pengulangan proses uji validitas.

## 5.3 Rintangan

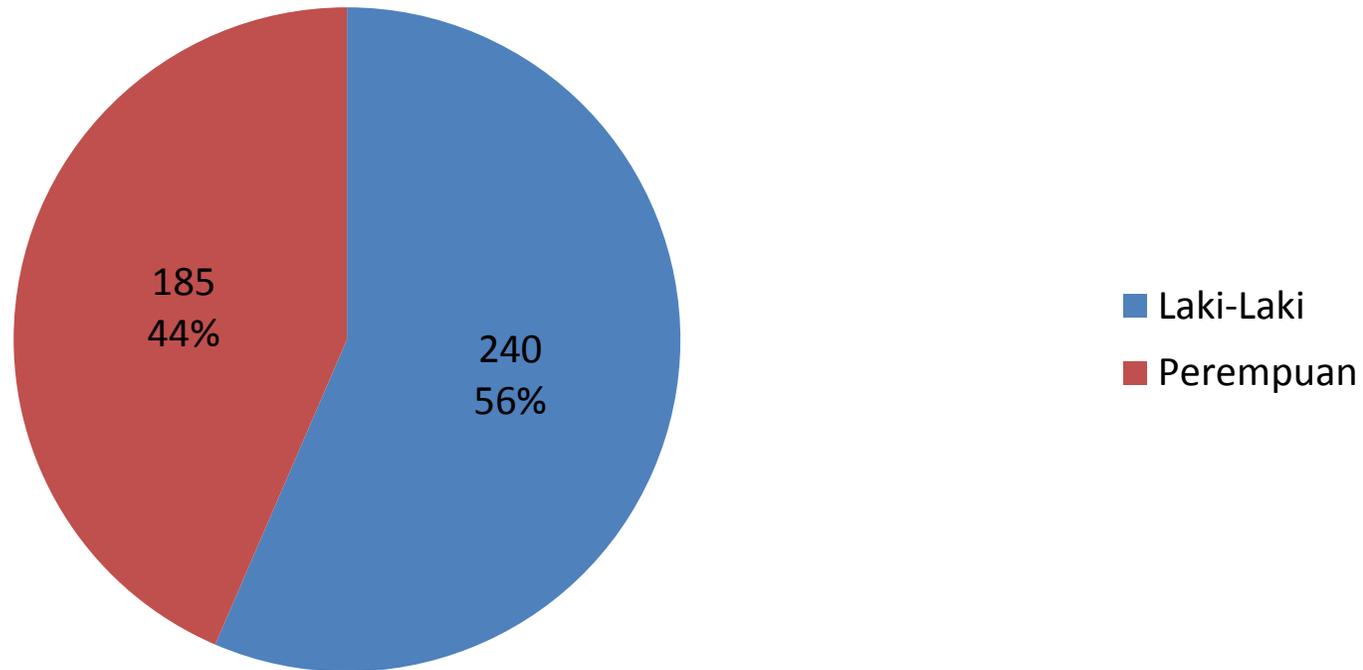
- ▶ Sulitnya mendapatkan responden pada fakultas selain FTIF
- ▶ Proses pengumpulan data membutuhkan waktu selama 6 minggu yang berarti melewati target jangka waktu yang diinginkan

# 6.1 Hasil

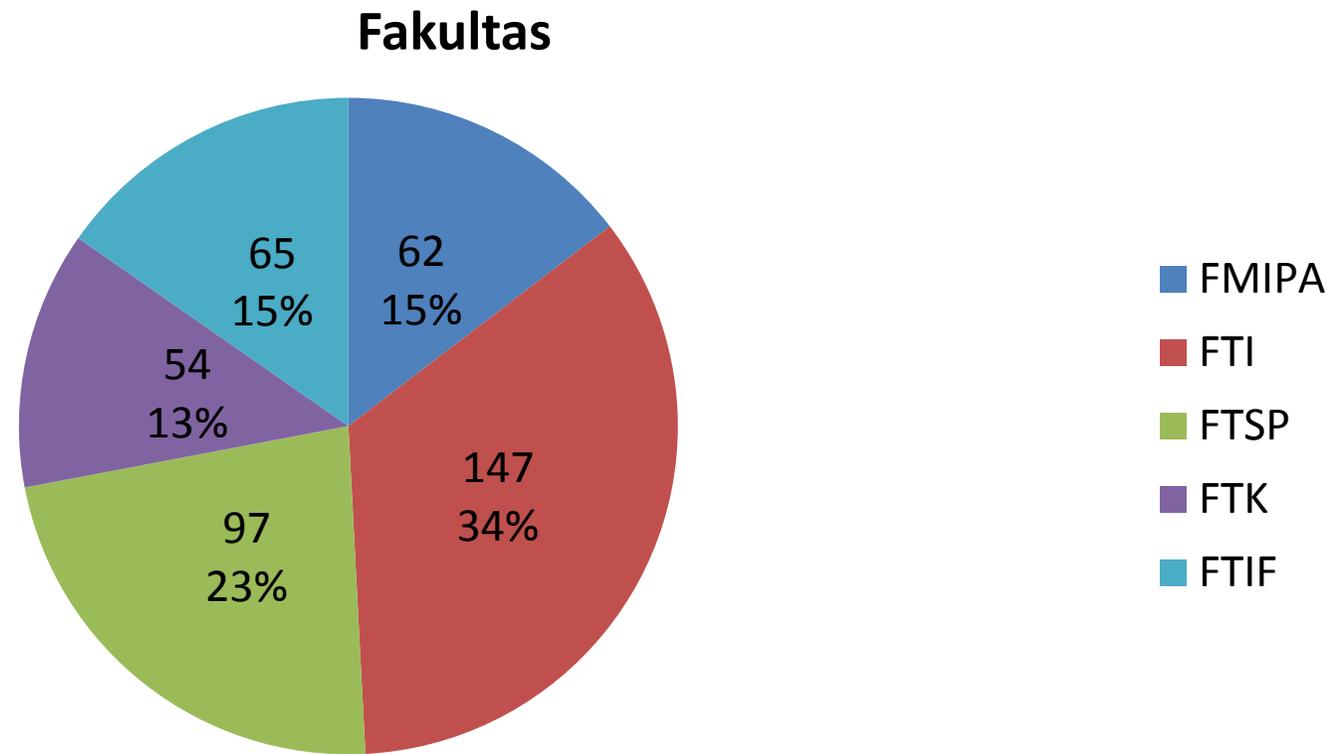
- ▶ Pengolahan statistik deskriptif
- ▶ Uji asumsi klasik
  - ▶ Uji normalitas
  - ▶ Uji multikolinieritas
- ▶ Analisis model pengukuran
  - ▶ Uji validitas
  - ▶ Uji reliabilitas
- ▶ Analisis Model Struktural
  - ▶ Uji kecocokan keseluruhan model
  - ▶ Analisis hubungan kausal

