

TUGAS AKHIR – KS 141501

**EVALUASI USABILITY PADA SISTEM
INFORMASI AKADEMIK ITS
(akademik.its.ac.id) MENGGUNAKAN MODEL
USABILITY NIELSEN**

Bimo Sasongko
5211 100 134

Dosen Pembimbing
Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.
Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

JURUSAN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

FINAL PROJECT – KS 141501

***USABILITY EVALUATION ON ITS ACADEMIC
INFORMATION SYSTEM (akademik.its.ac.id)
USING NIELSEN USABILITY MODEL***

Bimo Sasongko
5211 100 0134

Academic Promotors

Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.

Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

INFORMATION SYSTEMS DEPARTMENT

Information Technology Faculty

Sepuluh Nopember Institut of Technology

Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI USABILITY PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK ITS (akademik.its.ac.id) MENGGUNAKAN MODEL USABILITY NIELSEN

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Bimo Sasongko

5211 100 134

Surabaya, Juli 2015

KETUA

JURUSAN SISTEM INFORMASI



Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom, M.Kom

NIP 197302191998021001

LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI USABILITY PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK ITS (akademik.its.ac.id) MENGUNAKAN MODEL USABILITY NIELSEN

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Bimo Sasongko

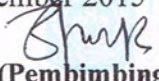
5211 100 134

Disetujui Tim Penguji:

Tanggal Ujian : 3 Juli 2015

Periode Wisuda : September 2015


Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T


(Pembimbing 1)

Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc


(Pembimbing 2)

Nur Aini Rakhmawati, S.Kom, M.Sc.Eng, Ph.D


(Penguji 1)

Faizal Johan Atletiko, S.Kom, M.T


(Penguji 2)

**EVALUASI USABILITY PADA SISTEM INFORMASI
AKADEMIK ITS (akademik.its.ac.id) MENGGUNAKAN
MODEL USABILITY NIELSEN**

Nama Mahasiswa : Bimo Sasongko
NRP : 52 11 100 134
Jurusan : Sistem Informasi FTif – ITS
Dosen Pembimbing 1 : Edwin Riksakomara, S.Kom,
M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

ABSTRAK

Sistem informasi sudah menjadi kebutuhan dalam dunia pendidikan untuk mendukung proses belajar mengajar di perguruan tinggi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) merupakan perguruan tinggi yang menerapkan sistem informasi, salah satunya Sistem Informasi Akademik ITS. ITS mengandalkan sistem ini untuk mendukung berjalannya kegiatan akademik. Pengguna Sistem Informasi Akademik ITS mencapai lebih dari 22 ribu orang yang terdiri dari mahasiswa, dosen, maupun karyawan.

Melihat besarnya peran Sistem Informasi Akademik ITS, maka perlu dilakukan evaluasi usability untuk memastikan sistem dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Evaluasi usability penting dilakukan untuk mengetahui kualitas sebuah sistem tersebut. Evaluasi dilakukan berdasarkan Model usability Nielsen yang memiliki lima variabel yaitu efisiensi, learnability, memorability, kesalahan, serta kepuasan. Evaluasi dilakukan dengan pengumpulan data melalui kuisioner yang disebar kepada 425 mahasiswa ITS program sarjana dan diploma di lima fakultas. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan teknik Structural Equation Modelling (SEM).

Hasil dari tugas akhir ini menyatakan bahwa tiga hipotesis dapat diterima dan tujuh hipotesis tidak dapat diterima. Kepuasan pengguna terhadap usability Sistem Informasi Akademik ITS dipengaruhi oleh kemudahan sistem untuk diingat, tingkat kesalahan yang dialami, dan kecepatan dalam mencari informasi. Kemudahan sistem untuk diingat dipengaruhi oleh kecepatan dalam menemukan informasi yang diinginkan. Sementara tingkat kesalahan yang dialami dipengaruhi oleh kemudahan sistem untuk dipelajari dan diingat. Serta kemudahan sistem untuk dipelajari dipengaruhi oleh kecepatan dalam mencari informasi.

Kata Kunci: *Usability, Sistem Informasi Akademik, Evaluasi, Model Usability Nielsen, Structural Equation Modelling.*

**USABILITY EVALUATION ON ITS ACADEMIC
INFORMATION SYSTEM (*akademik.its.ac.id*) USING
NIELSEN USABILITY MODEL**

Student Name : Bimo Sasongko
SIDN : 52 11 100 134
Department : Sistem Informasi FTIF – ITS
Supervisor 1 : Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.
Supervisor 2 : Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc.

ABSTRACT

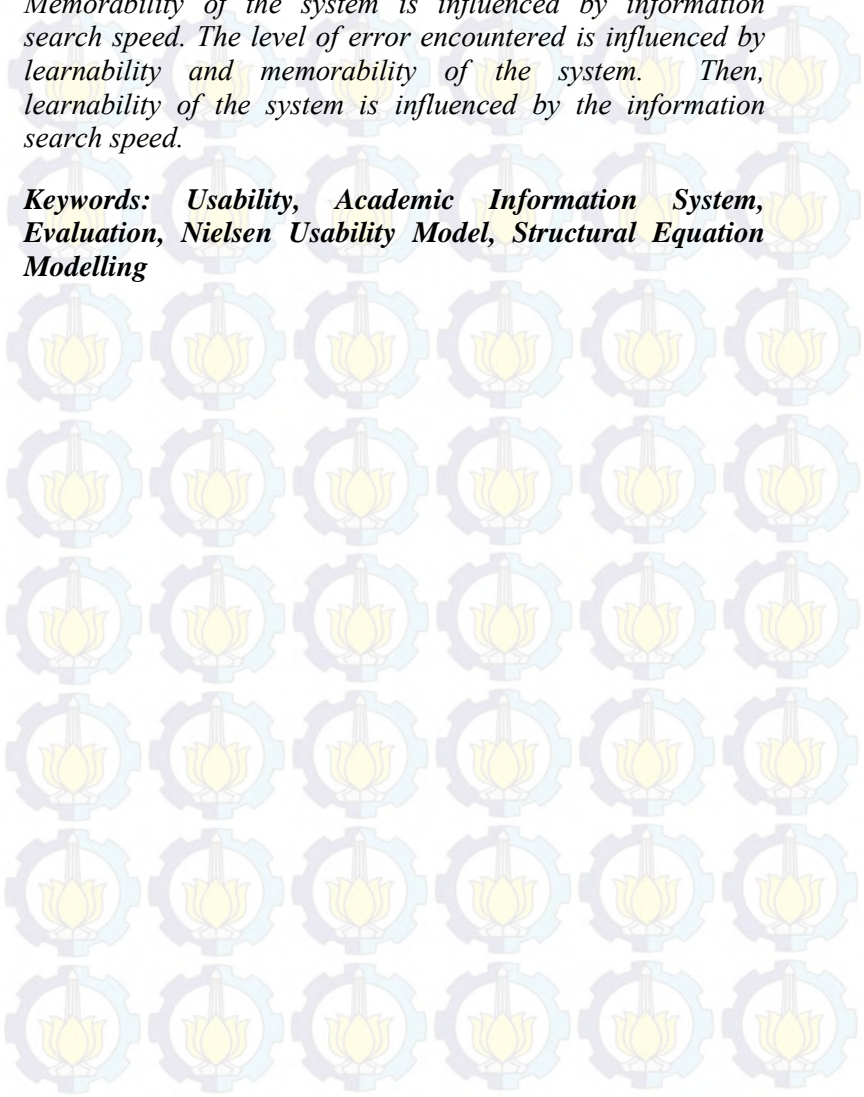
Information systems have become a necessity in the world of education to support the teaching and learning process. Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS) is an university that apply information systems, one of them is ITS Academic Information System. ITS relies on this system to support the passage of the academic activities. ITS Academic Information System users reached more than 22 thousands people consisting of students, lecturer, and employees.

Seeing the importance of the role of ITS Academic Information System, it is necessary to perform usability evaluation to ensure the system can achieve the expected goals. Usability evaluation is important to checking the quality the system. The evaluation is conducted based on Nielsen usability model that has five variables, namely efficiency, learnability, memorability, errors, and satisfaction. Evaluation is done by collecting data through questionnaires that were distributed to 425 students of ITS bachelor and diploma programs in five faculties. Furthermore, the data processing is done by using Structural Equation Modelling (SEM).

Results of this final project states that three hypothesis can be accepted and seven hypothesis can't be accepted. Users satisfaction about usability of ITS Academic Information

System is influenced by memorability of the system, the level of error encountered, and the information search speed. Memorability of the system is influenced by information search speed. The level of error encountered is influenced by learnability and memorability of the system. Then, learnability of the system is influenced by the information search speed.

Keywords: *Usability, Academic Information System, Evaluation, Nielsen Usability Model, Structural Equation Modelling*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin, segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena berkat limpahan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan buku tugas akhir dengan judul “Evaluasi Usability pada Sistem Informasi Akademik ITS (akademik.its.ac.id) Menggunakan Model Usability Nielsen” yang merupakan salah satu syarat kelulusan pada Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang senantiasa memberikan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, waktu dan kesempatan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan kakak penulis atas dukungan moral, biaya, dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Eng. Febriliyan Samopa S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi ITS dan juga selaku dosen penguji proposal tugas akhir.
4. Bapak Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, semangat, serta pengarahan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Nisfu Asrul Sani, S.Kom, M.Sc selaku dosen wali serta selaku dosen pembimbing II yang selalu memberi masukan, semangat, serta bimbingan kepada penulis khususnya saat pengerjaan tugas akhir ini.
6. Ibu Nur Aini Rakhmawati, S.Kom, M.Sc.Eng, Ph.D; Bapak Faizal Johan Atletiko, S.Kom, M.T; serta Bapak Radityo P. Wibowo, S.Kom, M.Kom selaku dosen penguji atas evaluasi, masukan, dan bimbingannya.

7. Mas Bambang Wijanarko yang telah meluangkan waktu untuk berbagi dan mengatur jadwal sidang laboratorium E-Bisnis.
8. Seluruh dosen serta karyawan di Jurusan Sistem Informasi ITS Surabaya.
9. Teman-teman diskusi SEM, diantaranya Aufal, Rizal, Bambang, Bagus, Yoshita, Mas Destian dan Mas Ega yang telah berbagi ilmunya mengenai SEM.
10. Rezki, Teguh, Asid, Dana, Faiz, Ryco, Anis, Nisa, Husna, Ariesty, teman-teman laboratorium E-Bisnis, serta teman-teman basilisk lainnya atas dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, serta doanya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat hidayah serta membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca terutama di bidang evaluasi *usability*. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam pengerjaan dan pembuatan buku tugas akhir ini, oleh karena itu penulis masih sangat terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga dengan terselesaikannya tugas akhir ini dapat membawa manfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

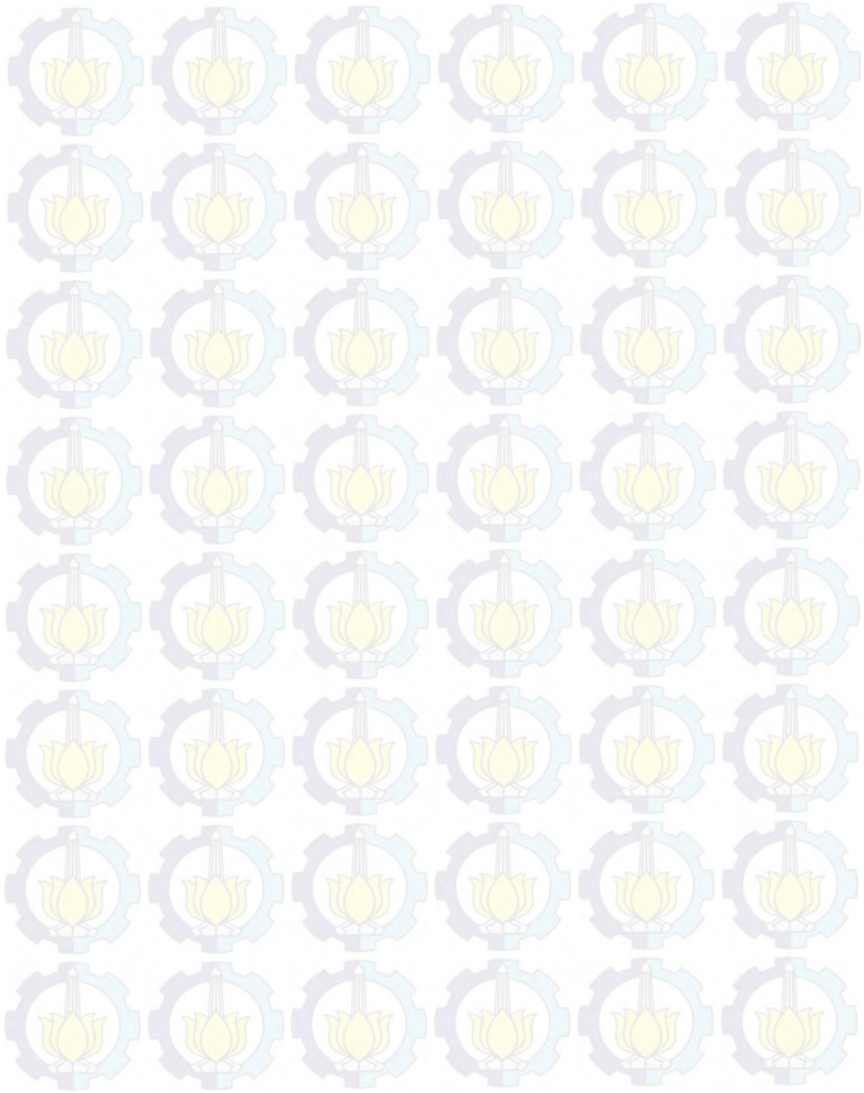
DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Relevansi	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Sistem Informasi Akademik	9
2.3. Sistem Informasi Akademik ITS	9
2.4. <i>Usability</i>	10
2.5. Hipotesis	13
2.6. <i>Structural Equation Modeling</i>	15
2.6.1. Konsep Dasar SEM	15
2.6.2. Konvensi	17
2.6.3. Model Pengukuran	18
2.6.4. Model Struktural	19

2.7.	Lisrel.....	20
2.8.	Statistik Deskriptif.....	20
2.9.	Uji Normalitas	21
2.10.	Uji Multikolinieritas	22
BAB III METODOLOGI		23
3.1.	Studi Literatur.....	23
3.2.	Pembuatan Desain Konsep.....	24
3.3.	Penyusunan Kuesioner	24
3.4.	Pengumpulan Data.....	24
3.5.	Uji Asumsi Klasik	24
3.6.	Analisis Model Pengukuran.....	25
3.7.	Analisis Model Struktural.....	25
3.8.	Analisis Hipotesis.....	25
3.9.	Penyusunan Buku Tugas Akhir.....	25
BAB IV PERANCANGAN.....		27
4.1.	Model Usability Nielsen.....	27
4.2.	Hipotesis.....	28
4.3.	Penyusunan Kuesioner	30
4.3.1.	Pernyataan kuesioner.....	30
4.3.2.	Skala	34
4.4.	Penentuan Responden.....	35
BAB V IMPLEMENTASI		39
5.1.	Pengumpulan Data.....	39
5.2.	Pengolahan data.....	39
5.3.	Hambatan.....	40
5.4.	Rintangannya.....	40
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41

6.1.	Hasil	41
6.1.1.	Pengolahan Statistik Deskriptif	41
6.1.2.	Uji Asumsi Klasik	44
6.1.3.	Analisis Model Pengukuran	45
6.1.4.	Analisis Model Struktural	52
6.2.	Pembahasan	59
6.2.1.	Statistik Deskriptif	59
6.2.2.	Uji Asumsi Klasik	60
6.2.3.	Analisis Model Pengukuran	61
6.2.4.	Analisis Model Struktural	62
6.2.5.	Analisis Hipotesis	63
6.2.6.	Saran Perbaikan	67
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		71
7.1.	Kesimpulan	71
7.2.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN A KUESIONER		A-1
LAMPIRAN B JAWABAN RESPONDEN		B-1
LAMPIRAN C UJI MULTIKOLINIERITAS		C-1
LAMPIRAN D SARAN MODIFIKASI		D-1
LAMPIRAN E GOODNESS OF FIT STATISTICS		E-1
BIODATA PENULIS		F-1

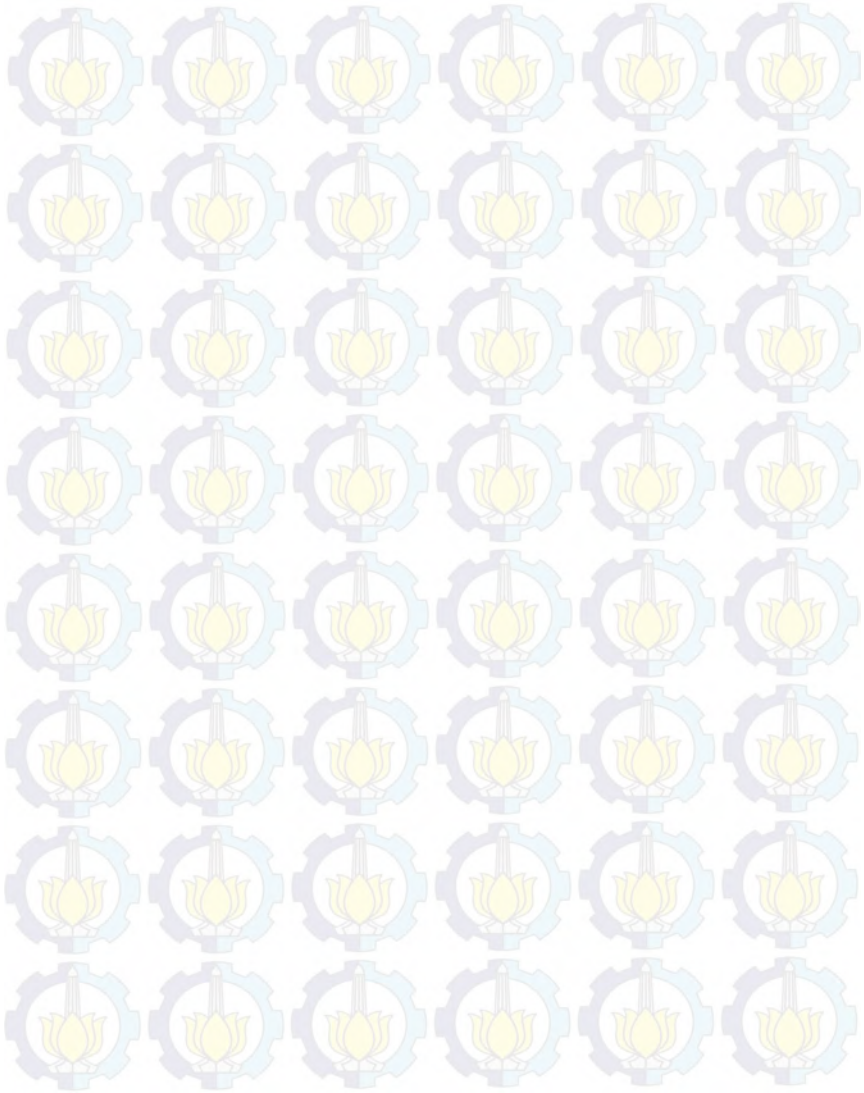
(halaman ini sengaja dikosongkan)