## 6.1.1 Pengolahan Statistik Deskriptif

Jenis Kelamin



## 6.1.1 Pengolahan Statistik Deskriptif



# 6.1.1 Pengolahan Statistik Deskriptif

Pernyataan	Jawaban					Mean	St. Dev.
	1	2	3	4	5		
L1	5	43	120	220	37	3.567	0.833
L2	2	34	107	246	36	3.659	0.764
L3	3	35	96	248	43	3.689	0.791
L4	7	69	135	182	32	3.384	0.901
L5	8	83	181	133	20	3.174	0.862
L6	2	34	101	232	56	3.720	0.809
EF1	1	52	95	239	38	3.614	0.822
EF2	2	20	95	256	52	3.791	0.731
EF3	6	47	124	206	42	3.544	0.868
EF4	10	61	142	182	30	3.379	0.898
M1	4	33	139	222	27	3.553	0.766
M2	4	38	150	212	21	3.489	0.765
M3	2	7	92	269	55	3.866	0.661
M4	8	93	161	138	25	3.186	0.906
M5	26	118	157	101	23	2.946	0.988
ER1	11	72	147	181	14	3.271	0.871
ER2	5	43	152	208	17	3.445	0.775
ER3	7	59	153	184	22	3.365	0.845
ER4	9	70	182	148	16	3.216	0.838
S1	13	78	123	168	43	3.353	0.992
S2	7	60	128	201	29	3.435	0.875
S3	7	53	112	215	38	3.527	0.882
S4	0	7	87	267	64	3.913	0.644
S5	2	9	94	265	55	3.852	0.676
S6	9	65	130	172	49	3.440	0.955
S7	8	60	157	183	17	3.332	0.836
S8	6	55	124	207	33	3.485	0.866
S9	2	23	72	232	96	3.934	0.807

## 6.1.2.1 Uji normalitas

- SEM mengasumsikan bahwa data berdistribusi normal
- P-value Skewness and Kurtosis > 0,05

Variable	Skewness		Kurtosis		Skewness and Kurtosis	
	Z-Score	P-Value	Z-Score	P-Value	Chi-Square	P-Value
L1	-1.491	0.136	0.342	0.733	2.338	0.311
L2	-1.761	0.078	1.102	0.27	4.315	0.116
L3	-1.771	0.077	1.07	0.285	4.281	0.118
L4	-0.913	0.361	-0.634	0.526	1.236	0.539
L5	-0.235	0.814	-0.472	0.637	0.278	0.87
L6	-1.489	0.137	0.156	0.876	2.24	0.326
EF1	-1.382	0.167	0.236	0.813	1.966	0.374
EF2	-1.661	0.097	1.274	0.203	4.382	0.112
EF3	-1.292	0.196	-0.161	0.872	1.694	0.429
EF4	-1.047	0.295	-0.402	0.688	1.258	0.533
M1	-1.574	0.116	0.783	0.433	3.09	0.213
M2	-1.577	0.115	0.631	0.528	2.885	0.236
M3	-1.336	0.182	1.568	0.117	4.245	0.12
M4	-0.164	0.87	-0.965	0.335	0.958	0.62
M5	0.141	0.888	-1.256	0.209	1.598	0.45
ER1	-1.451	0.147	-0.355	0.722	2.231	0.328
ER2	-1.746	0.081	0.537	0.591	3.337	0.189
ER3	-1.135	0.257	-0.115	0.909	1.301	0.522
ER4	-0.667	0.505	-0.194	0.846	0.482	0.786
S1	-0.829	0.407	-1.337	0.181	2.474	0.29
S2	-1.303	0.193	-0.109	0.913	1.71	0.425
S3	-1.456	0.145	0.055	0.956	2.122	0.346
S4	-1.101	0.271	0.985	0.325	2.181	0.336
S5	-1.41	0.159	1.47	0.142	4.147	0.126
S6	-0.93	0.352	-1.249	0.212	2.425	0.297
S7	-1.311	0.19	-0.061	0.951	1.724	0.422
S8	-1.335	0.182	-0.028	0.977	1.783	0.41
S9	-2.02	0.043	-0.513	0.608	4.343	0.114