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pohon Penelitian Lab E-Bisnis.....	4
Gambar 2.1 Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS.....	10
Gambar 2.2 Model Penelitian.....	14
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Diagram Hipotesis.....	29
Gambar 6.1 Distribusi Jenis Kelamin.....	42
Gambar 6.2 Distribusi Fakultas.....	42
Gambar 6.3 Diagram Lintasan Model Pengukuran.....	46
Gambar 6.4 Hasil Validitas I.....	47
Gambar 6.5 Hasil Validitas II.....	48
Gambar 6.6 Hasil Validitas III.....	49
Gambar 6.7 Diagram Lintasan Model Pengukuran II.....	50
Gambar 6.8 Diagram Lintasan.....	52
Gambar 6.9 Diagram Lintasan Setelah Modifikasi.....	55
Gambar 6.10 Diagram Lintasan Model Struktural (Estimasi).....	56
Gambar 6.11 Diagram Lintasan Model Struktural (Nilai-t).....	57

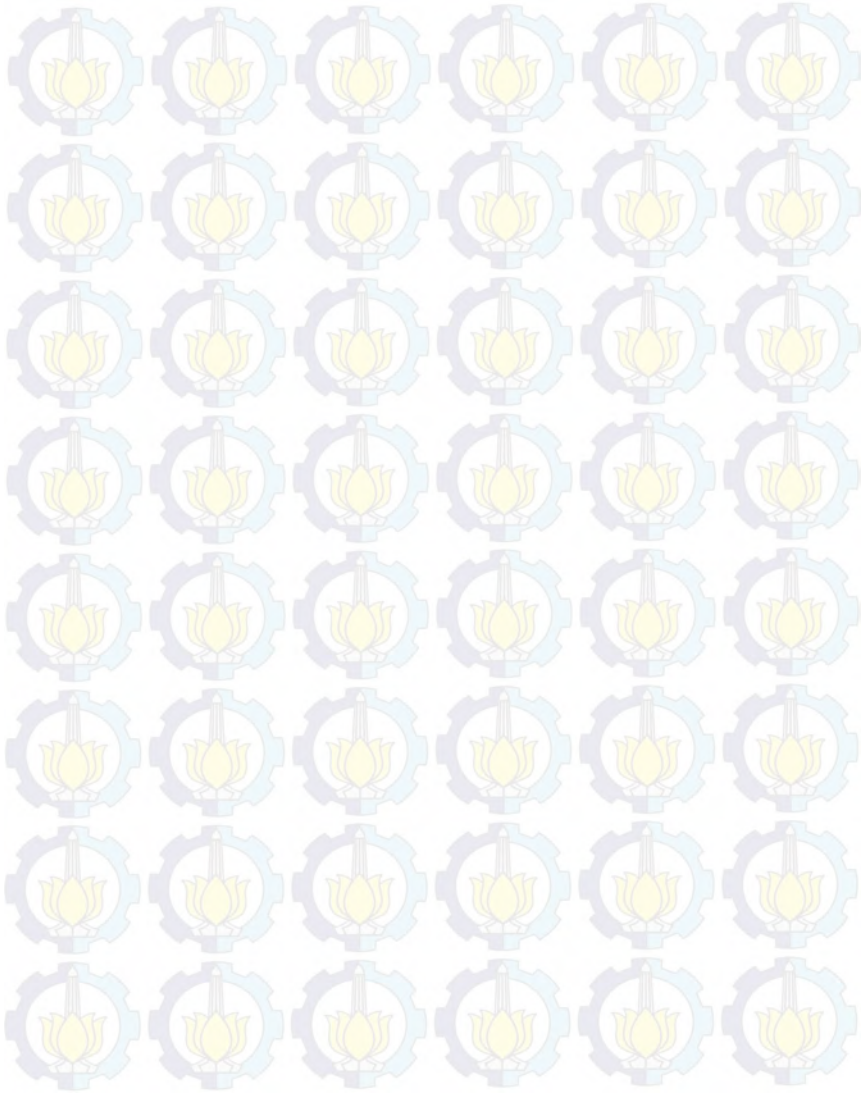
(halaman ini sengaja dikosongkan)



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	7
Tabel 4.1 Sumber Pernyataan Kuesioner.....	30
Tabel 4.2 Pernyataan Kuesioner.....	32
Tabel 4.3 Pernyataan Skala Likert.....	35
Tabel 4.4 Presentase Mahasiswa ITS.....	36
Tabel 4.5 Jumlah Sampel per Fakultas.....	37
Tabel 6.1 Frekuensi Jawaban.....	43
Tabel 6.2 Normalitas Univariat.....	44
Tabel 6.3 Perhitungan CR.....	51
Tabel 6.4 Kecocokan Keseluruhan Model I.....	53
Tabel 6.5 Kecocokan Keseluruhan Model II.....	53
Tabel 6.6 Kecocokan Keseluruhan Model III.....	54
Tabel 6.7 Kecocokan Keseluruhan Model IV.....	54
Tabel 6.8 Nilai-t dan Estimasi.....	57
Tabel 6.9 Urutan <i>Mean</i> Terendah.....	68
Tabel 6.10 Saran Perbaikan.....	68

(halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian yang mendasari penelitian tugas akhir.

1.1. Latar Belakang

Perkembangan Sistem Informasi sudah semakin pesat. Salah satu instansi yang memanfaatkan sistem informasi adalah instansi perguruan tinggi. Sistem Informasi sudah menjadi kebutuhan dalam dunia pendidikan untuk mendukung proses pendidikan di perguruan tinggi, salah satunya adalah Sistem Informasi Akademik. Sistem Informasi Akademik merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi serta menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis [1]. Dalam banyak kasus, sebuah sistem informasi akademik menjadi alat utama mahasiswa melakukan transaksi akademik mereka [2]. Sistem informasi akademik menghasilkan manfaat seperti mengurangi informasi yang berlebihan, mengurangi biaya organisasi, meningkatkan komunikasi perguruan tinggi, dan meningkatkan produktivitas karyawan. [3]

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) merupakan salah satu perguruan tinggi yang menerapkan Sistem Informasi Akademik, yang disebut dengan Sistem Informasi Akademik ITS. Sistem Informasi Akademik ITS dapat diakses oleh mahasiswa, dosen, dan karyawan melalui alamat <http://akademik.its.ac.id/>. Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi-informasi mengenai perkuliahan seperti transkrip, biodata mahasiswa, mata kuliah yang diambil, rekap nilai, *ranking* IPS, *ranking* IPK, kurikulum, riwayat pembayaran SPP, dan lain-lain. Selain itu juga terdapat fitur untuk melakukan pengisian Formulir Rencana Studi (FRS) secara online.

ITS mengandalkan sistem ini untuk mendukung berjalannya kegiatan akademik. Jumlah mahasiswa aktif di ITS saat ini adalah sebanyak 22.382 orang [4]. Dengan demikian pengguna Sistem Informasi Akademik ITS mencapai lebih dari 22 ribu orang yang terdiri dari mahasiswa, dosen, maupun karyawan. Frekuensi penggunaan yang tinggi tersebut menuntut sistem ini dapat berjalan secara efisien dan terhindar dari kendala-kendala yang dapat membuat kegiatan akademik terganggu. Namun, Sistem Informasi Akademik ITS masih sering mengalami gangguan yang menyebabkan kegiatan akademik terganggu pula.

Melihat besarnya peran Sistem Informasi Akademik ITS tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi untuk memastikan sistem dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Salah satunya adalah evaluasi *usability*. Dengan evaluasi *usability*, maka akan diketahui sejauh mana sistem informasi ini dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan dengan efektif, efisien dan memuaskan [5]. Sehingga nantinya output dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS. Banyak informasi berguna yang dapat diperoleh melalui evaluasi *usability*, informasi ini dapat membantu untuk meningkatkan kualitas sistem berdasarkan permintaan pengguna, bukan berdasarkan dugaan [6].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, rumusan masalah yang menjadi fokus utama dan perlu diperhatikan adalah:

Bagaimana melakukan evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS berdasarkan model *usability* Nielsen?

1.3. Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah disebutkan di atas, batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa S1 ITS
- Model hipotesis yang digunakan mengacu pada paper “*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*”
- Penelitian ini menggunakan *tools* Lisrel

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

Melakukan evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS berdasarkan model *usability* Nielsen

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

Bagi akademis:

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

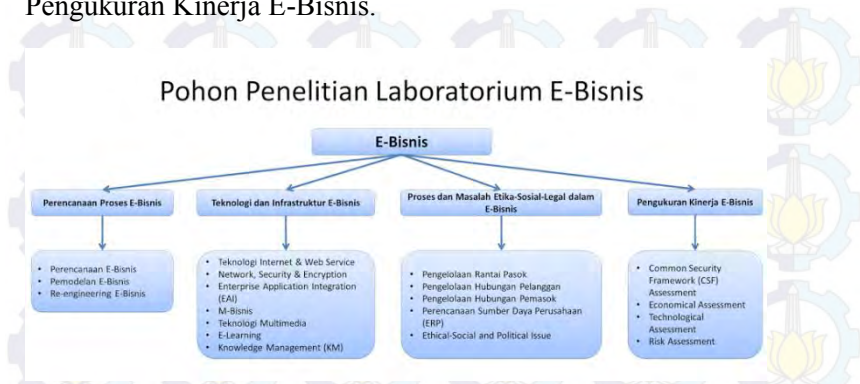
Bagi Institut Teknologi Sepuluh Nopember:

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

1.6. Relevansi

Topik penelitian ini adalah evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS. Pada pohon penelitian laboratorium E-Bisnis (Gambar 1.1), topik tersebut memiliki relevansi atau

keterkaitan dengan bidang keilmuan laboratorium E-Bisnis yaitu *Technological Assessment* yang berada pada bagian Pengukuran Kinerja E-Bisnis.



Gambar 1.1 Pohon Penelitian Lab E-Bisnis

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan buku tugas akhir ini, terdapat beberapa sistematika penulisan yang diterapkan, yaitu terdiri dari beberapa bab yang berisi informasi yang berbeda-beda. Berikut penjelasan dari tiap-tiap bab yang terdapat pada buku tugas akhir ini:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi uraian mengenai inisiasi penelitian yang akan dilakukan, yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, relevansi dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab 2 berisi penjelasan dan definisi mengenai teori, konsep, penelitian sebelumnya dan sumber referensi lain yang berkaitan dengan penelitian ini. Teori yang dipaparkan dalam bab ini antara lain mengenai Sistem Informasi Akademik, *usability*, objek dalam penelitian ini (Sistem Informasi

Akademik ITS), SEM, Lisrel, dan konsep-konsep lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

- **BAB III METODOLOGI**

Berisi tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian. Tahapan-tahapan tersebut diterapkan dalam model konseptual dan penjelasan dari tiap tahapan yang dilakukan, yaitu input, apa yang dilakukan, dan output.

- **BAB IV PERANCANGAN**

Bab ini berisi rancangan, rencana, dan strategi bagaimana penelitian akan dilakukan, diantaranya model yang akan digunakan, hipotesis penelitian, penyusunan kuesioner, penentuan skala pengukuran dan penentuan subjek penelitian.

- **BAB V IMPLEMENTASI**

Berisi tentang proses-proses yang dilakukan saat pengambilan data dan bagaimana penelitian dilakukan. Selain itu, dijelaskan mengenai hambatan dan rintangan yang didapatkan saat pengambilan data.

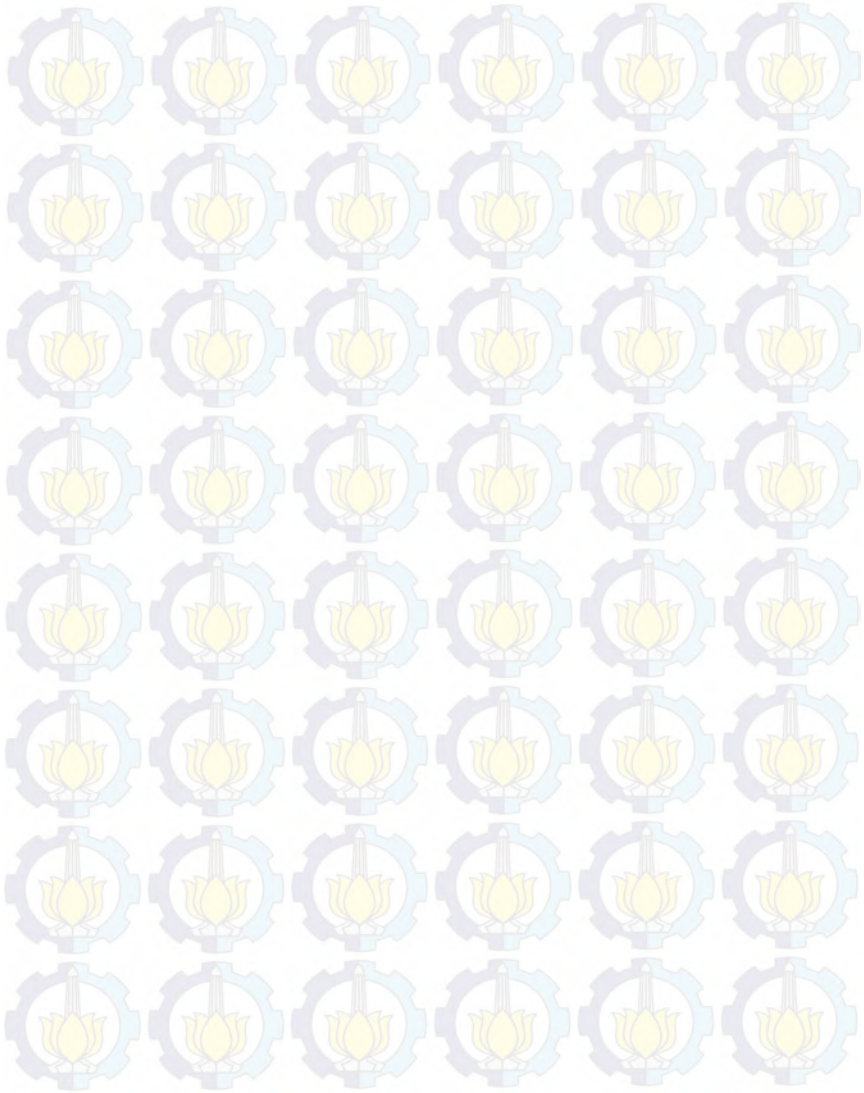
- **BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data yang didapatkan setelah dilakukan pengambilan data. Selain itu dijelaskan mengenai analisis yang dilakukan terhadap data yang telah didapatkan.

- **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang simpulan dari keseluruhan tugas akhir dan saran maupun rekomendasi terhadap penelitian tugas akhir selanjutnya yang memiliki kesamaan topik.

(halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. :

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

Penulis	Judul	Tujuan
Viswanath Venkatesh, Hartmut Hoehle, dan Ruba Aljafari	<i>A usability evaluation of the Obamacare website [7]</i>	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 [8]</i>	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</i>	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi

Penulis	Judul	Tujuan
	<i>System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)</i> [9]	<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> . <i>Paper</i> ini menjelaskan cara untuk mengevaluasi sebuah <i>website</i> . Seperti prosedur evaluasi umum dan beberapa teknik evaluasi

Penulis	Judul	Tujuan
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]	<i>usability</i> . Peneliti mengamati dan menganalisis <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

Sistem Informasi Akademik merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi serta menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis [1]. Dalam banyak kasus, sebuah sistem informasi akademik menjadi alat utama mahasiswa melakukan transaksi akademik mereka [2]. Sistem informasi akademik menghasilkan manfaat seperti mengurangi informasi yang berlebihan, mengurangi biaya organisasi, meningkatkan komunikasi perguruan tinggi, dan meningkatkan produktivitas karyawan. [3]

2.3. Sistem Informasi Akademik ITS

Sistem Informasi Akademik ITS adalah sebuah sistem informasi berbasis web yang diterapkan oleh ITS dalam mendukung kegiatan akademik. Sistem Informasi Akademik ITS dapat diakses oleh mahasiswa, dosen, dan karyawan melalui alamat <http://akademik.its.ac.id/>. Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi-informasi mengenai

perkuliahan seperti transkrip, biodata mahasiswa, mata kuliah yang diambil, rekap nilai, ranking IPS, ranking IPK, kurikulum, riwayat pembayaran SPP, dan lain-lain. Selain itu juga terdapat fitur untuk melakukan pengisian Formulir Rencana Studi (FRS) secara online. Gambar 2.1 menunjukkan tampilan dari Sistem Informasi Akademik ITS.



Gambar 2.1 Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS

2.4. Usability

Usability adalah sejauh mana produk atau sistem secara efektif dan efisien memenuhi kebutuhan dan spesifikasi dari pengguna. [8]. Berdasarkan ISO 9241-11, *usability* didefinisikan sebagai sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan puas. [5]. *Usability* merupakan aspek penting yang dapat berpengaruh dalam penerimaan produk.

Berikut adalah teknik-teknik yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi *usability*: [6]

- **Usability testing.** *Usability testing* dapat didefinisikan sebagai "mengamati target pengguna yang melakukan *task* untuk berinteraksi dengan antarmuka dalam suasana terkontrol". Teknik ini adalah salah satu teknik yang

paling umum dalam mengevaluasi *usability* dari sebuah *website*. Kelebihan dari *usability testing* adalah hubungan antara variabel dependen dengan variabel dapat dipahami dengan lebih baik. Sementara kelemahannya adalah membutuhkan banyak waktu dan biaya.

- **Evaluasi heuristik.** Dalam evaluasi heuristik, evaluator menilai apakah sebuah *website* sesuai dengan prinsip-prinsip atau heuristik *usability* yang diakui. Evaluasi heuristik didasarkan pada penilaian para pakar, sehingga para pakar harus dipilih dengan hati-hati.
- **Cognitive walkthroughs.** Teknik ini mengumpulkan beberapa orang untuk melakukan langkah-langkah pada *website* melalui tugas-tugas yang telah didefinisikan untuk mengungkap kelemahan dan inkonsistensi dari proses. Orang-orang dari latar belakang berbeda dilibatkan dalam tim, seperti desainer, programmer, manajer dan pengguna. *Cognitive walkthroughs* berfokus pada kemudahan *website* untuk dapat dipelajari.
- **Focus groups.** Pada teknik ini, para pakar berbicara dengan sekelompok target pengguna. Tingkat kepuasan dan beberapa permasalahan yang ada di dalam situs dapat dipelajari dalam *focus groups*. *Host* wawancara harus profesional. Pertama, *host* harus pandai berkomunikasi dengan orang lain sehingga mereka bisa mendapatkan kepercayaan pengguna dengan cepat. Kedua, mereka harus memastikan bahwa diskusi mereka fokus pada desain situs. Terakhir, sebelum wawancara, *host* harus memastikan bahwa topik ini disusun dengan baik. Dalam sebuah wawancara, diperlukan pengguna lebih dari enam, akan lebih baik jika melakukan wawancara dengan beberapa kelompok pengguna, untuk hasil yang lebih representatif.

- **Thinking aloud.** Pengguna menyatakan proses berpikir mereka dengan lantang ketika mereka menyelesaikan berbagai tugas di *website*. Hanya sedikit pengguna yang terlibat dalam teknik ini. Dalam *thinking aloud* (berpikir keras), proses kognitif dan perilaku pengguna dapat dipelajari. Dengan cara ini, dapat diidentifikasi masalah *usability* dari sebuah situs. Perlu dicatat, dalam teknik ini peserta tes sering menghentikan pernyataan mereka ketika mereka melaksanakan tugas yang sulit. Pada saat seperti ini, *host* harus mengingatkan peserta tes. Solusi lain adalah meminta dua peserta tes untuk menyelesaikan tugas bersama, sehingga mereka dapat saling membantu dan membahas bagaimana memecahkan masalah.
- **Kuesioner.** Ini adalah metode yang sangat umum karena banyak informasi dapat dikumpulkan dengan cepat. Kuesioner adalah alat yang efektif untuk menjangkau pengguna secara luas. Teknik ini dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi dalam tahap awal perancangan dan dapat digunakan pula untuk mengevaluasi *website* yang sudah ada. Biaya kuesioner rendah, dan cukup menghemat waktu.