## 6.1.2.2. Uji multikolinieritas

- ▶ Jika terjadi multikolinier, maka cenderung menghasilkan kesimpulan yang bias
- ▶ Dilakukan dengan melihat korelasi antara indikator, dimana nilai korelasi  $> 0,9$  menandakan ada multikolinier

	L1	L2	L3	L4	L5	L6
L1	1					
L2	0.371	1				
L3	0.451	0.468	1			
L4	0.259	0.262	0.363	1		
L5	0.283	0.291	0.367	0.606	1	
L6	0.337	0.318	0.358	0.257	0.28	1
EF1	0.42	0.331	0.421	0.337	0.348	0.355
EF2	0.381	0.379	0.512	0.298	0.324	0.391
EF3	0.333	0.28	0.363	0.327	0.34	0.194
EF4	0.333	0.292	0.422	0.307	0.32	0.257
M1	0.221	0.226	0.23	0.211	0.197	0.193
M2	0.141	0.161	0.096	0.206	0.242	0.161
M3	0.275	0.227	0.24	0.154	0.116	0.238
M4	0.094	0.054	0.133	0.167	0.203	0
M5	0.052	0.15	0.238	0.188	0.263	0.067
ER1	0.269	0.291	0.321	0.177	0.33	0.235
ER2	0.332	0.137	0.214	0.12	0.134	0.18
ER3	0.342	0.263	0.265	0.265	0.259	0.284
ER4	0.192	0.244	0.201	0.286	0.316	0.218
S1	0.134	0.218	0.17	0.138	0.127	0.021
S2	0.262	0.18	0.213	0.138	0.099	0.049
S3	0.148	0.138	0.11	-0.006	-0.006	0.042
S4	0.229	0.112	0.146	0.269	0.151	0.225
S5	0.179	0.126	0.126	0.241	0.231	0.148
S6	0.237	0.132	0.044	0.171	0.165	0.19
S7	0.156	0.185	0.156	0.153	0.188	0.152

## 6.1.2.2. Uji multikolinieritas (2)

	EF1	EF2	EF3	EF4	M1	M2
EF1	1					
EF2	0.497	1				
EF3	0.575	0.522	1			
EF4	0.419	0.466	0.498	1		
M1	0.283	0.279	0.256	0.343	1	
M2	0.151	0.213	0.206	0.262	0.31	1
M3	0.291	0.254	0.181	0.257	0.393	0.312
M4	0.166	0.144	0.177	0.212	0.1	0.321
M5	0.116	0.148	0.23	0.332	0.136	0.182
ER1	0.278	0.315	0.288	0.327	0.231	0.211
ER2	0.218	0.31	0.253	0.215	0.268	0.177
ER3	0.291	0.315	0.221	0.256	0.318	0.198
ER4	0.221	0.247	0.279	0.245	0.21	0.235
S1	0.269	0.135	0.3	0.263	0.27	0.232
S2	0.352	0.213	0.328	0.294	0.323	0.146
S3	0.122	0.091	0.118	0.128	0.144	0.047
S4	0.351	0.242	0.309	0.265	0.198	0.202
S5	0.266	0.243	0.274	0.237	0.245	0.195
S6	0.184	0.099	0.197	0.185	0.189	0.134
S7	0.317	0.153	0.287	0.237	0.228	0.214
S8	0.187	0.131	0.226	0.245	0.196	0.15
S9	0.253	0.261	0.253	0.168	0.227	0.201

## 6.1.2.2. Uji multikolinieritas (3)

	M3	M4	M5	ER1	ER2	ER3
M3	1					
M4	0.321	1				
M5	0.173	0.443	1			
ER1	0.227	0.184	0.343	1		
ER2	0.25	0.083	0.13	0.401	1	
ER3	0.274	0.093	0.19	0.378	0.472	1
ER4	0.163	0.208	0.282	0.462	0.327	0.464
S1	0.231	0.181	0.241	0.228	0.167	0.285
S2	0.293	0.252	0.24	0.223	0.19	0.247
S3	0.17	-0.111	-0.132	-0.005	0.108	0.14
S4	0.322	0.149	0.044	0.13	0.182	0.249
S5	0.251	0.141	0.037	0.1	0.189	0.211
S6	0.198	0.167	0.103	0.115	0.222	0.125
S7	0.294	0.323	0.23	0.187	0.168	0.159
S8	0.155	0.098	0.169	0.188	0.194	0.235
S9	0.271	0.088	0.072	0.25	0.205	0.281

## 6.1.2.2. Uji multikolinieritas (4)

	ER4	S1	S2	S3	S4	S5
ER4	1					
S1	0.313	1				
S2	0.212	0.548	1			
S3	-0.014	0.197	0.209	1		
S4	0.275	0.277	0.302	0.239	1	
S5	0.257	0.275	0.277	0.191	0.594	1
S6	0.19	0.229	0.236	0.133	0.331	0.321
S7	0.321	0.348	0.37	0.053	0.334	0.258
S8	0.284	0.275	0.244	0.075	0.275	0.349
S9	0.23	0.259	0.221	0.059	0.27	0.328