Nielsen mengidentifikasi lima atribut *usability*, yaitu efisiensi, kepuasan, learnability, memorability, dan kesalahan: [11]

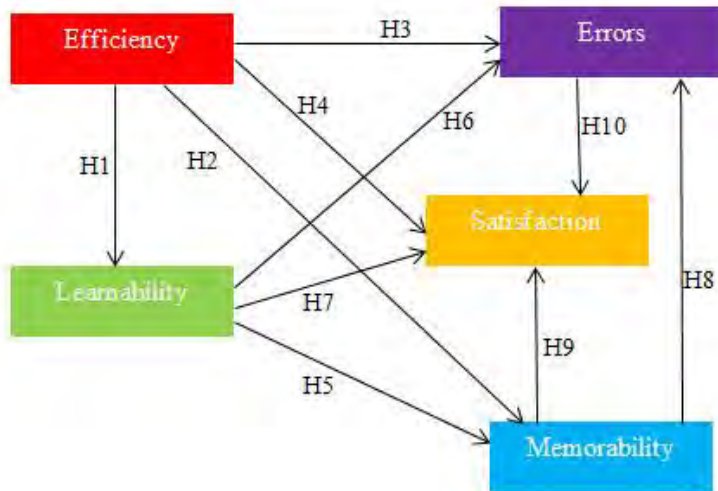
- **Efisiensi:** Kemampuan sistem untuk mendukung pengguna dalam melakukan tugasnya dengan waktu yang relatif singkat dan sederhana. Produktivitas akan meningkat bila pengguna telah sepenuhnya memahami sistem.
- **Kepuasan:** Bebas dari ketidaknyamanan dan sikap positif terhadap penggunaan produk.
- **Learnability:** Sistem harus mudah dipelajari sehingga pengguna dapat dengan cepat memulai pekerjaan yang dilakukan dengan sistem;

- *Memorability*: Sistem tersebut harus mudah diingat sehingga pengguna bisa kembali ke sistem setelah beberapa periode tidak menggunakannya tanpa harus mempelajari sistem lagi;
- Kesalahan: Sistem harus memiliki tingkat kesalahan yang rendah, sehingga pengguna melakukan sedikit kesalahan selama penggunaan sistem dan jika mereka membuat kesalahan mereka dapat dengan mudah pulih dari kesalahan tersebut. Selain itu, kesalahan besar tidak seharusnya terjadi.

2.5. Hipotesis

Hipotesis dibuat dengan mengacu kepada paper Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim yang berjudul “*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*”.

Dalam papernya, Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi *usability* sistem SPKB. SPKB (*Sistem Pengurusan Komputer Bersepadu*) adalah salah satu projek Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berdasarkan konsep *Integrated Logistics Support (ILS)* yang dikembangkan untuk pengelolaan aset di Angkatan Udara Malaysia serta mendukung manajemen rantai pasok mereka. Menggunakan Model *usability* Nielsen, kuesioner dirancang untuk mengevaluasi sistem SPKB. Kuesioner ini didasarkan pada lima faktor *usability*; efisiensi, *learnability*, *memorability*, kesalahan dan kepuasan. [12]



Gambar 2.2 Model Penelitian

Pada penelitian evaluasi usability ini, hipotesis awal dibuat dengan mengacu kepada model yang dihasilkan dari paper tersebut. Model tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2. Berikut adalah hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini: [12]

- H1 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Learnability*
- H2 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Memorability*
- H3 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Errors*
- H4 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Satisfaction*
- H5 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Memorability*

- H6 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Errors*
- H7 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Satisfaction*
- H8 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Errors*
- H9 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Satisfaction*
- H10 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Errors* dan *Satisfaction*

2.6. Structural Equation Modeling

Structural Equation Modeling adalah sekumpulan teknik-teknik statistik yang memungkinkan pengujian sebuah rangkaian hubungan yang relatif rumit secara simultan [13]. Sementara menurut Singgih Santoso, SEM adalah teknik statistik multivariat yang merupakan kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi (korelasi), yang bertujuan untuk menguji hubungan-hubungan antar-variabel yang ada pada sebuah model, baik itu antar-indikator dengan konstraknya, ataupun hubungan antar-konstrak [14]. Barbara M. Byrne dalam bukunya berpendapat bahwa SEM adalah metodologi statistik yang menggunakan pendekatan konfirmasi untuk menganalisis teori struktural yang dihasilkan dari beberapa fenomena. [15]

2.6.1. Konsep Dasar SEM

Variabel laten dan manifest

Variabel laten adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung kecuali diukur dengan satu atau lebih variabel manifest. Variabel laten disebut juga dengan istilah *unobserved variable*, konstrak, atau konstrak laten. [14]

Sementara variabel manifes adalah variabel yang digunakan untuk menjelaskan atau mengukur sebuah variabel laten. Variabel manifes disebut juga dengan istilah *observed variable*, *measured variable* atau indikator. [14]

Variabel laten eksogen dan endogen

Dalam model SEM, ada dua jenis variabel laten yaitu variabel eksogen (independen) atau variabel endogen (dependen). Kedua jenis ini dibedakan atas dasar apakah mereka berkedudukan sebagai variabel dependen atau bukan di dalam suatu model. [16]

Variabel eksogen adalah variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen. Pada model SEM, variabel eksogen ditunjukkan dengan anak panah yang berasal dari variabel tersebut. Sementara variabel endogen adalah variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel independen (eksogen). Pada model SEM, variabel endogen ditunjukkan dengan anak panah yang menuju variabel tersebut. Variabel dependen dapat juga menjadi variabel independen untuk variabel lain. [14]

Measurement model dan structural model

Measurement model adalah bagian dari model SEM yang menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikator-indikatornya. Sementara *structural model* menggambarkan hubungan antar variabel-variabel laten atau antar variabel eksogen dengan variabel laten. [14]

Kesalahan-kesalahan dalam SEM

Ada 2 jenis kesalahan dalam SEM, yaitu kesalahan struktural dan kesalahan pengukuran. Kesalahan struktural ditambahkan ke dalam suatu model karena pengguna SEM tidak berharap bahwa variabel bebas dapat memprediksi secara sempurna variabel terikat. [17]

Sementara kesalahan pengukuran adalah komponen yang mewakili kesalahan pengukuran dalam SEM. Hal ini karena indikator-indikator atau variabel-variabel teramati tidak dapat secara sempurna mengukur variabel laten terkait. [17]

2.6.2. Konvensi

Beberapa konvensi SEM yang berlaku dalam diagram SEM adalah sebagai berikut: [13]

- Variabel terukur (*measured variable*): adalah variabel yang datanya harus dicari melalui penelitian lapangan, misalnya melalui instrument survey. Variabel ini digambarkan dalam bentuk segi empat atau bujur sangkar.

X1

- Faktor: adalah variabel bentukan yang dibentuk melalui indikator-indikator yang diamati dalam dunia nyata. Faktor digambarkan sebagai oval atau elips.

Y1

- Hubungan antar variabel: hubungan antar variabel dinyatakan dalam garis. Bentuk-bentuk garis dari hubungan antar variabel tersebut adalah:

- Garis dengan anak panah satu arah

Garis ini menunjukkan adanya hubungan kausalitas (regresi) yang dihipotesiskan antara dua variabel, dimana variabel yang dituju adalah variabel dependen (endogen) dan yang ditinggalkan adalah variabel independen (eksogen).



- Garis dengan anak panah dua arah

Garis ini menunjukkan adanya korelasi antar dua variabel. Garis ini bertujuan untuk menguji ada tidaknya korelasi dan kemudian layak atau tidak dilakukan regresi antar variabel.



2.6.3. Model Pengukuran

Model Pengukuran atau *measurement model* adalah bagian dari model SEM yang menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikator-indikatornya [14]. Analisis ini terdiri dari dua jenis, yaitu analisis validitas model dan analisis reliabilitas model [17].

2.6.3.1. Uji validitas

Uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian [18]. Sementara menurut Vinatri, uji validitas adalah salah satu tools untuk mengukur sah/valid atau tidaknya hasil kuesioner [19]. Validitas berhubungan dengan apakah suatu variabel dapat mengukur apa yang seharusnya diukur [17].

Evaluasi tingkat validitas setiap indikator dapat dilihat dari nilai *standardized loading factor* (SLF). Nilai SLF $\geq 0,5$ dapat dikatakan diterima atau lebih diharapkan nilai SLF adalah $\geq 0,7$ dengan nilai t statistik $\geq 1,96$ atau 2 [20].

2.6.3.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu tingkatan yang mengukur konsistensi hasil jika dilakukan pengukuran berulang pada suatu karakteristik [21]. Menurut Wijanto, realibilitas adalah konsistensi suatu pengukuran. Reliabilitas tinggi berarti indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya [17].

Ukuran konsistensi tersebut diukur oleh nilai cronbach alpha. Nilai cronbach alpha bernilai positif, dan suatu data kuesioner dikatakan reliabel apabila memiliki nilai cronbach alpha lebih atau sama dengan 0.6 [19]. Semakin tinggi nilai cronbach alpha suatu kuesioner, maka semakin tinggi reliabilitas kuesioner tersebut.

Selain menggunakan cronbach alpha, pengukuran reliabilitas dapat dilihat dari nilai *construct reliability* (CR) dan *average variance extracted* (AVE). Nilai CR yang diharapkan adalah $\geq 0,7$ sementara nilai AVE yang diharapkan adalah $\geq 0,5$ [20]. Sementara menurut Bagozzi dan Yi, nilai CR $\geq 0,6$ dikatakan cukup baik [22]. Berikut ini rumus untuk menghitung CR dan AVE.

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

$$AVE = \frac{\sum std.loading^2}{\sum std.loading^2 + \sum e_j}$$

2.6.4. Model Struktural

Model struktural terdiri dari dua jenis, yaitu model struktural rekursif dan model struktural non-rekursif. Model struktural rekursif adalah model struktural yang tidak ada *feedback loop* antara variabel-variabel latennya. Sementara model struktural non-rekursif tidak mengandung *feedback loop* [17].

Analisis terhadap model struktural mencakup uji kecocokan keseluruhan model dan analisis hubungan kausal. Uji kecocokan keseluruhan bertujuan untuk mengevaluasi secara umum derajat kecocokan atau *Goodness of Fit* (GOF) antara data dengan model [17]. Untuk mengukurnya, terdapat beberapa jenis ukuran GOF yang digunakan.

Sementara analisis hubungan kausal dilakukan untuk menilai hubungan antar variabel laten yang dihipotesiskan. Secara

umum pengujian ini menganalisis signifikansi dan keeratan hubungan antar variabel [23].

2.7. Lisrel

Proses SEM tentu tidak bisa dilakukan secara manual, selain karena keterbatasan kemampuan manusia, juga karena kompleksitas model dan alat statistik yang digunakan [14]. Untuk membantu proses SEM, saat ini banyak *software* yang khusus digunakan untuk analisis model SEM, seperti Lisrel, AMOS, EQS, SmartPLS dan Mplus.

Lisrel atau *Linier Structural Relationship* yaitu perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian untuk menganalisis data multivariat dengan teknik *Structural Equation Modeling* (SEM) [12]. Lisrel merupakan paket perangkat lunak statistik yang bertujuan khusus untuk memperkirakan model persamaan struktural atau SEM [24]. Lisrel adalah program SEM pertama yang dikembangkan pada 1974 oleh Karl Joreskog dan Dag Sörbom [25]. Versi terbaru, pada Agustus 2014, adalah LISREL 9.1 [26].

Kelebihan dari *software* Lisrel adalah kemampuannya mengidentifikasi hubungan antara variabel yang kompleks. Cara mengoperasikannya dapat dilakukan baik dengan syntax maupun dengan program sederhana. Pilihan berbagai metode estimasi sudah tersedia di Lisrel, sehingga tidak terpaku kepada satu metode estimasi *Maximum Likelihood*. [27]

Sementara kekurangan dari *software* Lisrel ini adalah ketidakmampuannya mengolah data SEM dengan jumlah sampel yang sedikit. Ketika jumlah sampel kurang dari 200, sementara modelnya kompleks, maka hasil estimasi mungkin tidak sesuai dengan harapan. [27]

2.8. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna [28]. Menurut Iding

Tarsidi, statistik deskriptif merupakan fase statistika yang hanya berusaha melukiskan dan menganalisis kelompok yang diberikan tanpa menarik kesimpulan tentang populasi atau kelompok yang lebih besar. Dengan statistik deskriptif, kumpulan data yang diperoleh akan tersaji dengan ringkas dan rapi serta dapat memberikan informasi inti dari kumpulan data yang ada.

Adapun yang termasuk dalam analisis statistik deskriptif antara lain [29]:

1. Penyajian data dalam bentuk tabel atau distribusi frekuensi dan tabulasi silang.
2. Penyajian data dalam bentuk visual seperti histogram, polygon, ogive, diagram batang, diagram lingkaran, diagram pastel, dan diagram lambang.
3. Perhitungan ukuran tendensi sentral (mean, median, dan modus)

2.9. Uji Normalitas

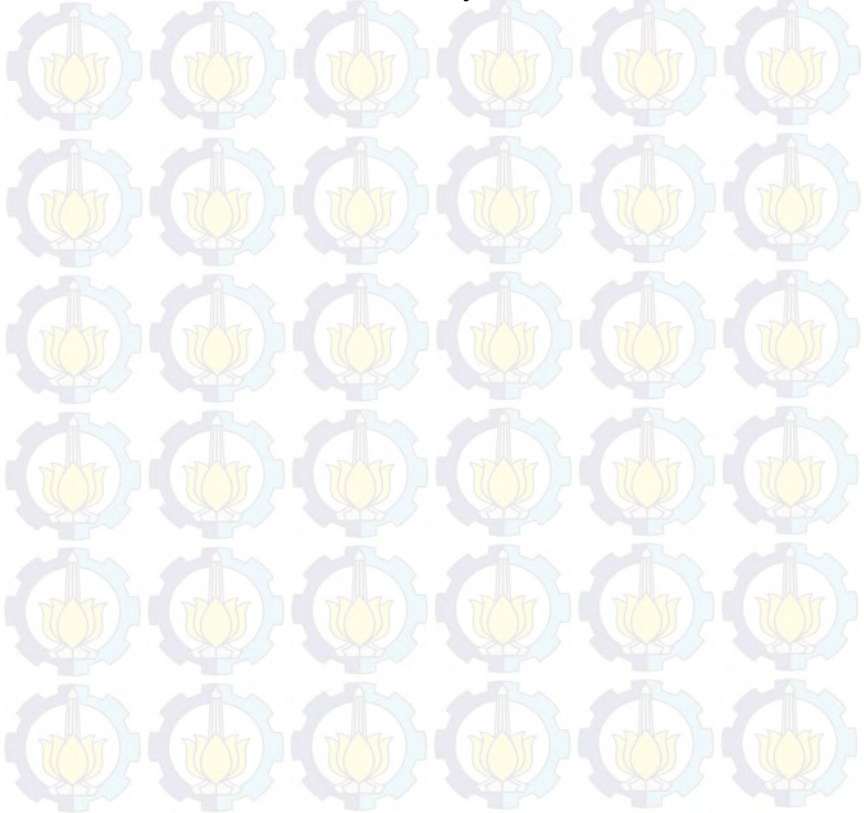
Uji normalitas adalah pengujian tentang kenormalan distribusi data. Data yang mempunyai distribusi yang normal berarti mempunyai sebaran yang normal pula. Dengan profil data semacam ini maka data tersebut dianggap bisa mewakili populasi [30].

SEM mengasumsikan bahwa data berdistribusi normal, sehingga perlu dilakukan pengujian ini. Pengaruh ketidaknormalan data terhadap hasil model adalah nilai statistik *chi square* menjadi besar sehingga seringkali model yang diajukan ditolak serta nilai standar kesalahan menjadi bias [20]. Sementara menurut Imam Ghozali dan Fuad, apabila asumsi normalitas tidak dipenuhi dan penyimpangan normalitas besar, maka seluruh hasil uji statistik adalah tidak valid karena perhitungan uji t dan lain sebagainya, dihitung dengan asumsi data normal [22].

2.10. Uji Multikolinieritas

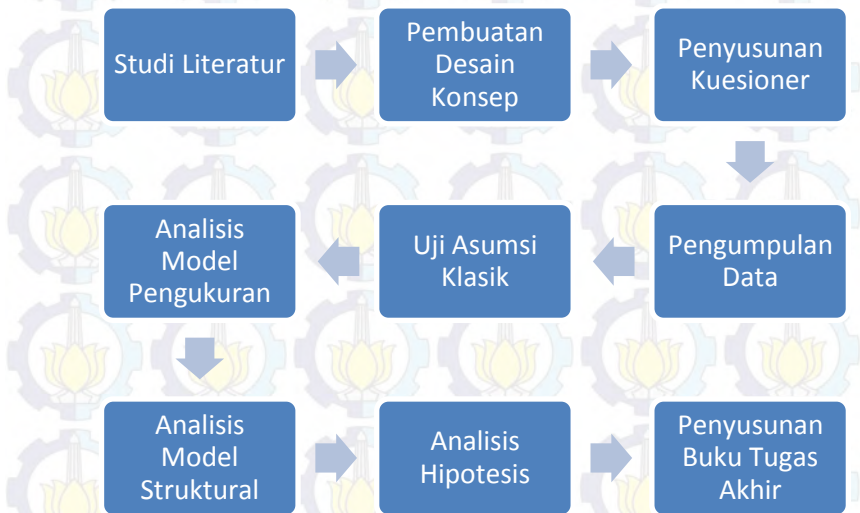
Multikolinieritas merupakan asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis multivariat. Asumsi multikolinieritas mengharuskan tidak adanya korelasi sempurna atau besar diantara variabel-variabel independen [22].

Uji multikolinieritas dilakukan untuk menguji apakah terdapat multikolinier antar variabel. Jika terjadi multikolinier, maka cenderung menghasilkan kesimpulan yang bias. Pengujian ini dilakukan dengan melihat korelasi antara indikator, dimana nilai korelasi $> 0,9$ menandakan adanya multikolinier.



BAB III METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan tahapan yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Metodologi ini diperlukan sebagai panduan sistematis dalam pengerjaan tugas akhir. Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

3.1. Studi Literatur

Tahap studi literatur merupakan proses untuk mempelajari mengenai hal-hal yang terkait dalam penelitian, diantaranya *usability*, sistem informasi akademik ITS, statistik deskriptif, uji validitas, uji reliabilitas, *Structural Equation Model* (SEM), LISREL, serta penelitian-penelitian sebelumnya. Studi literatur dilakukan untuk menjadi dasar dalam melakukan penelitian. *Output* dari tahap ini adalah pemahaman mengenai

konsep dalam penelitian evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS.

3.2. Pembuatan Desain Konsep

Input dari tahap ini adalah pemahaman mengenai konsep dalam penelitian evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS. Tahap pembuatan desain konsep ini digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian ini. *Output* dari tahap ini yaitu penentuan model dan hipotesis yang akan digunakan. Hipotesis awal dibuat berdasarkan model *usability* yang diusulkan oleh Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim dalam paper yang berjudul “*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*”.