	S6	S7	S8	S9
S6	1			
S7	0.479	1		
S8	0.38	0.409	1	
S9	0.172	0.298	0.322	1

# 6.1.3.1. Uji validitas

- ▶ Langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen untuk mengukur **ketepatan** instrumen yang digunakan.
- ▶ Memeriksa apakah *standardized loading factor* ( $\lambda$ ) dari variabel teramati dalam model  $\geq 0,50$

CFA MODEL

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

	L	EF	M	ER	S
L1	0.67	--	--	--	--
L2	0.63	--	--	--	--
L3	0.76	--	--	--	--
L4	0.61	--	--	--	--
L5	0.63	--	--	--	--
L6	0.57	--	--	--	--
EF1	--	0.79	--	--	--
EF2	--	0.77	--	--	--
EF3	--	0.78	--	--	--
EF4	--	0.70	--	--	--
M1	--	--	0.61	--	--
M2	--	--	0.58	--	--
M3	--	--	0.70	--	--
M4	--	--	0.50	--	--
M5	--	--	0.41	--	--
ER1	--	--	--	0.69	--
ER2	--	--	--	0.64	--
ER3	--	--	--	0.74	--
ER4	--	--	--	0.69	--
S1	--	--	--	--	0.59
S2	--	--	--	--	0.62
S3	--	--	--	--	0.30
S4	--	--	--	--	0.70
S5	--	--	--	--	0.68
S6	--	--	--	--	0.57
S7	--	--	--	--	0.66
S8	--	--	--	--	0.57
S9	--	--	--	--	0.52

CFA MODEL

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

	L	EF	M	ER	S
L1	0.67	--	--	--	--
L2	0.63	--	--	--	--
L3	0.76	--	--	--	--
L4	0.61	--	--	--	--
L5	0.63	--	--	--	--
L6	0.58	--	--	--	--
EF1	--	0.79	--	--	--
EF2	--	0.77	--	--	--
EF3	--	0.78	--	--	--
EF4	--	0.69	--	--	--
M1	--	--	0.69	--	--
M2	--	--	0.56	--	--
M3	--	--	0.68	--	--
ER1	--	--	--	0.68	--
ER2	--	--	--	0.65	--
ER3	--	--	--	0.75	--
ER4	--	--	--	0.69	--
S1	--	--	--	--	0.58
S2	--	--	--	--	0.61
S4	--	--	--	--	0.70
S5	--	--	--	--	0.68
S6	--	--	--	--	0.57
S7	--	--	--	--	0.66
S8	--	--	--	--	0.58
S9	--	--	--	--	0.53

## 6.1.3.2. Uji reliabilitas

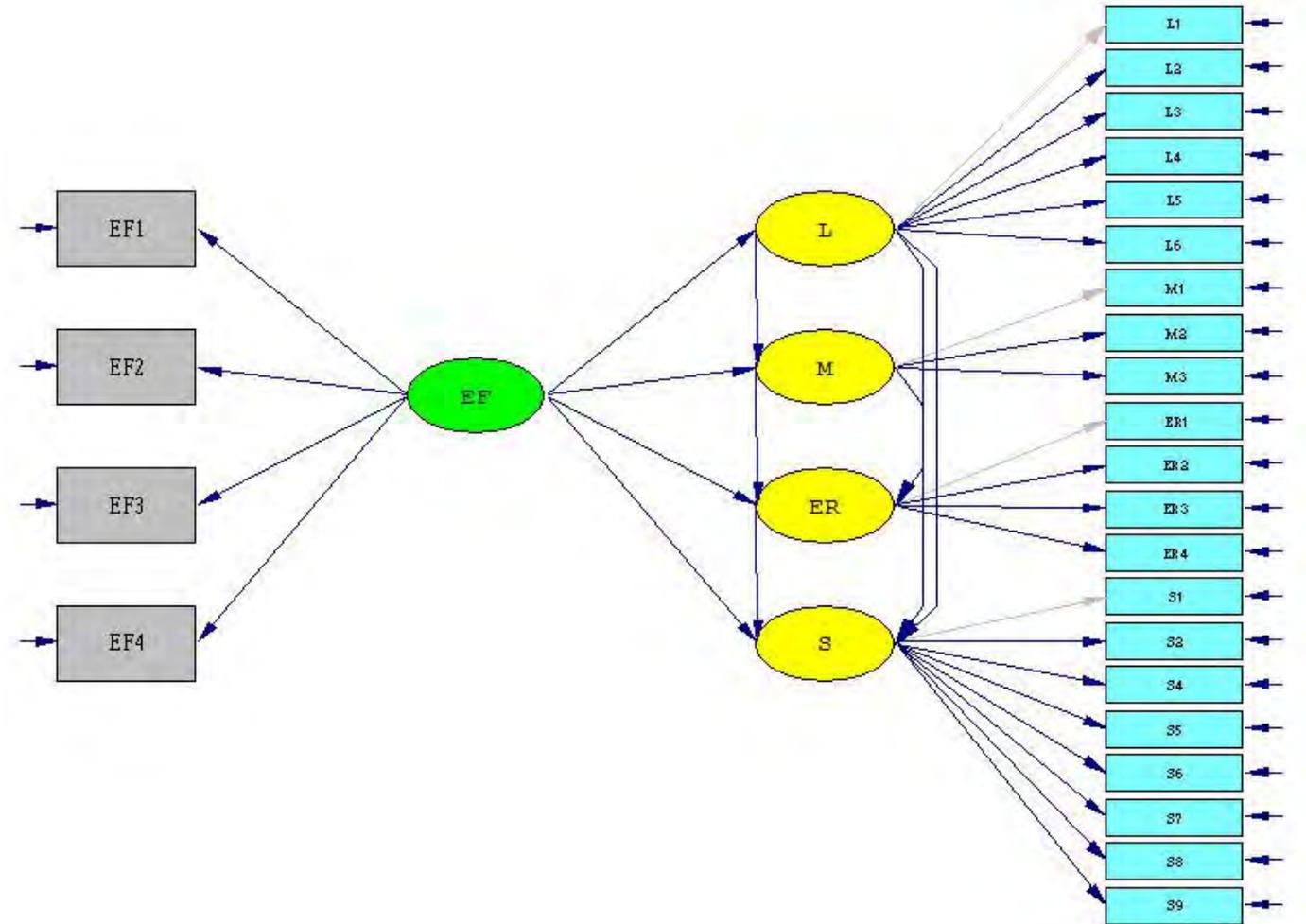
- ▶ Realibilitas adalah konsistensi suatu pengukuran
- ▶ Menghitung nilai CR (*Construct Reliability*) setiap variabel laten
- ▶ Menurut Bagozzi dan Yi, nilai CR  $\geq$  0,6 dikatakan cukup baik

$$\text{CR} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

Variabel Latent	Std. Loading	$\Sigma$ std.loading	error	$\Sigma$ error	CR
L	0.67	3.88	0.55	3.48	0.812
	0.63		0.6		
	0.76		0.43		
	0.61		0.63		
	0.63		0.6		
	0.58		0.67		
EF	0.79	3.03	0.38	1.71	0.843
	0.77		0.41		
	0.78		0.4		
	0.69		0.52		
M	0.69	1.93	0.53	1.76	0.679
	0.56		0.69		
	0.68		0.54		
ER	0.68	2.77	0.54	2.09	0.786
	0.65		0.58		
	0.75		0.44		
	0.69		0.53		
S	0.58	4.91	0.66	4.97	0.829
	0.61		0.63		
	0.7		0.51		
	0.68		0.54		
	0.57		0.68		
	0.66		0.56		
	0.58		0.67		
	0.53		0.72		

## 6.1.4. Analisis Model Struktural

- Uji kecocokan keseluruhan model
- Analisis hubungan kausal



## 6.1.4.1. Uji kecocokan keseluruhan model

- ▶ Uji kecocokan ini bertujuan untuk mengevaluasi secara umum derajat kecocokan atau *Goodness of Fit* (GOF) antara data dengan model
- Dilakukan modifikasi untuk meningkatkan nilai GOF
- Memanfaatkan saran yang dihasilkan oleh LISREL
  - Menambahkan *error covariance* di antara dua buah *error variance*

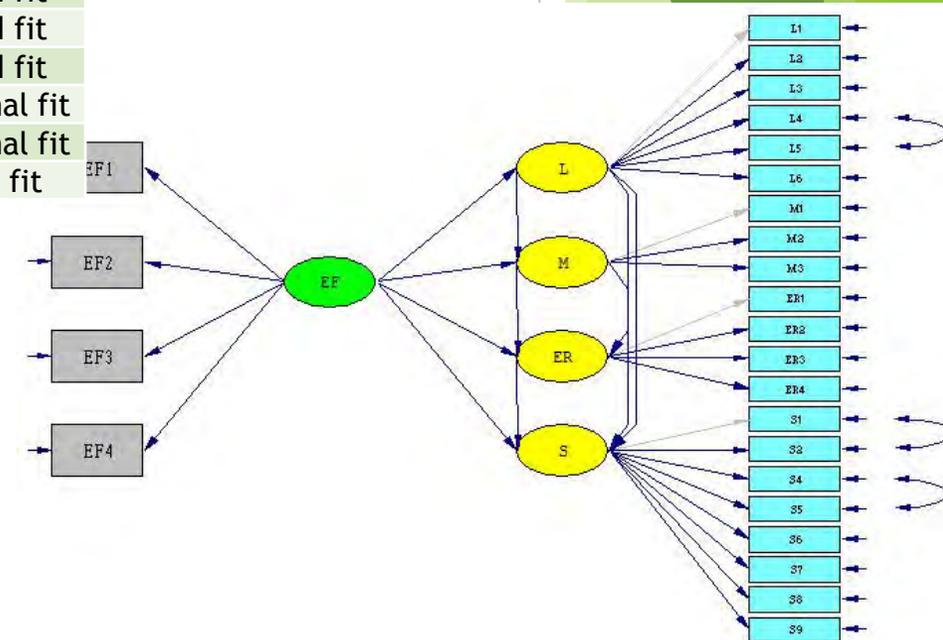
Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	$\geq 0.9$	0.90	Good fit
NNFI	$\geq 0.9$	0.91	Good fit
CFI	$\geq 0.9$	0.92	Good fit
IFI	$\geq 0.9$	0.92	Good fit
RFI	$\geq 0.9$	0.89	Marginal fit
GFI	$\geq 0.9$	0.81	Marginal fit
AGFI	$\geq 0.9$	0.76	Poor fit
RMSEA	$\leq 0.08$	0.094	Poor fit