3.3. Penyusunan Kuesioner

Tahap ini adalah pembuatan kuisisioner yang nantinya akan diberikan kepada responden. Kuisisioner berisi pernyataan-pernyataan yang akan diisi oleh responden pada tahap pengumpulan data. Pembuatan kuisisioner dilakukan berdasarkan faktor-faktor yang terdapat pada Nielsen Model, yaitu efisiensi, kepuasan, learnability, memorability, dan kesalahan. [12]

3.4. Pengumpulan Data

Input tahap pada ini adalah kuisisioner yang dihasilkan dari tahap sebelumnya. Setelah kuisisioner dibuat, selanjutnya dilakukan pengumpulan data dengan penyebaran kuisisioner kepada responden. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa program sarjana dan diploma ITS. Jumlah mahasiswa ITS per tanggal 26 Februari 2015 adalah sebanyak 22.382orang [31].

3.5. Uji Asumsi Klasik

Input pada tahap ini adalah data yang dihasilkan dari tahap sebelumnya. Selanjutnya pada data tersebut dilakukan uji asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji multikolinieritas. Uji normalitas perlu

dilakukan karena SEM mengasumsikan bahwa data berdistribusi normal. Sementara uji multikolinieritas dilakukan untuk memeriksa apakah ada multikolinier karena jika terjadi multikolinier, maka proses SEM cenderung menghasilkan kesimpulan yang bias.

3.6. Analisis Model Pengukuran

Setelah dilakukan uji asumsi klasik, selanjutnya dilakukan analisis model pengukuran atau *Confirmatory Factor Analysis* (CFA). Tahap ini digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel laten dengan variabel-variabel teramati (*measured variabel*). Analisis ini terdiri dari dua jenis, yaitu analisis validitas model dan analisis reliabilitas model.

3.7. Analisis Model Struktural

Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap analisis model pengukuran. Analisis model struktural dilakukan untuk menilai hubungan antar variabel laten sesuai hipotesis. Analisis terhadap model struktural mencakup uji kecocokan keseluruhan model dan analisis hubungan kausal [17]. Hasil penilaian tersebut berguna pada tahap berikutnya.

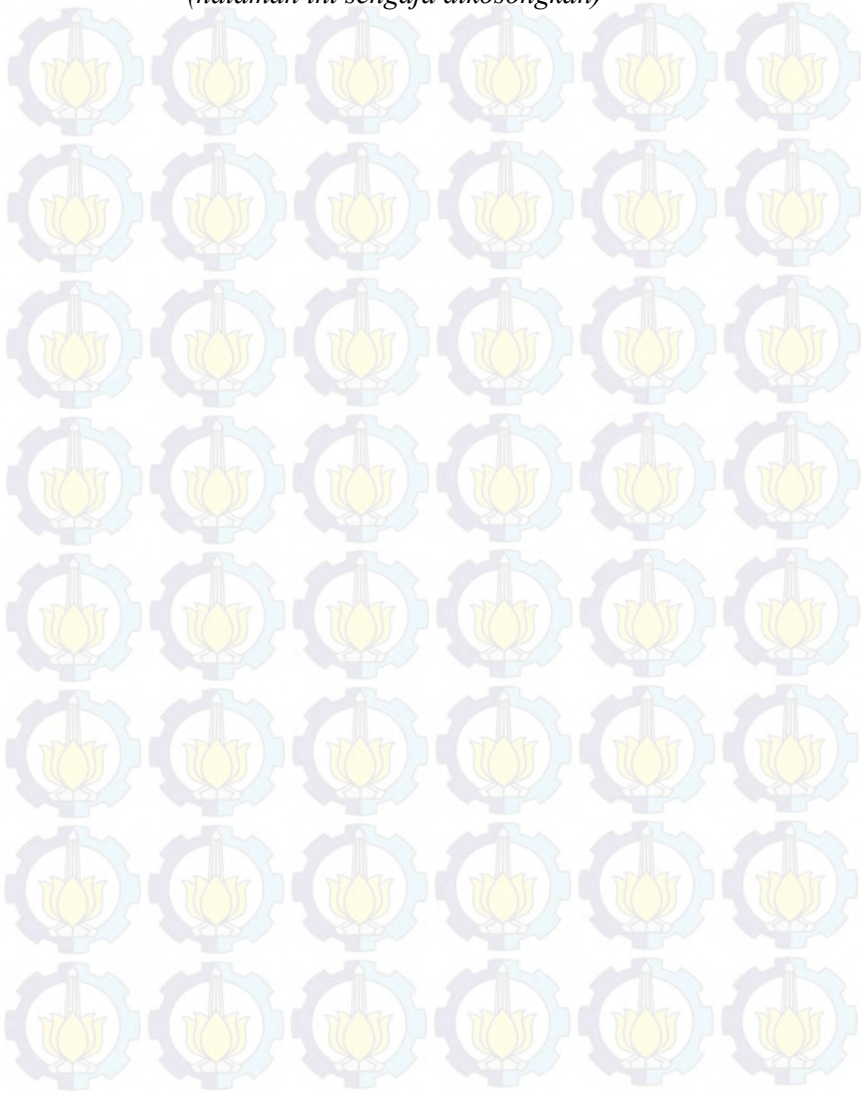
3.8. Analisis Hipotesis

Input pada tahap ini adalah hasil analisa hubungan antar variabel laten. Pada tahap ini, dilakukan analisis pada hipotesis yang telah dibuat pada tahap pembuatan desain konsep. Analisis dilakukan berdasarkan hasil pada tahap sebelumnya (analisis model struktural).

3.9. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan akhir dalam bentuk buku tugas akhir. *Input* pada tahap ini adalah seluruh tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian. *Ouput* dari tahap ini adalah buku tugas akhir yang disusun sesuai standar yang ada dalam Buku Panduan Tugas Akhir Jurusan Sistem Informasi-ITS.

(halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan bagaimana penelitian tugas akhir ini akan dilakukan. Berisi penjelasan mengenai model yang akan digunakan, hipotesis penelitian, penyusunan kuesioner, penentuan skala pengukuran dan penentuan subjek penelitian.

4.1. Model Usability Nielsen

Peneliti melakukan evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS berdasarkan model *usability* Nielsen. Nielsen mengidentifikasi lima atribut *usability*, yaitu efisiensi, kepuasan, *learnability*, *memorability*, dan kesalahan: [11]

- Efisiensi: Kemampuan sistem untuk mendukung pengguna dalam melakukan tugasnya dengan waktu yang relatif singkat dan sederhana. Produktivitas akan meningkat bila pengguna telah sepenuhnya memahami sistem.
- Kepuasan (*Satisfaction*): Bebas dari ketidaknyamanan dan sikap positif terhadap penggunaan produk.
- *Learnability*: Semudah apa sistem dipelajari sehingga pengguna dapat dengan cepat memulai pekerjaan yang dilakukan dengan sistem;
- *Memorability*: Sistem tersebut harus mudah diingat sehingga pengguna bisa kembali ke sistem setelah beberapa periode tidak menggunakannya tanpa harus mempelajari sistem lagi;
- Kesalahan (*Error*): Sistem harus memiliki tingkat kesalahan yang rendah, sehingga pengguna melakukan sedikit kesalahan selama penggunaan sistem dan jika mereka membuat kesalahan mereka dapat dengan mudah

pulih dari kesalahan tersebut. Selain itu, kesalahan besar tidak seharusnya terjadi.

4.2. Hipotesis

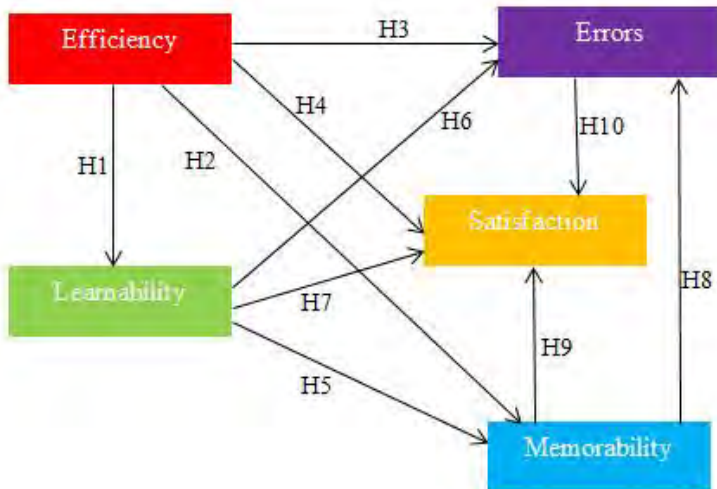
Hipotesis dibuat dengan mengacu kepada paper Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim yang berjudul “*Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)*”.

Dalam papernya, Fauziah Redzuan dan Nurul Hassim mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi *usability* sistem SPKB. SPKB (*Sistem Pengurusan Komputer Bersepadu*) adalah salah satu projek Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berdasarkan konsep *Integrated Logistics Support* (ILS) yang dikembangkan untuk pengelolaan aset di Angkatan Udara Malaysia serta mendukung manajemen rantai pasok mereka. Kuesioner dirancang menggunakan model *usability* Nielsen untuk mengevaluasi sistem SPKB. Kuesioner ini didasarkan pada lima faktor *usability*, yaitu efisiensi, *learnability*, *memorability*, kesalahan dan kepuasan. [12]

Pada penelitian evaluasi *usability* ini, hipotesis dibuat dengan mengacu kepada model yang dihasilkan dari paper tersebut. Model tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1. Berikut adalah hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

- H1 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Learnability*
- H2 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Memorability*
- H3 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Errors*
- H4 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Satisfaction*

- H5 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Memorability*
- H6 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Errors*
- H7 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Satisfaction*
- H8 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Errors*
- H9 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Satisfaction*
- H10 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Errors* dan *Satisfaction*



Gambar 4.1 Diagram Hipotesis

4.3. Penyusunan Kuesioner

Pembuatan kuisioner dilakukan berdasarkan faktor-faktor *usability* yang terdapat pada Nielsen Model, yaitu efisiensi, kepuasan, learnability, memorability, dan kesalahan.

4.3.1. Pernyataan kuesioner

Pada bagian pertama, kuesioner berisi pertanyaan mengenai demografi responden, yaitu nama, NRP, fakultas, dan jenis kelamin.

Bagian selanjutnya, pernyataan dibuat berdasarkan model *usability* Nielsen. Penyusunan pernyataan dalam kuesioner diambil dari beberapa sumber. Pemetaan pernyataan kuesioner beserta sumbernya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Sumber Pernyataan Kuesioner

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
1	Learnability	<i>It was easy to learn to use the UWM library website</i>	<i>A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability [32]</i>
2		<i>The terminologies used on the UWM library website are easily understandable</i>	
3		<i>The UWM library website offers easy-to-understand menus</i>	
4		<i>The UWM library website has appropriate help functions.</i>	
5		<i>The UWM library website provides well-organized help information for new users</i>	
6		<i>It does not take a great deal of effort for new users to become proficient with the UWM library website</i>	
7	Efficiency	<i>It is easy to find the academic resources that I want on the UWM library website</i>	<i>A Usability Evaluation Model for</i>

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
8		<i>The UWM library website is easy to use in general.</i>	<i>Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability</i>
9		<i>I can complete a resource finding task quickly using the UWM library website.</i>	
10		<i>The UWM library website is well designed to find what I want.</i>	
11	<i>Memorability</i>	<i>The information is represented consistently</i>	<i>An Assessment Study on Usability of Academic Management System [10]</i>
12		<i>Bestari System provides in summary form</i>	
13		<i>The information is arranged in a predetermined sequence</i>	
14		<i>The information is presented in numeric, graphic and other form</i>	
15		<i>The information is interestingly developed to enhance the over-all experience</i>	
16	<i>Error</i>	<i>The user interface of the Web site helped me avoid making errors</i>	<i>Development of a Web Site Usability Instrument Based on ISO 9241-11 [33]</i>
17		<i>Any errors I made using the Web site were minor</i>	
18		<i>I was able to recover when I made an error</i>	
19		<i>The interface assisted me when I made an error</i>	
20	<i>Satisfaction</i>	<i>The information provided is up-to-date</i>	<i>An Assessment Study on Usability of Academic Management System [10]</i>
21		<i>All the information needed is provided</i>	
22		<i>The information is always doubtful</i>	
23		<i>The information is useful</i>	

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
24		<i>The information is usable</i>	
25		<i>User relies on the information</i>	
26		<i>Bestari System provides detailed information</i>	
27		<i>The information is interesting to look at</i>	
28		<i>The information is provided in a form of required media such as printed paper or s/copy</i>	

Berdasarkan pernyataan-pernyataan pada tabel 4.1, selanjutnya disusun pernyataan kuesioner dalam Bahasa Indonesia. Dalam pembuatan pernyataan kuesioner, dilakukan beberapa perubahan minor agar pernyataan tersebut mudah dimengerti dan sesuai dengan objek penelitian. Hasil penyusunan pernyataan kuesioner dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Pernyataan Kuesioner

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
1	<i>Learnability</i>	Saya merasa mudah untuk belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS	<i>A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability [32]</i>
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	

No	Variabel	Pernyataan	Sumber
6		Saya tidak membutuhkan banyak upaya untuk menjadi mahir menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS	
7	<i>Efficiency</i>	Saya merasa mudah dalam menemukan informasi akademik yang saya inginkan di website Sistem Informasi Akademik ITS	<i>A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability</i>
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		Informasi akademik direpresentasikan secara konsisten	
12	<i>Memorability</i>	Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi dalam bentuk ringkasan	<i>An Assessment Study on Usability of Academic Management System [10]</i>
13		Informasi akademik disajikan berdasarkan kategori	
14		Informasi akademik disajikan dalam bentuk angka, grafis dan bentuk lainnya	
15		Informasi disajikan dengan menarik agar berkesan	
16	<i>Error</i>	Tampilan sistem membantu saya untuk menghindari melakukan kesalahan	<i>Development of a Web Site</i>

No	Variabel	Pernyataan	Sumber	
17		Kesalahan yang saya buat saat menggunakan sistem merupakan kesalahan minor	<i>Usability Instrument Based on ISO 9241-11</i> [33]	
18		Saya bisa kembali pulih saat saya melakukan sebuah kesalahan		
19		Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS membantu saya ketika saya membuat kesalahan		
20		Informasi akademik diberikan secara <i>up-to-date</i>		<i>An Assessment Study on Usability of Academic Management System</i> [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			
	<i>Satisfaction</i>			

4.3.2. Skala

Setelah pernyataan kuesioner dibuat, selanjutnya ditentukan skala untuk mengukurnya. Bagian demografi dikur

menggunakan skala nominal. Skala nominal adalah skala yang bernilai klasifikasi [34].

Sementara untuk bagian pernyataan, pengukuran dilakukan menggunakan skala likert dengan 5 poin. Penjelasan setiap poin skala likert yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.3. Skala likert digunakan untuk mengukur respon subyek ke dalam 5 poin atau 7 poin skala dengan interval yang sama. Dengan demikian tipe data yang digunakan adalah tipe interval [34].

Tabel 4.3 Pernyataan Skala Likert

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

4.4. Penentuan Responden

Dalam menentukan jumlah responden, penulis menggunakan perhitungan berdasarkan rumus Slovin berikut ini [35]:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

- n : besar sample
- N : besar populasi
- e : batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Batas toleransi kesalahan (*error tolerance*) yang lazim digunakan ada tiga, yaitu 10%, 5%, dan 1%. Pada penelitian ini, penulis menggunakan toleransi kesalahan sebesar 5%.

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa S-1 ITS. Jumlah mahasiswa ITS per tanggal 26 Februari 2015 adalah sebanyak 22.382 orang [4]. Dari jumlah populasi ITS tersebut, dibutuhkan sampel sebanyak 393 (pembulatan ke atas) orang untuk mengisi kuisioner. Jumlah tersebut didapatkan dari perhitungan berikut berdasarkan rumus Slovin.

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

Agar sampel yang diambil berimbang dan dapat merepresentasikan populasi (mahasiswa ITS), maka dipilih metode pengambilan sampel secara kuota atau yang biasa disebut *quota sampling*. *Quota sampling* adalah *purposive sampling* (pengambilan sampel bertujuan) yang mengambil presentase sampelnya sesuai dengan presentase jumlah di populasinya [34].

Sample dibagi menjadi lima bagian yang mewakili lima fakultas yang ada di ITS, yaitu FMIPA, FTI, FTSP, FTK, dan FTIF. Kemudian dari tiap-tiap bagian tersebut diambil responden secara acak. Jumlah sample tiap fakultas sesuai dengan presentase jumlah di populasinya. Presentase jumlah mahasiswa tiap fakultas dapat dilihat pada tabel 4.4 [31].

Tabel 4.4 Presentase Mahasiswa ITS

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%	

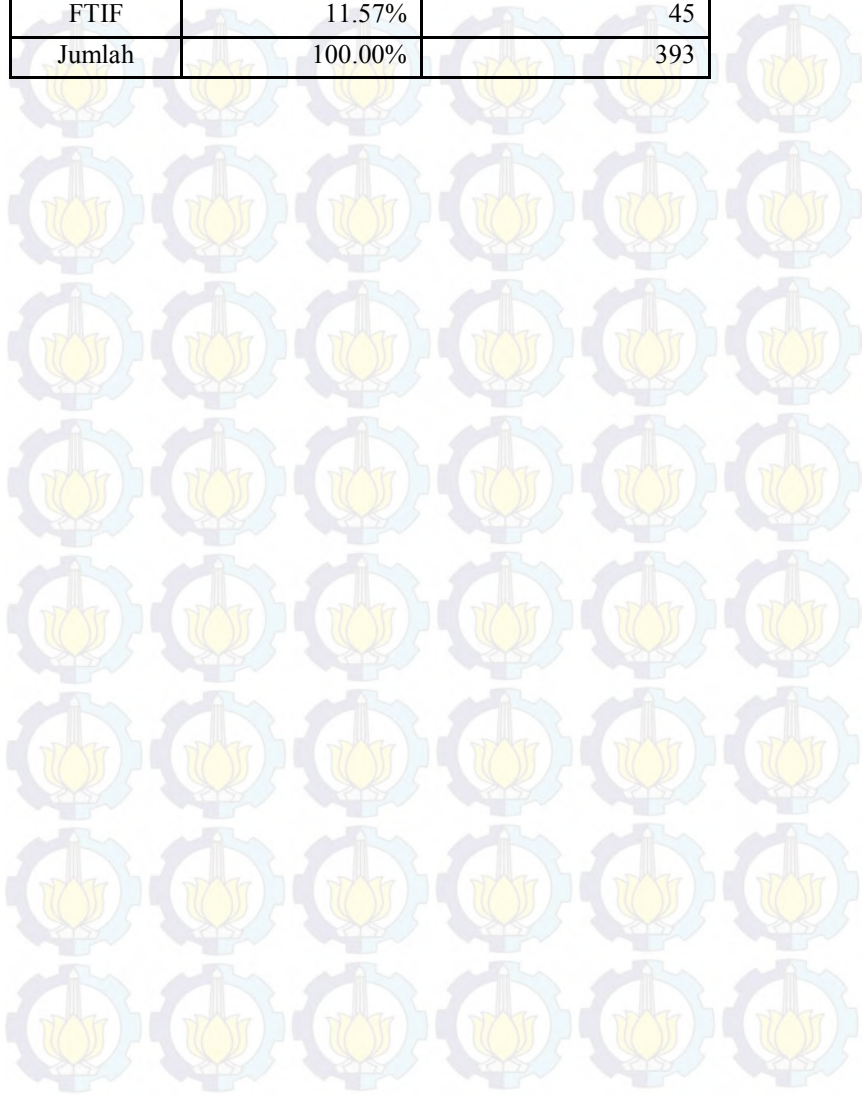
Fakultas	Jurusan	Presentase (Jurusan)	Presentase (Fakultas)
	Teknik Material dan Metalurgi	3.79%	
	Teknik Fisika	4.09%	
	Manajemen Bisnis	0.43%	
	Teknik Multimedia dan Jaringan	0.64%	
FTSP	Teknik Sipil	6.41%	24.30%
	Arsitektur	2.84%	
	Teknik Lingkungan	3.16%	
	Teknik Geomatika	2.58%	
	Teknik Geofisika	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%	
JUMLAH		100%	100%

Setelah diketahui presentase mahasiswa ITS setiap jurusan maupun fakultas, selanjutnya ditentukan jumlah minimal sampel setiap fakultas berdasarkan presentase populasi mahasiswa ITS. Jumlah sampel setiap fakultas dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Jumlah Sampel per Fakultas

Fakultas	Presentase	Jumlah Sampel
FMIPA	15.34%	60
FTI	35.18%	138
FTSP	24.30%	95

Fakultas	Presentase	Jumlah Sampel
FTK	13.61%	53
FTIF	11.57%	45
Jumlah	100.00%	393



BAB V IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan tentang proses-proses yang dilakukan saat pengumpulan data dan bagaimana data diolah. Selain itu, dijelaskan mengenai hambatan dan rintangan yang dialami selama penelitian dilakukan.