# 6.1.4.1. Uji kecocokan keseluruhan model (2)

Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
L5	L4	130.1	0.25
S5	S4	115.3	0.38
S2	S1	89.9	0.27

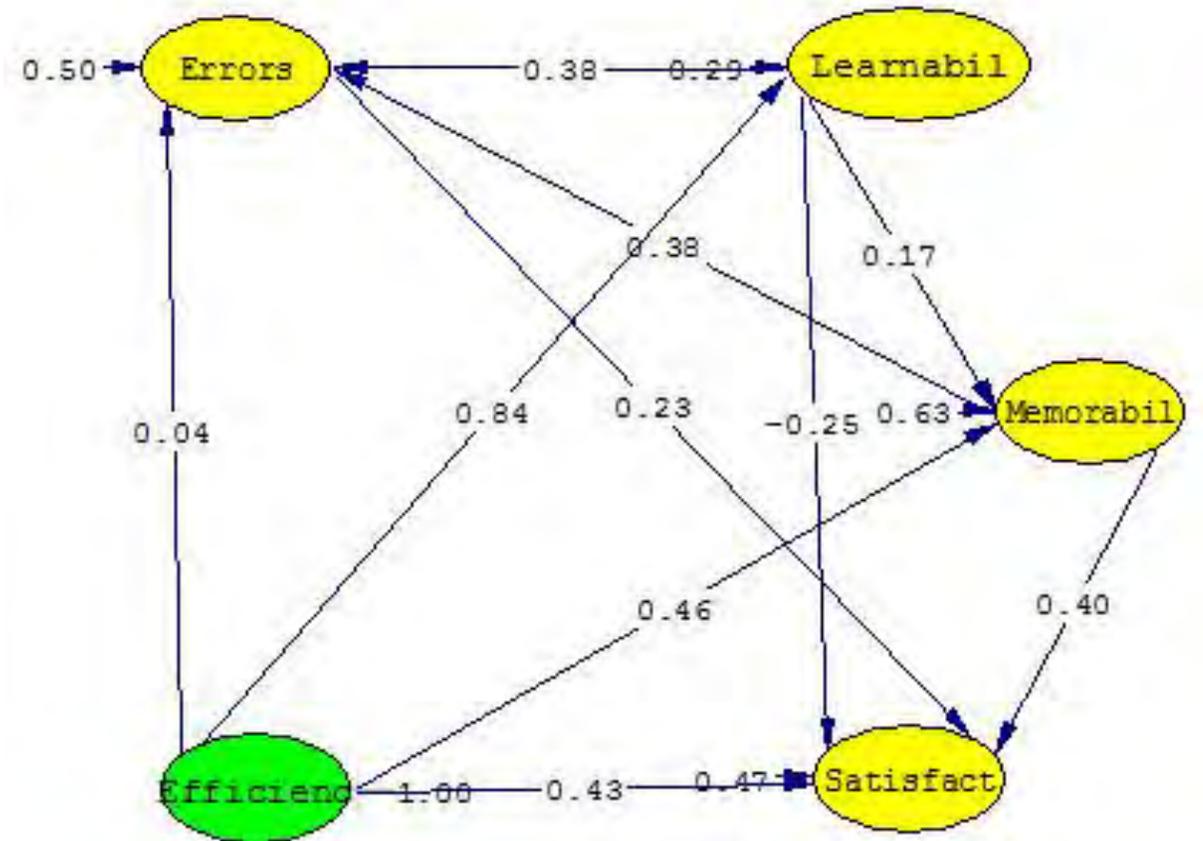
Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan	Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	≥0.9	0.91	Good fit	NFI	≥0.9	0.92	Good fit
NNFI	≥0.9	0.92	Good fit	NNFI	≥0.9	0.93	Good fit
CFI	≥0.9	0.93	Good fit	CFI	≥0.9	0.94	Good fit
IFI	≥0.9	0.93	Good fit	IFI	≥0.9	0.94	Good fit
RFI	≥0.9	0.9	Good fit	RFI	≥0.9	0.91	Good fit
GFI	≥0.9	0.83	Marginal fit	GFI	≥0.9	0.84	Marginal fit
AGFI	≥0.9	0.79	Poor fit	AGFI	≥0.9	0.8	Marginal fit
RMSEA	≤0.08	0.087	Poor fit	RMSEA	≤0.08	0.082	Poor fit

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	≥0.9	0.93	Good fit
NNFI	≥0.9	0.94	Good fit
CFI	≥0.9	0.94	Good fit
IFI	≥0.9	0.94	Good fit
RFI	≥0.9	0.91	Good fit
GFI	≥0.9	0.85	Marginal fit
AGFI	≥0.9	0.82	Marginal fit
RMSEA	≤0.08	0.077	Good fit