5.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner yang sudah dibuat melalui dua cara, yaitu menggunakan kertas (*offline*) dan menggunakan Google Formulir (*online*).

Pengumpulan data dimulai pada tanggal 14 April 2015 hingga 21 Mei 2015. Penyebaran kuesioner *offline* dilakukan dengan cara mendatangi jurusan-jurusan di ITS, tempat kos mahasiswa, masjid, kantin pusat, serta gedung SCC (*Student Community Center*). Sementara penyebaran kuesioner *online* dilakukan dengan menyebarkan tautan kuesioner melalui berbagai media sosial.

Jumlah responden yang didapatkan adalah sebanyak 425 orang. Jumlah tersebut sudah memenuhi batas minimal untuk tiap-tiap fakultas yang ditentukan pada bab 4.4. Responden yang mengisi kuesioner *online* sebanyak 288 orang, sementara responden yang mengisi kuesioner melalui kertas (*offline*) sebanyak 137 orang.

5.2. Pengolahan data

Data yang didapat dari kuesioner *online* maupun *offline* disatukan ke dalam Microsoft Excel. Selanjutnya data tersebut di-*import* ke dalam LISREL.

Setelah data masuk ke dalam LISREL, selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang dilakukan ada dua, yaitu uji normalitas dan uji multikolinearitas.

Setelah lolos uji asumsi klasik, selanjutnya dilakukan analisis model pengukuran atau *Confirmatory Factor Analysis* (CFA). Analisis ini terdiri dari uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan LISREL. Sementara uji reliabilitas dilakukan dengan rumus CR (lihat sub bab 2.12) menggunakan Microsoft Excel.

Setelah analisis model pengukuran, selanjutnya dilakukan analisis model struktural. Analisis terhadap model struktural mencakup uji kecocokan keseluruhan model dan analisis hubungan kausal [17]. Keduanya dilakukan dengan menggunakan LISREL. Uji kecocokan keseluruhan model dilakukan dengan melihat nilai *Goodness of Fit Statistic* dan analisis hubungan kausal dilakukan dengan melihat nilai-t dan koefisien estimasi persamaan struktural.

5.3. Hambatan

Hambatan yang dialami selama pengerjaan tugas akhir ini adalah sulitnya mendapatkan *paper* yang berisi instrumen survey sebagai dasar untuk membangun kuesioner yang baik. Hal ini dikarenakan belum banyak peneliti yang menggunakan model *usability* Nielsen sebagai model penelitiannya.

Selain itu, hambatan lain yang dialami adalah terdapat beberapa indikator yang tidak valid. Hal tersebut berakibat pada penghapusan indikator dan pengulangan proses uji validitas.

5.4. Rintangan

Rintangan yang dialami selama pengerjaan tugas akhir ini terjadi pada proses pengumpulan data, yaitu sulitnya mendapatkan responden pada fakultas selain FTIF. Proses pengumpulan data tersebut membutuhkan waktu selama 6 minggu yang berarti melewati target jangka waktu yang diinginkan.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan apa saja hasil yang didapatkan dari penelitian ini dan mengolahnya untuk dilakukan pembahasan.

6.1. Hasil

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai hasil pengolahan data yang diperoleh, diantaranya pengolahan statistik deskriptif, uji asumsi klasik, analisis model pengukuran, serta analisis model struktural.

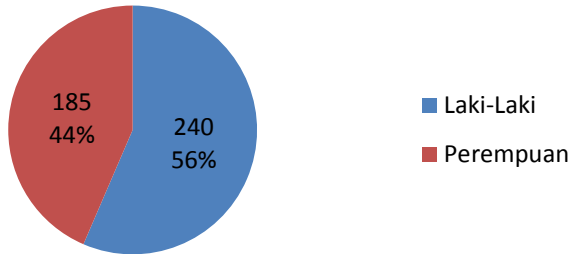
6.1.1. Pengolahan Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Jumlah data yang diperoleh dari proses pengumpulan data adalah 425 kuesioner. Pengolahan statistik deskriptif ini dilakukan pada profil responden untuk mengetahui demografi dari responden. Selain itu, juga dilakukan pada jawaban responden untuk mengetahui frekuensi jawaban responden. Pengolahan statistik deskriptif yang dilakukan akan disajikan dalam bentuk *pie chart* dan dalam bentuk tabel atau distribusi frekuensi.

Adapun profil responden pada kuesioner terdiri dari dua yaitu Jenis Kelamin dan Fakultas. Gambar 6.1 dan Gambar 6.2 menunjukkan hasil dari pengolahan data profil responden dari hasil pengisian kuesioner yang telah diperoleh.

Gambar 6.1 menunjukkan distribusi dari pengguna Sistem Akademik ITS berdasarkan jenis kelamin. Dari hasil penyebaran kuesioner yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa jumlah responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 56% atau 240 orang dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 44% atau 185 orang.

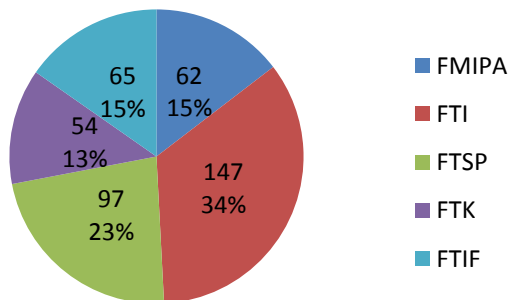
Jenis Kelamin



Gambar 6.1 Distribusi Jenis Kelamin

Gambar 6.2 menunjukkan distribusi dari responden berdasarkan fakultas. Dapat dilihat bahwa responden yang paling mendominasi atau paling banyak hingga yang paling sedikit adalah Fakultas Teknologi Industri, yaitu sebesar 34% atau 147 orang, Fakultas Teknologi Sipil dan Perancangan yaitu sebesar 23% atau 97 orang, Fakultas Teknologi Informatika yaitu sebesar 15% atau 65 orang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yaitu 15 % atau 62 orang, dan Fakultas Teknologi Kelautan sebesar 13% atau 54 orang.

Fakultas



Gambar 6.2 Distribusi Fakultas

Jawaban responden selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B. Ringkasan jawaban responden untuk setiap pernyataan beserta *mean* dan standar deviasi didisajikan pada tabel 6.1

Tabel 6.1 Frekuensi Jawaban

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. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji multikolinearitas.

6.1.2.1. Uji normalitas

SEM mengasumsikan bahwa data berdistribusi normal, sehingga perlu dilakukan pengujian ini. Pengaruh ketidaknormalan data terhadap hasil model adalah nilai statistik *chi square* menjadi besar sehingga seringkali model yang diajukan ditolak serta nilai standar kesalahan menjadi bias [20].

Pengujian normalitas secara *univariate* ditunjukkan pada tabel 6.2. Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa nilai *p-value* pada skewness and kurtosis seluruhnya di atas 0,05 yang berarti setiap variabel data memenuhi distribusi normal. Sehingga data yang ada dapat memenuhi asumsi dalam SEM.

Tabel 6.2 Normalitas Univariat

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	0.270	4.315	0.116
L3	-1.771	0.077	1.070	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	0.870
L6	-1.489	0.137	0.156	0.876	2.240	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	3.090	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	0.120
M4	-0.164	0.870	-0.965	0.335	0.958	0.620
M5	0.141	0.888	-1.256	0.209	1.598	0.450
ER1	-1.451	0.147	-0.355	0.722	2.231	0.328

Variable	Skewness		Kurtosis		Skewness and Kurtosis	
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	0.290
S2	-1.303	0.193	-0.109	0.913	1.710	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	-1.410	0.159	1.470	0.142	4.147	0.126
S6	-0.930	0.352	-1.249	0.212	2.425	0.297
S7	-1.311	0.190	-0.061	0.951	1.724	0.422
S8	-1.335	0.182	-0.028	0.977	1.783	0.410
S9	-2.020	0.043	-0.513	0.608	4.343	0.114

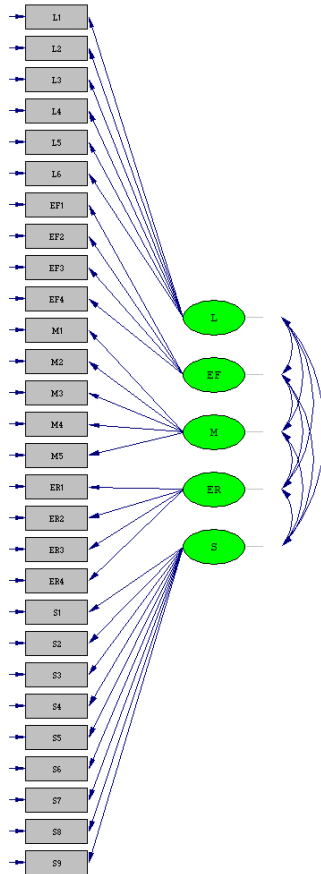
6.1.2.2. Uji multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk menguji apakah terdapat multikolinier antar variabel. Jika terjadi multikolinier, maka cenderung menghasilkan kesimpulan yang bias. Pengujian ini dilakukan dengan melihat korelasi antara indikator, dimana nilai korelasi $> 0,9$ menandakan ada multikolinier.

Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada lampiran C. Dari perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa tidak terjadi multikolinieritas di dalam model.

6.1.3. Analisis Model Pengukuran

Analisis model pengukuran atau *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel laten dengan variabel-variabel teramati (*measured variabel*). Analisis ini terdiri dari dua jenis, yaitu analisis validitas model dan analisis reliabilitas model [17]. Diagram lintasan untuk analisa model pengukuran dapat dilihat pada gambar 6.3.



Gambar 6.3 Diagram Lintasan Model Pengukuran

6.1.3.1. Uji validitas

Validitas berhubungan dengan apakah suatu variabel dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Analisis ini dilakukan dengan memeriksa apakah *standardized loading factor* (λ) dari variabel teramati dalam model $\geq 0,50$ [17].

Gambar 6.4 menunjukkan hasil perhitungan *standardized loading factor* dengan LISREL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat nilai λ yang kurang dari 0,5, yaitu M5 dan S3.

Variabel teramati M5 dan S3 tidak memenuhi nilai minimal yang ditentukan, maka variabel teramati tersebut dikeluarkan (dihapus) dari model.

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

Gambar 6.4 Hasil Validitas I

Setelah dilakukan penghapusan variabel teramati tersebut (M5 dan S3), perlu dilakukan pengujian validitas lagi. Hasil perhitungan *standardized loading factor* dapat dilihat pada gambar 6.5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat nilai λ yang kurang dari 0,5, yaitu M4, maka variabel teramati tersebut dikeluarkan (dihapus) dari model.

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	--	--	0.63	--	--
M2	--	--	0.58	--	--
M3	--	--	0.72	--	--
M4	--	--	0.45	--	--
ER1	--	--	--	0.68	--
ER2	--	--	--	0.64	--
ER3	--	--	--	0.74	--
ER4	--	--	--	0.69	--
S1	--	--	--	--	0.58
S2	--	--	--	--	0.61
S4	--	--	--	--	0.70
S5	--	--	--	--	0.68
S6	--	--	--	--	0.57
S7	--	--	--	--	0.67
S8	--	--	--	--	0.58
S9	--	--	--	--	0.53

Gambar 6.5 Hasil Validitas II

Setelah dilakukan penghapusan variabel teramati tersebut (M4), perlu dilakukan pengujian validitas lagi. Hasil perhitungan *standardized loading factor* dapat dilihat pada gambar 6.6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai λ yang kurang dari 0,5, sehingga model dapat dikatakan valid. Diagram lintasan untuk analisa model pengukuran setelah dilakukan penghapusan pada indikator yang tidak valid dapat dilihat pada gambar 6.7.

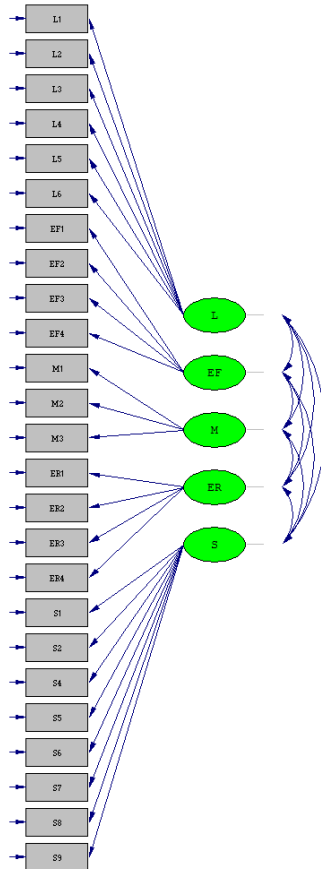
CFA MODEL

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

Gambar 6.6 Hasil Validitas III



Gambar 6.7 Diagram Lintasan Model Pengukuran II

6.1.3.2. Uji reliabilitas

Realibilitas adalah konsistensi suatu pengukuran. Reliabilitas tinggi berarti indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya [17]. Analisis reliabilitas model pengukuran dilakukan dengan menghitung nilai CR (*Construct Reliability*) dengan rumus yang terdapat pada sub bab 2.6.3.2. Menurut Bagozzi dan Yi, nilai $CR \geq 0,6$ dikatakan cukup baik [22].

Pada uji reliabilitas, indikator yang tidak lolos pada tahap uji validitas tidak disertakan. Hasil perhitungan CR dapat dilihat pada tabel 6.3. Dari tabel tersebut, dapat diketahui bahwa semua variabel sudah memenuhi batas uji reliabilitas.

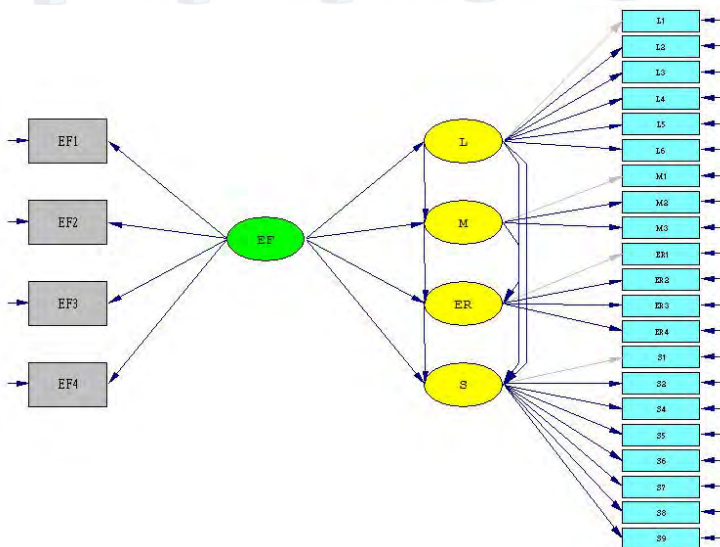
Tabel 6.3 Perhitungan CR

Variabel Latent	Std. Loading	Σ std.loading	Error	Σ Error	CR
L	0.67	3.88	0.55	3.48	0.812
	0.63		0.60		
	0.76		0.43		
	0.61		0.63		
	0.63		0.60		
	0.58		0.67		
EF	0.79	3.03	0.38	1.71	0.843
	0.77		0.41		
	0.78		0.40		
	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		
	0.70		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

Model struktural terdiri dari dua jenis, yaitu model struktural rekursif dan model struktural non-rekursif. Model struktural rekursif adalah model struktural yang tidak ada *feedback loop* antara variabel-variabel latennya. Sementara model struktural non-rekursif tidak mengandung *feedback loop* [17].

Model yang digunakan pada tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 6.8. Dari gambar 6.8 dapat diketahui bahwa model tersebut adalah model struktural rekursif.



Gambar 6.8 Diagram Lintasan

Analisis terhadap model struktural mencakup uji kecocokan keseluruhan model dan 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 [17]. Untuk mengukurnya, terdapat beberapa jenis ukuran GOF yang digunakan.

Tabel 6.4 menunjukkan hasil uji kecocokan yang dilakukan. Dari tabel tersebut diketahui bahwa terdapat empat nilai GOF yang sudah *good fit*, dua nilai GOF masuk yang *marginal fit*, dan dua nilai GOF yang masih *poor fit*.

Tabel 6.4 Kecocokan Keseluruhan Model I

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	≥ 0.9	0.90	<i>Good fit</i>
NNFI	≥ 0.9	0.91	<i>Good fit</i>
CFI	≥ 0.9	0.92	<i>Good fit</i>
IFI	≥ 0.9	0.92	<i>Good fit</i>
RFI	≥ 0.9	0.89	<i>Marginal fit</i>
GFI	≥ 0.9	0.81	<i>Marginal fit</i>
AGFI	≥ 0.9	0.76	<i>Poor fit</i>
RMSEA	≤ 0.08	0.094	<i>Poor fit</i>

Selanjutnya dilakukan modifikasi untuk meningkatkan nilai kecocokan keseluruhan model. Modifikasi dilakukan dengan memanfaatkan saran yang dihasilkan oleh LISREL yaitu menambahkan *error covariance* di antara dua buah *error variance*. Saran tersebut dapat dilihat pada lampiran D.

Dari saran-saran yang ada, dipilih saran yang memiliki nilai *Decrease in Chi-Square* paling tinggi, yaitu penambahan error covariance antara indikator L5 dan L4. Selanjutnya diperiksa kembali nilai GOF yang dihasilkan. Nilai GOF setelah modifikasi pertama dapat dilihat pada tabel 6.5. Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai setiap ukuran GOF meningkat, namun masih terdapat nilai GOF yang *poor fit*.

Tabel 6.5 Kecocokan Keseluruhan Model II

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	≥ 0.9	0.91	<i>Good fit</i>
NNFI	≥ 0.9	0.92	<i>Good fit</i>
CFI	≥ 0.9	0.93	<i>Good fit</i>
IFI	≥ 0.9	0.93	<i>Good fit</i>

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
RFI	≥ 0.9	0.9	<i>Good fit</i>
GFI	≥ 0.9	0.83	<i>Marginal fit</i>
AGFI	≥ 0.9	0.79	<i>Poor fit</i>
RMSEA	≤ 0.08	0.087	<i>Poor fit</i>

Selanjutnya dipilih saran yang memiliki nilai *Decrease in Chi-Square* paling tinggi kedua, yaitu antara indikator S5 dan S4. Selanjutnya diperiksa kembali nilai GOF yang dihasilkan. Nilai GOF setelah modifikasi kedua dapat dilihat pada tabel 6.6. Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai setiap ukuran GOF meningkat, namun masih terdapat nilai GOF yang *poor fit*.

Tabel 6.6 Kecocokan Keseluruhan Model III

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

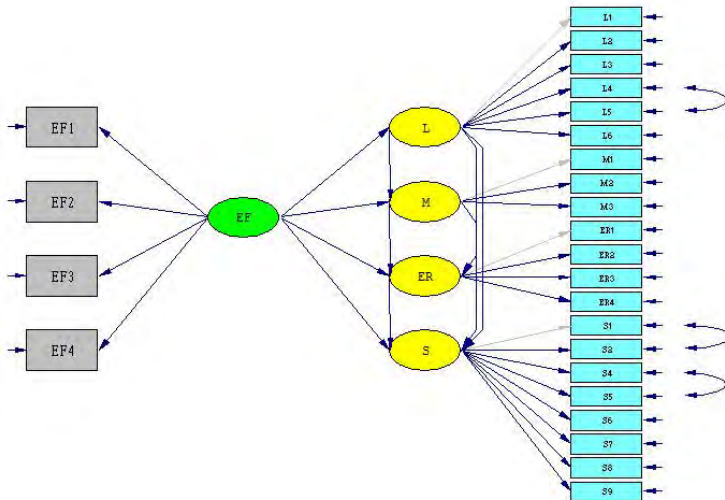
Selanjutnya dipilih saran yang memiliki nilai *Decrease in Chi-Square* paling tinggi ketiga, yaitu antara indikator S2 dan S1. Selanjutnya diperiksa kembali nilai GOF yang dihasilkan. Nilai GOF setelah modifikasi kedua dapat dilihat pada tabel 6.7. Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai setiap ukuran GOF meningkat dan sudah tidak terdapat nilai GOF yang *poor fit*. Hasil *goodness of fit statistics* menggunakan LISREL selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E.

Tabel 6.7 Kecocokan Keseluruhan Model IV

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
NFI	≥ 0.9	0.93	<i>Good fit</i>
NNFI	≥ 0.9	0.94	<i>Good fit</i>
CFI	≥ 0.9	0.94	<i>Good fit</i>

Ukuran GOF	Cut-off value	Hasil	Keterangan
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

Setelah melalui tiga kali modifikasi, secara umum dapat disimpulkan bahwa kecocokan keseluruhan model adalah baik. Gambar 6.9 adalah diagram lintasan setelah dilakukan modifikasi.



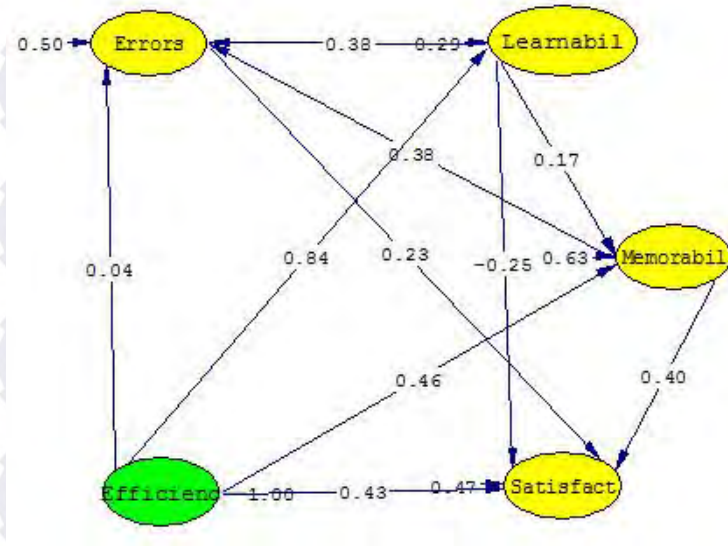
Gambar 6.9 Diagram Lintasan Setelah Modifikasi

6.1.4.2. Analisis hubungan kausal

Analisis hubungan kausal dilakukan untuk menilai hubungan antar variabel laten yang dihipotesiskan. Secara umum pengujian ini menganalisis signifikansi dan keeratan hubungan antar variabel [23].

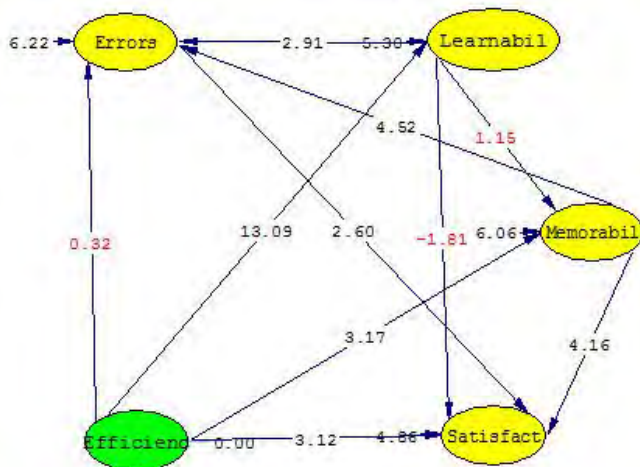
Diagram lintasan model struktural beserta nilai estimasi dapat dilihat pada gambar 6.10. Nilai estimasi menunjukkan

besarnya pengaruh antar variabel. Contohnya hubungan antara variabel *efficiency* dan *satisfaction*, jika terjadi kenaikan *efficiency* sebesar 1 standar deviasi, maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar nilai estimasi, yaitu 0,43.



Gambar 6.10 Diagram Lintasan Model Struktural (Estimasi)

Diagram lintasan model struktural beserta nilai-t dapat dilihat pada gambar 6.11. Nilai-t menunjukkan signifikansi hubungan antara variabel laten, dimana nilai-t > 1,96 adalah signifikan dan nilai-t < 1,96 adalah tidak signifikan. Pada gambar 6.11 terdapat angka dengan warna hitam dan merah. Warna hitam menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sementara warna merah menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah tidak signifikan. Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat tiga hubungan yang tidak signifikan dan tujuh hubungan yang signifikan.



Gambar 6.11 Diagram Lintasan Model Struktural (Nilai-t)

Ringkasan hubungan variabel yang dihipotesiskan beserta nilai estimasi dan nilai-t dapat dilihat pada tabel 6.8. Hubungan antara variabel *efficiency* dan *learnability* memiliki nilai estimasi sebesar 0,84 dan nilai-t sebesar 13,09. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *efficiency* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *learnability* sebesar 0,43, serta hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t diatas 1,96.

Tabel 6.8 Nilai-t dan Estimasi

No.	Hubungan	Estimasi	Nilai-t	Keterangan
1	EF → L	0.84	13.09	Signifikan
2	EF → M	0.46	3.17	Signifikan
3	EF → ER	0.043	0.32	Tidak Signifikan
4	EF → S	0.43	3.12	Signifikan
5	L → M.	0.17	1.15	Tidak Signifikan
6	L → ER.	0.38	2.91	Signifikan
7	L → S	-0.25	-1.81	Tidak Signifikan
8	M → ER	0.38	4.52	Signifikan

No.	Hubungan	Estimasi	Nilai-t	Keterangan
9	M → S	0.40	4.16	Signifikan
10	ER → S	0.23	2.60	Signifikan

Hubungan antara variabel *efficiency* dan *memorability* memiliki nilai estimasi sebesar 0,043, yang berarti jika terjadi kenaikan *efficiency* sebesar 1 standar deviasi, maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *memorability* sebesar 0,43. Selain itu, keduanya memiliki nilai-t sebesar 3,17 yang berarti hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t di atas 1,96.

Hubungan antara variabel *efficiency* dan *errors* memiliki nilai estimasi sebesar 0,043 dan nilai-t sebesar 0,32. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *efficiency* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *errors* sebesar 0,043, serta hubungan keduanya adalah tidak signifikan karena nilai-t di bawah 1,96.

Hubungan antara variabel *efficiency* dan *satisfaction* memiliki nilai estimasi sebesar 0,43 dan nilai-t sebesar 3,12. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *efficiency* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar 0,43, serta hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t di atas 1,96. Hubungan antara variabel *learnability* dan *memorability* memiliki nilai estimasi sebesar 0,17 dan nilai-t sebesar 1,15. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *efficiency* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar 0,17, serta hubungan keduanya adalah tidak signifikan karena nilai-t di bawah 1,96.

Hubungan antara variabel *learnability* dan *errors* memiliki nilai estimasi sebesar 0,38, yang berarti jika terjadi kenaikan *learnability* sebesar 1 standar deviasi, maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *errors* sebesar 0,38. Selain itu, keduanya

memiliki nilai-t sebesar 2,91 yang berarti hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t di atas 1,96.

Hubungan antara variabel *learnability* dan *satisfaction* memiliki nilai estimasi sebesar -0,25, yang berarti jika terjadi kenaikan *learnability* sebesar 1 standar deviasi, maka terjadi penurunan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar 0,25. Selain itu, keduanya memiliki nilai-t sebesar -1,81 yang berarti hubungan keduanya adalah tidak signifikan karena nilai-t absolut di bawah 1,96. Selanjutnya hubungan antara variabel *memorability* dan *errors* memiliki nilai estimasi sebesar 0,38, yang berarti jika terjadi kenaikan *memorability* sebesar 1 standar deviasi, maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *errors* sebesar 0,38. Selain itu, keduanya memiliki nilai-t sebesar 4,52 yang berarti hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t absolut di atas 1,96.

Hubungan antara variabel *memorability* dan *satisfaction* memiliki nilai estimasi sebesar 0,4 dan nilai-t sebesar 4,16. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *memorability* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar 0,4, serta hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t di atas 1,96. Hubungan antara variabel *errors* dan *satisfaction* memiliki nilai estimasi sebesar 0,17 dan nilai-t sebesar 1,15. Hal ini berarti jika terjadi kenaikan standar deviasi pada *errors* sebesar 1 maka terjadi kenaikan standar deviasi pada *satisfaction* sebesar 0,17, serta hubungan keduanya adalah signifikan karena nilai-t di atas 1,96.

6.2. Pembahasan

Pada sub bab ini akan dilakukan pembahasan terhadap hasil pengolahan data yang dilakukan pada sub bab sebelumnya.

6.2.1. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk menganalisis profil dan persebaran responden berdasarkan data yang telah

diolah pada sub bab pengolahan statistik deskriptif. Analisis ini terdiri dari jenis kelamin dan fakultas.

Persebaran responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada gambar 6.1. Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 56% dan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 44%. Hal ini terjadi karena mahasiswa ITS dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan.

Persebaran responden berdasarkan fakultas dapat dilihat pada gambar 6.2. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa responden yang paling banyak berasal dari Fakultas Teknologi Industri (FTI), yaitu sebanyak 34%. Selanjutnya berturut-turut disusul oleh Fakultas Teknologi Sipil dan Perancangan (FTSP) yaitu sebanyak 23%, Fakultas Teknologi Informasi (FTIF) dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) masing-masing sebanyak 15%, dan terakhir Fakultas Teknologi Kelautan (FTK) sebanyak 13%. Responden dari FTI menjadi yang paling banyak karena fakultas tersebut memiliki populasi mahasiswa yang paling banyak pula. Responden dari FTIF lebih banyak daripada FTK dan sama banyak dengan FMIPA walaupun jumlah populasi mahasiswa FTIF adalah yang paling sedikit di ITS. Hal ini terjadi karena responden dari FTIF lebih mudah didapatkan.

6.2.2. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik yang telah dilakukan adalah uji normalitas dan uji multikolinieritas. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data yang didapatkan berdistribusi normal. Sementara uji multikolinieritas dilakukan untuk memeriksa apakah terdapat multikolinier antar indikator.

Uji normalitas dilakukan dengan memeriksa *p-value* pada *skewness and kurtosis*. Jika terdapat *p-value* yang kurang dari 0,05, maka data tersebut berdistribusi tidak normal. Berdasarkan hasil perhitungan dengan LISREL yang dapat dilihat pada tabel 6.2, tidak terdapat *p-value* yang kurang dari

0,05. Sehingga dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal.

Uji multikolinieritas dilakukan dengan melihat korelasi antara indikator, dimana nilai korelasi $> 0,9$ menandakan adanya multikolinier antar indikator. Berdasarkan hasil perhitungan dengan LISREL yang dapat dilihat pada lampiran C, tidak terdapat nilai korelasi yang lebih besar dari 0,9. Sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat multikolinieritas.

6.2.3. Analisis Model Pengukuran

Analisis model pengukuran atau *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) terdiri dari dua jenis, yaitu analisis validitas model dan analisis reliabilitas model. Uji validitas dilakukan dengan memeriksa apakah *standardized loading factor* (SLF) lebih dari 0,5 dan uji reliabilitas dilakukan dengan memeriksa apakah nilai CR (*Construct Reliability*) lebih dari 0,6.

Pada pengujian validitas, terdapat dua variabel teramati yang tidak memenuhi syarat, yaitu M5 dan S3, sehingga keduanya harus dihapus dari model. Setelah dilakukan penghapusan, selanjutnya dilakukan uji validitas kembali. Dari hasil pengujian kedua tersebut masih terdapat variabel teramati yang tidak memenuhi syarat, yaitu M4, sehingga M4 harus dihapus dari model. Selanjutnya dilakukan pengujian ulang dimana sudah tidak ada lagi variabel teramati yang memiliki nilai SLF $< 0,5$.

Uji reliabilitas dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus CR (*Construct Reliability*). Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 6.2. Dari tabel tersebut, dapat diketahui bahwa tidak ada nilai CR yang kurang dari 0,6. Sehingga dapat disimpulkan semua variabel laten sudah memenuhi batas uji reliabilitas. Hal ini berarti variabel-variabel teramati mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur variabel latennya.

6.2.4. Analisis Model Struktural

Analisis terhadap model struktural mencakup uji kecocokan keseluruhan model dan analisis hubungan kausal. Uji kecocokan keseluruhan dilakukan dengan menilai beberapa ukuran *Goodness of Fit* (GOF), yaitu NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, GFI, AGFI, dan RMSEA. Terdapat nilai minimal dari masing-masing ukuran tersebut yang harus dipenuhi agar sebuah model dapat dikatakan baik.

Pada pengujian kecocokan pertama, terdapat empat ukuran yang sudah masuk kategori *good fit* atau baik, dua ukuran yang masuk kategori *marginal fit* atau mendekati, dan dua ukuran yang masih masuk kategori *poor fit* atau kurang. Hasil tersebut menandakan model yang ada masih belum cukup baik sehingga perlu dilakukan modifikasi.

Modifikasi dilakukan dengan memanfaatkan saran yang dihasilkan oleh LISREL. Saran yang diambil untuk memperbaiki model adalah penambahan *error covariance* di antara dua *error covariance*. Setelah melalui tiga kali modifikasi, sudah tidak terdapat ukuran GOF yang berada dalam kategori *poor fit* atau kurang. Hal ini menandakan bahwa model sudah baik sehingga tidak perlu dilakukan modifikasi kembali. Hasil ukuran GOF setelah tiga kali modifikasi dapat dilihat pada tabel 6.6.

Setelah model dimodifikasi hingga baik, selanjutnya dilakukan analisis hubungan kausal. Analisis ini dilakukan untuk menilai hubungan antar variabel laten yang dihipotesiskan. Nilai estimasi dapat dilihat pada gambar 6.10. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa hubungan yang memiliki nilai estimasi paling besar adalah hubungan antara EF dan L, yaitu sebesar 0.84. Hal ini berarti jika EF terjadi kenaikan standar deviasi sebesar 1, maka L akan terjadi kenaikan sebesar 0.84.

Selain nilai estimasi, analisis hubungan kausal juga dilakukan pada nilai-t. Nilai-t menjadi acuan signifikansi sebuah hubungan antar variabel. Sebuah hubungan dikatakan

signifikan jika nilai-t absolut $> 1,96$, sementara nilai-t absolut $< 1,96$ adalah tidak signifikan. Dari sepuluh hubungan yang dihipotesiskan, terdapat tujuh hubungan yang mendapatkan nilai di atas 1,96 sehingga hubungan tersebut adalah signifikan. Sementara tiga hubungan lainnya tidak signifikan yaitu $EF \rightarrow ER$ dengan nilai-t sebesar 1,32; $L \rightarrow M$ dengan nilai-t sebesar 1,15; dan $L \rightarrow S$ dengan nilai-t sebesar -1,81.

6.2.5. Analisis Hipotesis

Tugas akhir ini menggunakan model yang memiliki lima variabel laten yang terdiri dari satu variabel laten eksogen dan empat variabel laten endogen. Dari lima variabel laten tersebut, terdapat sepuluh hipotesis berdasarkan jurnal yang menjadi acuan. Model beserta hipotesis dapat dilihat pada gambar 4.1.

Berikut ini adalah analisis terhadap setiap hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

- H1 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Learnability*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *efficiency* dan *learnability* adalah 13,09. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H1 tidak dapat diterima.

- H2 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Memorability*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *efficiency* dan *memorability* adalah 3,17. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H2 tidak dapat diterima.

- H3 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Errors*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *efficiency* dan *errors* adalah 0,32. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah tidak signifikan. Sehingga H3 dapat diterima.

- H4 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Satisfaction*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *efficiency* dan *satisfaction* adalah 3,12. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H4 tidak dapat diterima.

- H5 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Memorability*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *learnability* dan *memorability* adalah 1,15. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah tidak signifikan. Sehingga H5 dapat diterima.

- H6 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Errors*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *learnability* dan *errors* adalah 2,91. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H6 tidak dapat diterima.

- H7 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Satisfaction*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *learnability* dan *satisfaction* adalah -1,81. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah tidak signifikan. Sehingga H7 dapat diterima.

- H8 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Errors*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *memorability* dan *errors* adalah 4,52. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H8 tidak dapat diterima.

- H9 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Memorability* dan *Satisfaction*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *memorability* dan *satisfaction* adalah 4,16. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H9 tidak dapat diterima.

- H10 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Errors* dan *Satisfaction*

Berdasarkan hasil perhitungan pada sub bab analisis hubungan kausal, didapatkan nilai-t antara *errors* dan *satisfaction* adalah 2,6. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut adalah signifikan. Sehingga H10 tidak dapat diterima.

Berdasarkan hasil analisis diatas, dari sepuluh hipotesis, hanya tiga hipotesis yang diterima. Sementara tujuh hipotesis lainnya ditolak. Hipotesis diterima karena dua variabel yang dihipotesiskan memiliki hubungan yang tidak signifikan. Tiga hipotesis yang diterima diantaranya:

- H3: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Efficiency* dan *Errors*

Hal ini berarti efisiensi tidak berpengaruh besar terhadap tingkat kesalahan yang dilakukan pengguna. Jika pengguna dapat dengan mudah dan cepat dalam menemukan informasi akademik yang diinginkan, maka belum tentu pengguna dapat menghindari kesalahan yang dilakukan dalam menggunakan sistem.

Contohnya seorang mahasiswa dapat mencari informasi transkrip dengan cepat, namun mahasiswa tersebut melakukan kesalahan pada saat memilih format yang diinginkan. Kecepatan dalam mencari informasi mungkin terjadi karena menu yang tersedia dikategorikan dengan baik sehingga memudahkan pengguna. Sementara kesalahan terjadi karena tampilan Sistem Informasi Akademik ITS kurang baik sehingga pengguna masih melakukan kesalahan.

- H5: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Memorability*

Hal ini berarti kemudahan sistem untuk dipelajari tidak berpengaruh besar terhadap kemudahan sistem untuk diingat oleh pengguna. Walaupun pengguna dapat belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS dengan mudah, tidak selalu pengguna dapat dengan mudah mengingat apa yang telah dipelajari dalam sistem tersebut.