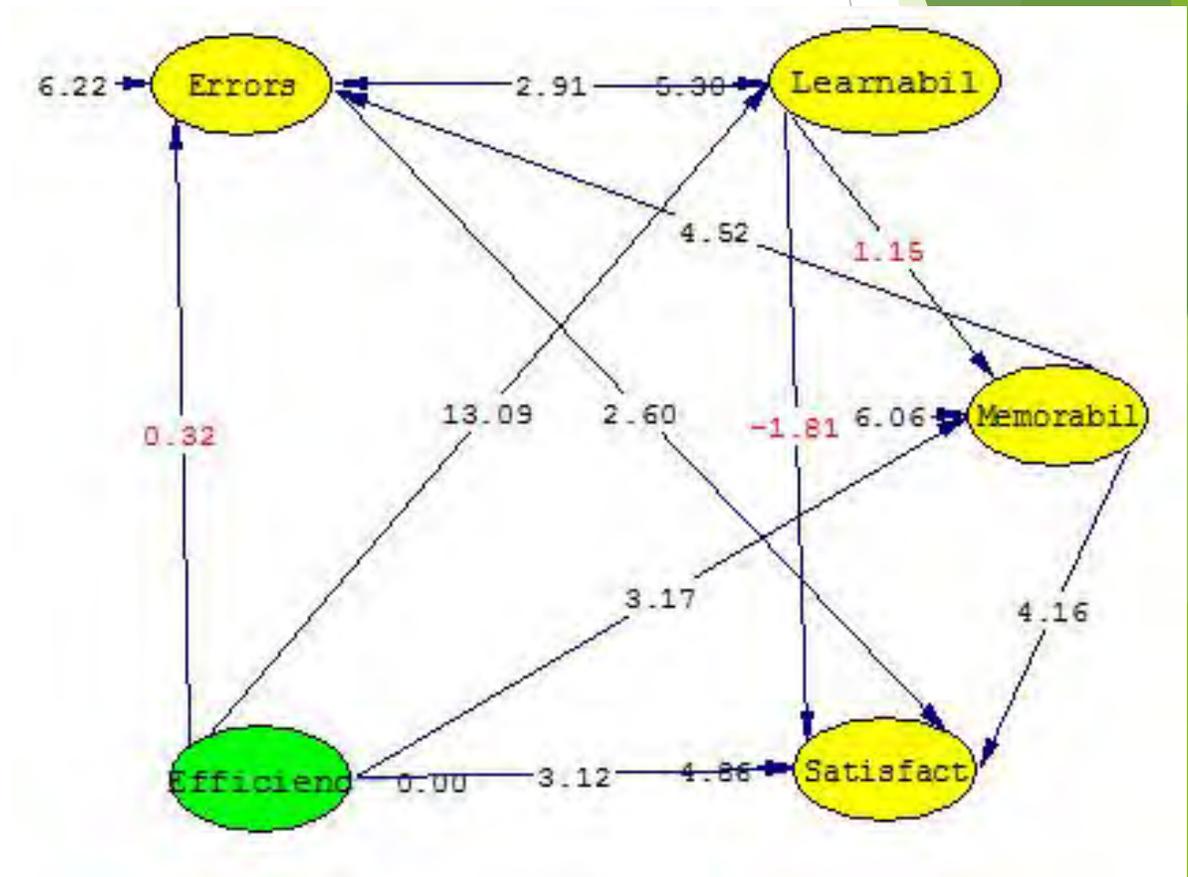
## 6.1.4.2. Analisis hubungan kausal

- ▶ Nilai estimasi menunjukkan besarnya pengaruh antar variabel
- ▶ kenaikan standar deviasi *efficiency* sebesar 1 → kenaikan standar deviasi *satisfaction* sebesar nilai estimasi, yaitu 0,43



## 6.1.4.2. Analisis hubungan kausal (2)

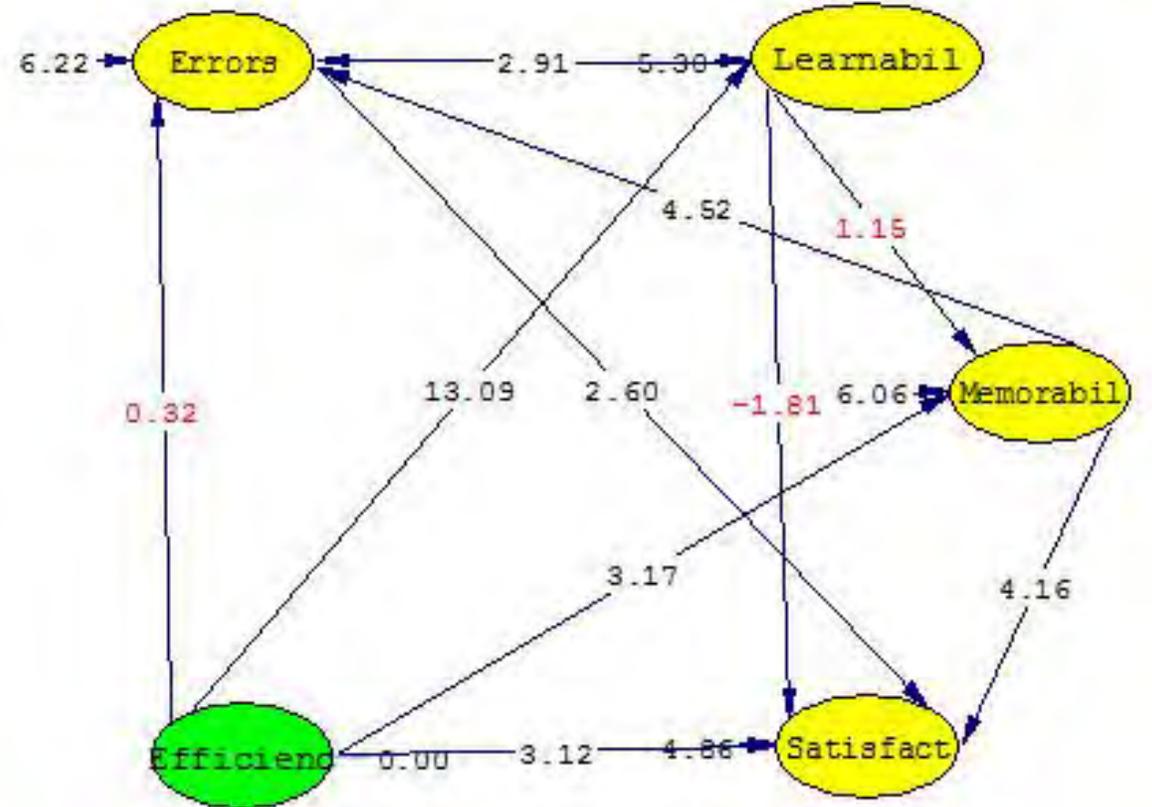
- ▶ Nilai-t menunjukkan signifikansi hubungan antara variabel laten
- ▶ nilai-t absolut  $> 1,96$  adalah signifikan
- ▶ nilai-t absolut  $< 1,96$  adalah tidak signifikan



## 6.2.5. Analisis Hipotesis

Tiga hipotesis yang diterima diantaranya:

- ▶ H3: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Errors*
- ▶ H5: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Memorability*
- ▶ H7: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Satisfaction*



## 6.2.6 Rekomendasi

Pernyataan	Mean	Kondisi Aktual	Rekomendasi
M5	2.946	Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS kurang menarik sehingga tidak berkesan untuk pengguna	Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS diperbaiki dengan menerapkan desain yang menarik serta konten yang lebih grapikal daripada hanya teks.
L5	3.174	Tidak terdapat informasi bantuan untuk membantu pengguna baru.	Perlu adanya fitur bantuan yang berisi penjelasan mengenai menu-menu yang terdapat di Sistem Informasi Akademik ITS dan pertanyaan-pertanyaan yang diprediksi akan sering ditanyakan oleh pengguna.
M4	3.186	Informasi akademik disajikan hanya dalam bentuk teks.	Informasi akademik disajikan selain menggunakan teks, juga disajikan dalam bentuk grafik agar informasi tersebut menarik dan mudah diingat bagi pengguna.
ER4	3.216	Di dalam Sistem Informasi Akademik ITS tidak terdapat fitur yang membantu pengguna saat melakukan kesalahan.	Perlu adanya fitur contact us yang memberikan akses kepada pengguna untuk menghubungi petugas saat pengguna melakukan kesalahan dan mengalami kesulitan.

# 7.1. Kesimpulan

- ▶ Berdasarkan hasil goodness of fit statistics, diketahui bahwa ada kecocokan antara model dan data yang didapatkan. Sehingga model usability Nielsen dapat diterapkan untuk melakukan evaluasi usability pada Sistem Informasi Akademik ITS.
- ▶ Berdasarkan hasil analisis hubungan kausal dan analisis hipotesis
  - ▶ Tiga hipotesis dapat diterima
  - ▶ Tujuh hipotesis
  - ▶ Hipotesis yang diterima adalah hubungan antara efisiensi dengan errors, learnability dengan memorability, serta learnability dengan satisfaction.
- ▶ Kepuasan pengguna terhadap usability Sistem Informasi Akademik ITS dipengaruhi oleh memorability, errors, dan efisiensi. Memorability sendiri dipengaruhi oleh efisiensi. Sementara errors dipengaruhi oleh learnability dan memorability. Learnability dipengaruhi oleh efisiensi

## 7.2. Saran

- ▶ Evaluasi *usability* Sistem Informasi Akademik ITS dilakukan dengan menggunakan model *usability* lainnya yang memiliki variabel atau faktor-faktor *usability* yang berbeda, seperti Shackle, ISO 9241-11, dan ISO 9126.
- ▶ Evaluasi dilakukan pada cakupan responden yang lebih luas yaitu mencakup mahasiswa sarjana, diploma, pascasarjana, dosen, serta karyawan yang ada di ITS.
- ▶ Pengolahan data dengan teknik *Structural Equation Modelling* (SEM) dilakukan dengan menggunakan *tools* lain, seperti AMOS, EQS, SmartPLS, dan MPlus. Hal ini perlu dilakukan untuk membandingkan pengolahan data yang dihasilkan pada penelitian ini dengan hasil pengolahan data dengan *tools* lain.
- ▶ Evaluasi *usability* dilakukan pada Sistem Informasi lain yang ada di ITS, seperti Sistem Informasi SKEM, Sistem Informasi Penalaran, Sistem Informasi Beasiswa, Sistem Informasi Yudisium, dan Sistem Informasi Kurikulum

Terima Kasih