Contohnya seorang mahasiswa baru dapat belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS dengan cepat dan mudah, namun mahasiswa tersebut kesulitan dalam mengingat apa yang telah dipelajarinya di dalam sistem setelah satu semester tidak menggunakan sistem tersebut sehingga harus belajar kembali. Kemudahan dalam mempelajari sistem mungkin terjadi karena menu yang tersedia dikategorikan dengan baik dan istilah yang digunakan mudah dimengerti. Sementara kesulitan dalam mengingat mungkin terjadi karena tampilan sistem yang lebih banyak menggunakan teks daripada grafis sehingga tidak memberi kesan.

- H7: Tidak ada hubungan yang signifikan antara *Learnability* dan *Satisfaction*

Hal ini berarti kemudahan sistem untuk dipelajari tidak berpengaruh besar terhadap kepuasan yang dirasakan oleh pengguna. Meskipun pengguna dapat belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS dengan mudah, namun hal tersebut tidak berpengaruh besar pada kepuasan yang dirasakan pengguna.

Contohnya seorang mahasiswa baru dapat belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS dengan cepat dan mudah, namun kemudahan tersebut tidak membuat mahasiswa tersebut merasa puas. Kemudahan dalam mempelajari sistem mungkin terjadi karena menu yang tersedia dikategorikan dengan baik dan istilah yang digunakan mudah dimengerti. Sementara perasaan tidak puas mungkin terjadi karena tidak semua informasi yang dibutuhkan tersedia.

6.2.6. Saran Perbaikan

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan tugas akhir ini, dapat diberikan saran perbaikan untuk Sistem Informasi Akademik ITS. Saran perbaikan dibuat berdasarkan jawaban responden

yang mengisi kuesioner. Saran perbaikan dilakukan terhadap empat pernyataan yang memiliki nilai *mean* rendah. *Mean* setiap indikator dapat dilihat pada tabel 6.1.

Urutan empat pernyataan dengan nilai *mean* terendah dapat dilihat pada tabel 6.9.

Tabel 6.9 Urutan *Mean* Terendah

Kode	Pernyataan	<i>Mean</i>
M5	Informasi disajikan dengan menarik agar berkesan	2.946
L5	Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi bantuan yang terorganisasi dengan baik untuk pengguna baru	3.174
M4	Informasi akademik disajikan dalam bentuk angka, grafis dan bentuk lainnya	3.186
ER4	Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS membantu saya ketika saya membuat kesalahan	3.216

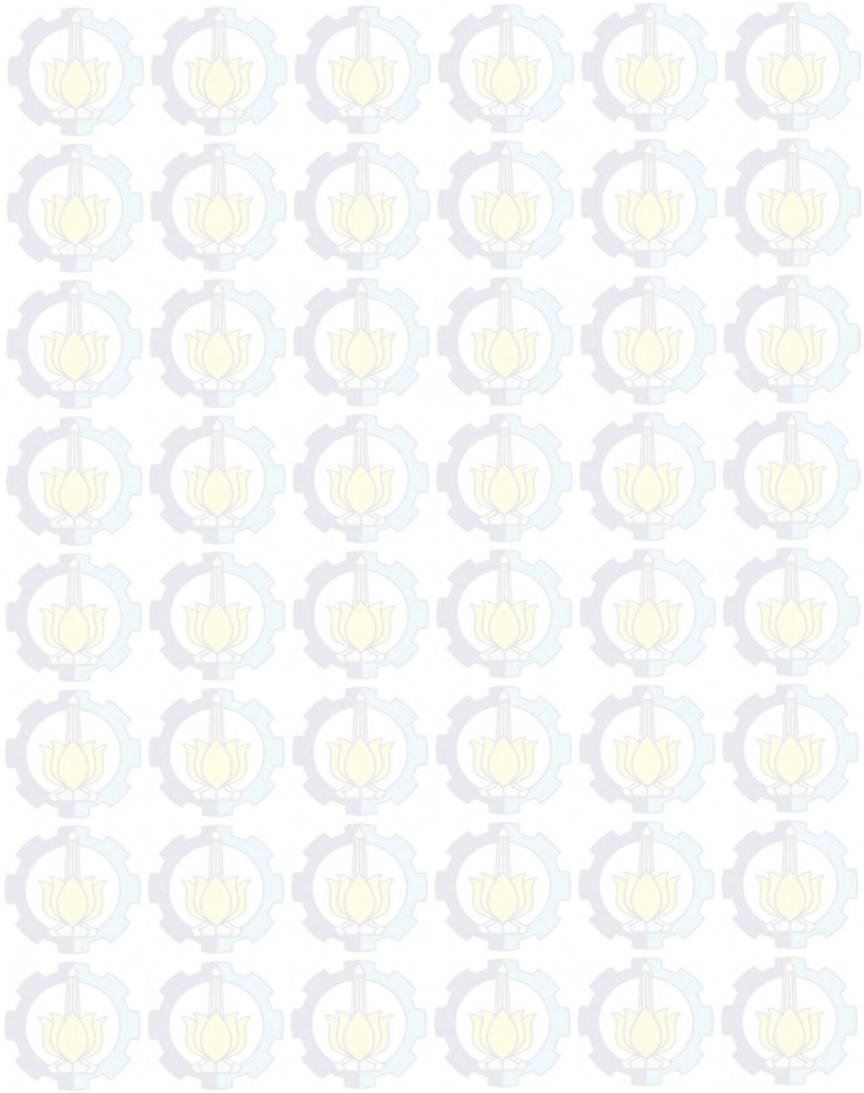
Berdasarkan hasil pengurutan nilai *mean* dari setiap pernyataan, maka dapat dibuat saran perbaikan untuk Sistem Informasi Akademik ITS yang dapat dilihat pada tabel 6.10.

Tabel 6.10 Saran Perbaikan

Kondisi Aktual	Saran Perbaikan
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.
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.
Informasi akademik disajikan hanya dalam bentuk teks.	Informasi akademik disajikan selain menggunakan teks, juga

Kondisi Aktual	Saran Perbaikan
	disajikan dalam bentuk grafik agar informasi tersebut menarik dan mudah diingat bagi pengguna.
Di dalam Sistem Informasi Akademik ITS tidak terdapat fitur yang membantu pengguna saat melakukan kesalahan.	Perlu adanya fitur <i>contact us</i> yang memberikan akses kepada pengguna untuk menghubungi petugas saat pengguna melakukan kesalahan dan mengalami kesulitan.

(halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir dan saran terhadap penelitian tugas akhir selanjutnya yang memiliki kesamaan topik.

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil *goodness of fit statistics*, dapat diketahui bahwa terdapat kecocokan yang baik antara model dan data yang didapatkan. Sehingga model *usability* Nielsen dapat diterapkan untuk melakukan evaluasi *usability* pada Sistem Informasi Akademik ITS.
2. Berdasarkan hasil analisis hubungan kausal dan analisis hipotesis, diketahui bahwa terdapat tiga hipotesis yang dapat diterima dan tujuh hipotesis yang tidak dapat diterima. Hipotesis yang diterima adalah hubungan antara efisiensi dengan *errors*, *learnability* dengan *memorability*, serta *learnability* dengan *satisfaction*.
3. Kepuasan pengguna terhadap *usability* Sistem Informasi Akademik ITS dipengaruhi oleh *memorability*, *errors*, dan efisiensi. Hal ini berarti pengguna Sistem Informasi Akademik ITS merasa puas jika mereka dapat dengan mudah mengingat apa yang telah dipelajari, mengalami tingkat kesalahan yang rendah, dan dapat dengan cepat dalam menemukan informasi akademik yang diinginkan.
4. *Memorability* dipengaruhi oleh efisiensi. Hal ini berarti pengguna merasa mudah dalam mengingat Sistem Informasi Akademik ITS jika mereka dapat dengan mudah dan cepat dalam menemukan informasi akademik yang diinginkan.
5. *Errors* dipengaruhi oleh *learnability* dan *memorability*. Hal ini berarti pengguna dapat menghindari kesalahan

yang dilakukan dalam menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS jika mereka dapat dengan mudah belajar menggunakan sistem serta mudah mengingat apa yang telah dipelajarinya.

6. *Learnability* dipengaruhi oleh efisiensi. Hal ini berarti pengguna dapat dengan mudah belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS jika mereka dapat dengan cepat dalam menemukan informasi akademik yang diinginkan.

7.2. Saran

Berdasarkan pelaksanaan tugas akhir yang telah dilakukan, dapat diberikan saran untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

1. 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.
2. Evaluasi dilakukan pada cakupan responden yang lebih luas yaitu mencakup mahasiswa sarjana, diploma, pascasarjana, dosen, serta karyawan yang ada di ITS.
3. 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.
4. 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.

LAMPIRAN A KUESIONER



JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER



Kuesioner Sistem Informasi Akademik ITS (<http://akademik.its.ac.id/>)

Saya Bimo Sasongko, Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi ITS.

Dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir saya mengenai evaluasi usability pada Sistem Informasi Akademik ITS (<http://akademik.its.ac.id/>), saya mohon kepada rekan-rekan mahasiswa ITS untuk bersedia menjadi responden dengan mengisi kuesioner ini.

Saya mengharapkan anda menjawab pertanyaan sesuai dengan apa yang anda rasakan sehingga nantinya dapat bermanfaat bagi Sistem Informasi Akademik ITS kedepan.

Hasil kuesioner ini hanya digunakan sebagai bahan penelitian, sehingga jawaban dan informasi pribadi anda akan dijamin kerahasiaannya.

Atas kesediaan anda untuk mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terima kasih.

*kuesioner ini hanya menilai Sistem Informasi Akademik ITS. Bukan SI SKEM, SI Penalaran, SI Basiswa, SI Yudisium, SI Kurikulum

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

N : Netral

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Nama :

NRP :

Fakultas : FMIPA FTI FTSP FTK FTIF

Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan

Learnability

Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
Saya merasa mudah untuk belajar menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS					
Istilah yang digunakan pada Sistem Informasi Akademik ITS mudah dimengerti					
Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan menu yang mudah dipahami					
Sistem Informasi Akademik ITS memiliki fungsi bantuan yang tepat					
Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi bantuan yang terorganisasi dengan baik untuk pengguna baru					
Saya tidak membutuhkan banyak upaya untuk menjadi mahir menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS					

Efficiency	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
	Saya merasa mudah dalam menemukan informasi akademik yang saya inginkan di website Sistem Informasi Akademik ITS					

Sistem Informasi Akademik ITS secara umum mudah digunakan				
Saya bisa menemukan informasi akademik dengan cepat menggunakan Sistem Informasi Akademik ITS				
Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS dirancang dengan baik sehingga memudahkan dalam menemukan informasi yang saya inginkan				

Memorability

Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
Informasi akademik direpresentasikan secara konsisten					
Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi dalam bentuk ringkasan					
Informasi akademik disajikan berdasarkan kategori					
Informasi akademik disajikan dalam bentuk angka, grafis dan bentuk lainnya					
Informasi disajikan dengan menarik agar berkesan					

Error

Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
Tampilan sistem membantu saya untuk menghindari melakukan kesalahan					
Kesalahan yang saya buat saat menggunakan sistem merupakan kesalahan minor					
Saya bisa kembali pulih saat saya melakukan sebuah kesalahan					
Tampilan Sistem Informasi Akademik ITS membantu saya ketika saya membuat kesalahan					

Satisfaction

Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
Informasi akademik diberikan secara up-to-date					
Semua informasi akademik yang saya butuhkan tersedia					
saya ragu terhadap informasi akademik yang tersedia					

Informasi akademik yang tersedia bermanfaat bagi saya				
Informasi akademik yang tersedia dapat digunakan				
Saya bergantung pada informasi akademik yang ada di Sistem Informasi Akademik ITS				
Sistem Informasi Akademik ITS menyediakan informasi secara rinci				
Saya tertarik untuk melihat informasi akademik yang ada				
Informasi akademik yang disediakan dapat dicetak maupun disimpan				

Terimakasih

LAMPIRAN B JAWABAN RESPONDEN

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
1	4	3	4	1	2	4	4	4	4	3	4	3	5	3	4	3	4	4	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	
2	3	3	4	4	2	3	3	3	2	2	4	2	4	2	2	2	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	5	5	
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3	4
4	2	4	5	3	3	1	4	5	5	4	4	3	5	4	4	5	5	3	3	5	4	4	4	4	4	3	4	3	5
5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	4	4	2	3	3	4	2	4	4	4	3	3	4	3
7	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
9	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
10	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	3
11	5	4	4	2	2	5	5	4	4	2	4	4	4	2	1	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	3	2	2	4
12	4	4	4	2	3	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	3	1	3	5	3	3	2	3	2	5	
13	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	
14	4	3	4	4	3	2	4	4	3	2	4	4	4	2	2	2	3	4	2	5	4	4	3	4	2	2	2	5	
15	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	
16	2	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	2	1	5	3	3	2	4	4	4	4	5	4	

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	4	3	2	2	2	3	3	3	2	2	4	4	4	2	3	4	5	3	2	1	2	3	3	2	5	2	1	2
18	5	5	5	3	2	3	3	4	3	3	5	3	5	5	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4
19	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
22	4	4	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4
23	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	2	2	2	3	3	4	3	3	4	4
24	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3
25	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	3	3	5
26	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
27	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
28	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
29	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4
30	3	4	4	3	4	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	1	4	4
31	3	4	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	2	3	4	2	3	4	3	3	3	2	4	3	5
32	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5
33	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	2	2	3	2
34	3	3	3	4	4	2	2	4	5	2	2	4	4	4	1	4	3	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	5

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
36	2	3	3	4	3	4	4	4	4	2	2	4	4	4	5	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	3	2	4	4	
37	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	
38	3	4	4	2	1	4	2	4	1	1	1	2	3	4	2	4	3	2	2	1	1	3	3	3	3	2	3	5	5	
39	5	5	4	3	2	5	5	5	3	5	3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	
40	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
41	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	4	
42	4	5	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	4	2	4	5	4	4	5	5	
43	3	3	2	4	2	2	2	3	2	2	4	5	4	2	2	2	4	5	3	2	4	5	5	5	5	3	3	4	4	
44	3	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	5	5	
45	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	
46	5	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
47	4	4	3	2	2	1	3	3	5	4	5	4	4	4	1	2	3	2	3	4	4	4	5	4	3	3	4	5	5	
48	3	4	4	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	3	
49	3	2	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4	
50	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
51	4	4	5	3	3	5	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	2	5	5	
52	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	4	4

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
53	2	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4
54	1	5	1	5	5	5	5	1	1	1	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
55	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4
56	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
57	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	2	2	2	4	2	2	3	3	5	4	4	3	3	3	4
58	1	3	3	1	1	3	1	1	1	1	2	4	3	3	2	1	2	1	1	3	1	1	2	1	1	3	5	3
59	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	1	5	5	5	5	4	4
60	4	5	2	4	5	2	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5
61	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	3	5	3	5	5	5	4	4	3	3	4	4
62	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4
63	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4
64	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
65	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	1	1	2	4	4	2	3	3	5	4	5	4	1	4	5
66	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4
67	5	5	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4
68	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
69	4	3	4	2	2	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
70	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	2	5	2	4	4	4	5	3	2	5	5	5	5	3	3	5	5

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
71	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	2	4	4	
72	2	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	1	4	4	3	1	3	2	3	1	4	3	5	5	5	4	4	4	
73	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	
74	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	
75	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	5	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	5	
76	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
77	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3
78	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	5	3	3	2	2	2	2	3
79	2	3	4	3	4	3	5	4	3	4	5	4	4	4	2	2	2	3	1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	
80	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5	4	3	1	3	3	5	5	3	5	4	5	4	4	4	1	4	4	
81	4	4	4	3	3	4	4	4	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	2	1	3	2	4	4	4	3	3	5	
82	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	2	4	4	5	5	5	5
83	4	3	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	5	3	2	4	5	4	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	
84	4	4	2	2	4	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	
85	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
86	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	2	2	3	4	
87	2	4	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4
88	3	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	3	5	3	1	3	1	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	4

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9		
89	3	3	3	5	4	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
90	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		
91	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
92	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
93	3	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4		
94	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	3	4	3	4	3	3	2	4	4	3	3	4	4		
95	3	4	4	2	2	4	3	4	2	2	4	4	4	2	2	3	2	4	4	4	4	2	5	4	1	2	4	3		
96	3	2	4	2	4	3	3	4	4	3	2	4	4	5	5	4	3	2	4	4	3	4	5	5	4	3	3	5		
97	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4		
98	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3		
99	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	2	4		
100	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2		
101	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	4		
102	2	2	2	2	1	4	2	2	4	4	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	3	2	4	5	4	5	2	4	2	
103	4	4	4	2	2	4	4	3	4	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	4	3	5	
104	2	2	3	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
105	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	2	4	2	2	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	
106	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	2	2	2	4

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
107	3	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4	2	2	1	2	1	2	3	2	4	4	4	4	4	4	3
108	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	3	3
109	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4
110	2	3	2	2	3	4	3	3	3	1	2	3	4	4	1	3	3	2	2	1	2	3	4	5	5	4	4	3
111	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4
112	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4
113	4	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	5
114	3	3	4	3	2	4	4	4	1	2	2	3	4	4	1	3	3	2	2	1	3	4	3	1	4	4	2	4
115	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
116	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4
117	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	2	3
118	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	3	3
119	2	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	4
120	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	3	1	3	4	4
121	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4
122	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
123	2	5	4	3	4	3	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
124	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
125	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4
126	3	4	3	5	4	5	3	4	4	3	4	4	5	5	5	5	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	2	5
127	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	2	2	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4
128	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
129	4	2	3	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	2	2	3	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4
130	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2
131	2	3	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
132	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	4	3	2	3	3	4	3	2	2	
133	4	3	4	4	4	5	3	5	2	3	4	1	4	1	1	4	4	4	1	1	2	4	3	2	1	1	1	3	
134	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	2	4	5	4	3	3	2	1	4	3	3	3	1	4	
135	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	2	2	
136	3	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
137	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4
138	4	4	4	2	2	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	5	3	3	2	3	4	3	
139	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4
140	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	4	4
141	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
142	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	5	5	4	4	4	4

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
143	3	5	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	2	2	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	2	5	2	
144	5	5	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	3	4	4
145	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
146	3	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	5	5	5	5	3	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	4	4	4
147	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
148	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3
149	3	4	4	4	3	4	5	4	3	3	3	3	5	3	2	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3
150	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
151	3	4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	5	4	3	4	4
152	4	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5
153	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3	3	2	4	3	5	5	4	4	5	5	
154	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3
155	5	4	3	5	3	5	4	5	5	5	5	4	3	2	3	3	3	3	3	2	5	3	2	4	4	5	3	5	5
156	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	2	3	4	4	3	2	4	4	5	4	5	4	4	2	
157	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3
158	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	5	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	2
159	4	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	4	2	4	2	2	3	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3
160	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
161	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	
162	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	1	4	3	5
163	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	2	2	2	1
164	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	
165	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	4	2	3	3	4	3	3	2	1	2	4
166	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3	4
167	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	4
168	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	4	3	4	2	1	2	4	1	2	4	4	5	4	5	5	4	5	5
169	2	4	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4
170	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	5	5	5	2	3	3	4	4	4	4	4	4
171	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4
172	1	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2	1	3	3	1	2	2	1	3	4	4	3	2	2	5
173	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	1	4	3	5
174	4	4	4	2	2	4	4	4	5	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
175	4	3	3	3	3	5	2	2	2	2	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	3	5
176	2	2	3	3	3	3	3	4	4	2	4	3	4	2	1	1	4	4	2	2	2	4	4	5	1	1	1	5
177	4	5	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	4	1	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
178	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
179	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	1	2	3	4	4	3	4	4	3	
180	4	3	4	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	4	4	
181	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2	2	3	
182	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
183	5	4	4	2	2	2	4	3	2	3	4	4	4	3	2	2	4	3	2	2	4	4	4	5	5	5	5	5	
184	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	3	2	2	1	5	5	5	5	5	1	1	4	5	5	5	3	3	4
185	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	
186	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	3	5	5	5	4	3	5	
187	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	
188	3	2	2	3	3	3	2	2	2	5	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	2	3	5	5	3	3	4	4	
189	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	
190	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	4	3	4	3	
191	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	
192	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	4	4	3	4	3	2	4	
193	4	4	5	4	4	5	2	5	2	4	5	5	4	2	2	4	4	5	5	2	2	5	4	4	5	4	5	5	
194	5	4	4	3	3	5	4	5	4	4	4	5	5	3	3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	2	3	4	5	
195	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	1	3	3	3	2	1	4	4	3	2	2	4	5	5	4	1	5	5	
196	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	2	2	3	3	2	4	4	4	

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
197	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	3	4	2	4	3
198	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4
199	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
200	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	3	3	3	4	4	2	4	5	4	3	3	5
201	3	4	2	5	4	2	4	3	5	3	5	4	4	3	2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5
202	1	2	2	2	2	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4
203	4	4	5	4	3	4	4	5	5	2	4	5	4	3	2	2	3	4	5	2	2	3	5	3	4	5	4	4
204	3	2	4	4	3	4	2	2	2	1	5	4	4	2	1	1	4	4	3	3	3	5	4	4	4	3	4	2
205	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
206	3	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	3	3	2	3	4	5	3	3	3	5
207	3	2	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	2	5	3	4	4	3	4
208	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	2	3	4	4	3	2	4	4	5	4	5	4	4	2
209	4	3	4	2	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	1	3	3	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4
210	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
211	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	5	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3
212	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	3	2	2	2	4	4	4	3	3	4	4
213	4	5	5	4	3	5	3	5	3	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	2	3	2	4	4	3	3	3	5
214	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
215	3	4	3	2	2	3	2	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2
216	2	5	3	4	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	3	3
217	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	2	2	2	2
218	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	2	2	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5
219	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	5
220	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	3	3	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5
221	4	4	4	3	4	3	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	3	5	4	3	4	3	5	5
222	4	4	4	2	1	4	4	4	3	4	5	2	4	2	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4
223	3	2	4	4	3	4	4	3	2	3	4	2	4	3	3	2	4	4	2	3	4	3	4	4	2	3	5	5	5
224	4	4	4	3	3	5	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
225	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	2	3	5	4	4	4	5	5
226	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	1	5	4	5	5	3	3	1	3	4	1	1	3	5	5
227	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	2	4	4
228	3	4	3	1	1	4	4	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4
229	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3
230	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	2	4	2	3	3	3	2	3	4	3	5	4	4	4	2	3	3	3
231	4	4	2	3	2	2	4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2	3	3	4	4
232	4	4	5	2	3	4	4	4	2	2	3	2	3	3	2	4	3	4	4	5	4	4	4	5	2	3	4	4	4

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
233	4	4	5	2	2	4	2	5	4	4	3	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	2	
234	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	5	3	4	4	4	
235	4	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	2	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
236	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	5	
237	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	4	4	4	3	4	5	
238	2	4	3	2	2	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4
239	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	3	4	4	4	
240	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	5	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	4	
241	4	5	4	3	3	5	4	5	4	3	4	2	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	
242	4	3	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	4	3	3	4	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	
243	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	
244	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	5	5	5	5	2	2	3	2	5	4	3	3	3	3	3	3	4	
245	4	3	3	2	2	4	4	3	3	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	3	5	4	3	3	4	4	5	
246	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	
247	3	4	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	
248	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	
249	3	3	3	4	3	4	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	
250	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	3	5	5	5	4	3	5	

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
251	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	4	4
252	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
253	4	4	2	4	2	4	4	3	2	2	3	4	5	5	2	3	3	2	4	2	4	5	4	4	3	3	4	4
254	4	4	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4
255	4	5	4	1	1	4	4	4	3	2	4	2	4	2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4
256	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4
257	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	4	3	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
258	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4
259	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
260	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	3	4	4	5	4	5	4	3	4	4
261	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	3	3	3	5	5	4	5	4	2	3	2	4
262	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4
263	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
264	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
265	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4	5	4	4	4	2	3	3	4
266	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
267	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
268	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	5

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
269	5	4	4	4	4	3	5	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
270	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
271	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
272	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	4	4	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	5
273	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4
274	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
275	3	1	1	1	1	5	2	3	1	3	5	4	5	5	1	1	5	1	1	1	3	4	4	4	4	5	4	1
276	3	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	1	5	4	4	4	4	4	3	3	5
277	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3
278	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	4	2	3	4	4	4	4	4	3	2	3
279	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
280	4	4	4	2	2	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
281	4	5	4	2	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	2	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5
282	4	3	3	2	4	5	4	4	4	3	3	4	3	2	2	3	2	3	4	3	2	1	3	3	4	3	2	5
283	4	4	2	3	3	5	4	4	4	2	4	3	4	4	1	2	2	4	4	4	5	4	5	5	5	5	2	5
284	4	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	4	3	2	4	4	4	4	5	4	4	2	3
285	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
286	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	1	3	4	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
287	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4
288	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	2	4	5	3	3	3	4	5	3	4	4	5	3	4	4
289	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	5	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	4
290	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	5
291	4	4	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4
292	3	4	3	2	2	3	4	4	3	3	3	4	4	2	2	3	2	2	2	2	3	4	4	3	3	3	2	2
293	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4
294	3	5	5	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4
295	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
296	4	4	5	4	4	2	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	3	3	2	5	5	4	4	4	4	4	2	2
297	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	1	5	4	4	4	4	5
298	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3
299	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	4	4	3	3	4	4
300	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
301	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	2	4
302	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4
303	3	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
304	4	3	4	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4	2	2	4	3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	4	5

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
305	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	
306	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5
307	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
308	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
309	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	
310	4	3	4	3	3	4	2	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	2	2	2	3	4	2	2	4	4	
311	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	
312	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	
313	4	4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	2	3	5	3	4	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	
314	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	
315	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	2	3	4	4	5	3	3	5	
316	2	4	4	4	2	2	4	4	4	3	4	2	4	2	2	4	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	2	5	
317	4	4	5	3	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	2	
318	3	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	5	3	2	3	2	
319	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	
320	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	4	5	
321	5	4	5	4	3	5	5	5	3	2	3	3	4	3	2	3	4	4	4	2	2	3	5	5	2	2	3	2	
322	3	4	4	4	5	4	4	3	2	2	2	3	4	2	2	3	3	4	4	4	3	4	5	5	2	2	4	4	

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
323	3	4	4	4	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
324	4	4	3	3	3	5	2	4	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	5	5	5	4	5	4
325	4	4	4	3	3	4	5	4	5	4	4	3	5	4	2	2	4	4	4	4	5	4	5	4	2	4	2	5
326	3	4	2	2	3	2	2	3	3	4	4	5	4	3	3	2	4	3	3	5	4	4	5	4	3	4	4	5
327	3	4	3	3	3	4	2	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4
328	3	3	4	4	3	2	2	4	4	3	4	3	5	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	3
329	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4
330	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
331	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
332	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
333	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	4	4	3	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4
334	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	3	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4
335	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	4	4	2	3	4	4
336	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
337	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4
338	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
339	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5
340	5	5	5	2	3	5	3	2	2	4	5	1	5	3	3	4	3	3	1	1	1	4	3	2	5	3	2	2

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
341	3	2	2	1	1	3	2	3	2	1	3	3	4	1	1	3	3	2	2	4	4	2	5	4	4	3	3	4	
342	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	4	
343	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
344	4	4	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	2	2	2	2	2	4	3	4	4	3	4	4	4	
345	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	
346	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4
347	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	
348	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	
349	3	4	4	2	2	5	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	4	3	3	2	3	2	2	
350	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	
351	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	5	4	4	4	4	4	3	2	4	5	5	5	5	5	5	
352	4	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	
353	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	4	4	4	3	3	3	4	3	
354	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	2	2	3	2	3	2	2	4	4	5	4	2	2	2	3	
355	3	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	2	4	4	5	5	5	4	
356	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	4	4	
357	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	
358	4	2	2	3	3	4	2	4	4	1	3	4	4	2	1	4	4	3	1	4	2	4	4	4	4	2	2	4	

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
359	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
360	4	4	4	3	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3
361	3	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	5
362	2	4	4	2	2	4	2	5	2	5	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2	4
363	2	3	4	4	4	3	2	3	2	4	3	4	3	3	4	4	3	2	2	2	3	2	3	5	2	2	3	3	3
364	5	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	5	3	3	3	3	3	4
365	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	3	4	5	5	3	3	3	3	5
366	2	4	4	4	3	4	2	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
367	2	4	2	2	4	4	2	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	1	2	4	2	3	4	4
368	3	3	4	4	3	3	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	3	3
369	4	3	3	3	3	4	2	4	3	2	2	3	3	3	2	2	4	5	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4
370	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	3	3	4
371	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	4
372	3	4	4	4	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4
373	3	3	3	2	2	3	5	5	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3
374	4	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	3
375	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	2	4	4	4	4
376	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
377	4	3	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3	4	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
378	4	5	5	3	3	3	5	5	5	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4
379	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	4	4
380	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3
381	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4
382	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	3
383	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4
384	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	5	3	4	3	4	4	3	5	4	3	3	3	3	4	3	4
385	4	4	2	4	2	4	4	4	4	2	3	4	3	3	2	2	4	4	4	3	2	3	5	4	3	3	4	3
386	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4
387	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
388	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
389	4	4	5	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5
390	4	2	4	4	5	2	4	4	4	5	4	2	2	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	5	2	2	4	4
391	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3
392	4	2	2	2	2	4	4	4	4	5	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	2	4	5	5	5	4	4	4
393	4	4	4	5	5	2	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4
394	4	3	3	3	4	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	2	4

	L	L	L	L	L	L	E	E	E	E	M	M	M	M	M	E	E	E	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	5	6	F	F	F	F	1	2	3	4	5	R	R	R	R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
395	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3	2	2	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	
396	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	
397	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	
398	2	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	
399	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	4	4
400	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5	
401	3	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	
402	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	
403	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	
404	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	
405	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	5	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	4	
406	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	2	4	2	2	3	3	5	4	4	3	3	3	4	
407	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	2	3	3	
408	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
409	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
410	4	4	4	3	3	4	2	3	2	2	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	1	2	3	4	
411	4	3	2	2	2	4	4	4	4	5	4	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	3	4	4	4	3	5	4	
412	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	E F 1	E F 2	E F 3	E F 4	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	E R 1	E R 2	E R 3	E R 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	
413	5	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3	5	3	3	4	4	5	3	3	4	4	5	5	4	4	3	4	
414	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
415	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	
416	4	3	4	3	3	4	2	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	2	2	2	3	4	2	2	4	4	
417	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
418	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
419	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3
420	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	5	4	4	2	4	4	4	4	3	2	4	3	3	4	2	2	4	
421	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	2	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	5	
422	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	
423	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
424	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
425	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4

LAMPIRAN C Uji MULTIKOLINIERITAS

Correlation Matrix

	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

C-2

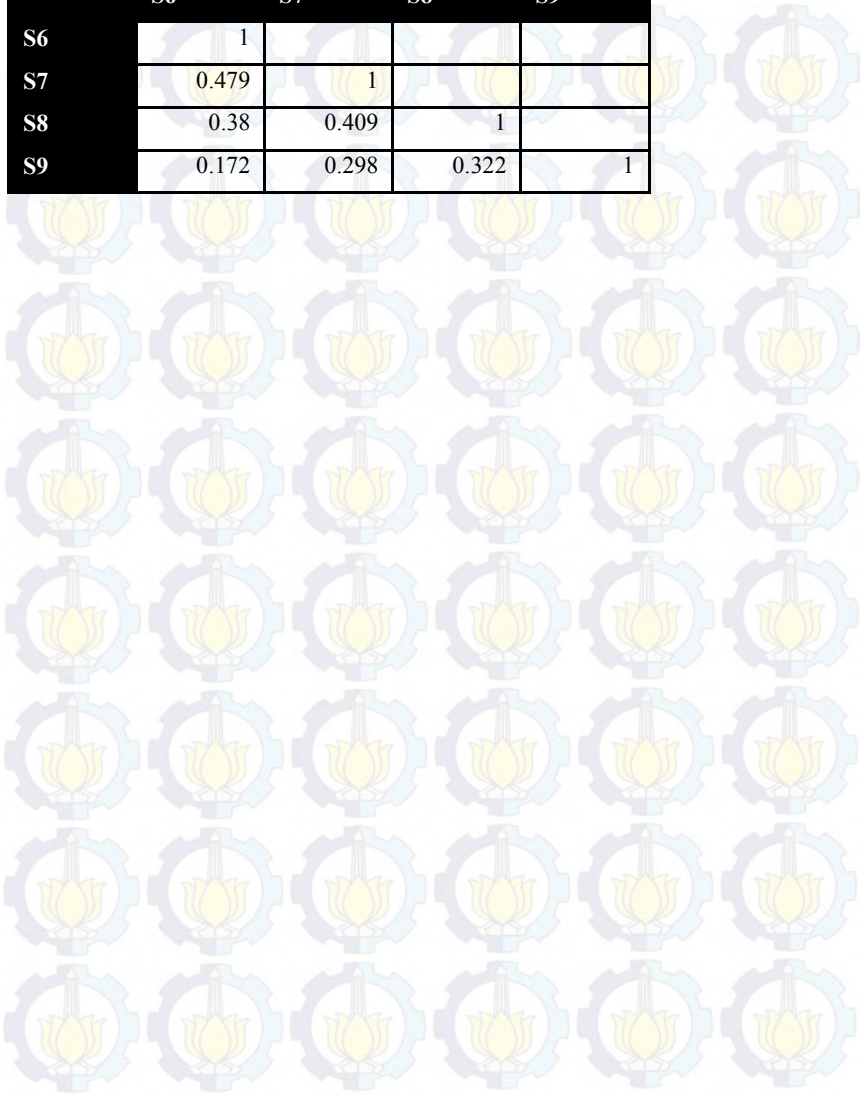
S7	0.156	0.185	0.156	0.153	0.188	0.152
S8	0.197	0.218	0.158	0.178	0.152	0.154

	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

	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

	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



LAMPIRAN D SARAN MODIFIKASI

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance

Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
L3	L2	13.3	0.08
L4	L1	12.3	-0.09
L5	L1	13.3	-0.09
L5	L4	130.1	0.25
M2	L3	9.3	-0.08
M2	L5	13	0.09
M3	L5	14.4	-0.17
ER1	L4	8	-0.07
ER2	L1	22.4	0.13
ER2	L2	9.6	-0.08
ER2	L4	10.4	-0.08
ER2	L5	14.2	-0.09
ER3	ER1	21.6	-0.14
ER3	ER2	13	0.11
ER4	L1	12.8	-0.09
ER4	L4	11.7	0.08
ER4	L5	13.5	0.08
ER4	M3	10.6	-0.16
ER4	ER1	11	0.10
ER4	ER2	13.8	-0.11
S1	L2	8.5	0.07
S1	L6	21.8	-0.12
S2	L5	9.8	-0.07
S2	L6	15	-0.10
S2	S1	89.9	0.27
S4	L2	11.5	-0.06
S4	L4	10.1	0.06
S4	L6	9.3	0.06
S4	M1	10.9	-0.08
S4	ER1	10.3	-0.06
S4	S1	10.3	-0.07
S5	L5	9.8	0.12

Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
S5	ER1	10.5	-0.14
S5	S1	9.7	-0.15
S5	S2	11.8	-0.16
S5	S4	115.3	0.38
S6	L1	11.1	0.09
S6	L3	15.1	-0.1
S6	L6	10.3	0.08
S6	ER2	10.7	0.1
S6	S1	9.1	-0.09
S7	ER3	12.6	-0.09
S7	ER4	16.2	0.1
S7	S4	8.7	-0.06
S7	S5	33.5	-0.27
S7	S6	44.6	0.19
S8	M3	9.4	-0.16
S8	S2	8	-0.08
S8	S4	9.7	-0.07
S8	S6	14.1	0.11
S8	S7	14.3	0.11
EF1	M2	10.5	-0.05
EF2	L3	25.5	0.12
EF2	L4	9.5	-0.07
EF2	L6	11.3	0.08
EF3	L6	25.9	-0.12
EF3	M3	11.6	-0.16
EF3	ER3	12.4	-0.08
EF3	EF1	8.8	0.05
EF4	EF1	12.6	-0.06

LAMPIRAN E GOODNESS OF FIT STATISTICS

Degrees of Freedom = 262
Minimum Fit Function Chi-Square = 964.67 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square =
922.94 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 660.94
90 Percent Confidence Interval for NCP = (572.12 ;
757.34)
Minimum Fit Function Value = 2.28
Population Discrepancy Function Value (F0) = 1.56
90 Percent Confidence Interval for F0 = (1.35 ;
1.79)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) =
0.077
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.072 ;
0.083)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 2.47
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (2.26 ;
2.70)
ECVI for Saturated Model = 1.53
ECVI for Independence Model = 30.46
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees
of Freedom = 12864.19
Independence AIC = 12914.19
Model AIC = 1048.94
Saturated AIC = 650.00
Independence CAIC = 13040.49
Model CAIC = 1367.23
Saturated CAIC = 2291.93
Normed Fit Index (NFI) = 0.93
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.94
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.81
Comparative Fit Index (CFI) = 0.94
Incremental Fit Index (IFI) = 0.94
Relative Fit Index (RFI) = 0.91
Critical N (CN) = 140.85
Root Mean Square Residual (RMR) = 0.053
Standardized RMR = 0.058
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.85
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.82
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.69

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kodrat Iman Satoto, "Analisis Keamanan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro," *Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi*, 2009.
- [2] Nur Subchan, Endang Siti, and Kertahadi, "Mengukur Efektivitas Sistem Informasi dan Mengetahui Kesuksesan Portal Akademik (SIAM) On-Line (Studi Kasus Terhadap Pengguna di Program Pendidikan Vokasi Universitas Brawijaya)," *Jurnal Profit Volume 6 No. 2*, 2012.
- [3] Ly-Fie Sugianto and Dewi Rooslani Tojib, "Modeling User Satisfaction With an Employee Portal," *International Journal of Business and Information*, 2006.
- [4] Institut Teknologi Sepuluh Nopember. (2015) Sistem Informasi Akademik ITS. [Online]. <http://akademik.its.ac.id/>
- [5] Timo Jokela, Netta Iivari, Juha Matero, and Minna Karukka, "The Standard of User-Centered Design and the Standard Definition of Usability: Analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11," in *ACM International Conference Proceeding Series - AICPS*, 2003, pp. 53-60.
- [6] Fang Liu, "Usability Evaluation on Websites," *Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design*, 2008. *CAID/CD 2008. 9th International Conference on*, pp. 141-144, 2008.
- [7] Viswanath Venkatesh, Hartmut Hoehle, and Ruba Aljafari, "A usability evaluation of the Obamacare website," *Government Information Quarterly*, Volume 31, Issue 4, pp. 669–680, 2014.

- [8] Mohamed Hussain Thowfeek and Mohamed Nainar Abdul Salam, "Students' Assessment on the Usability of E-learning Websites," *Procedia - Social and Behavioral Sciences Volume 141*, pp. 916–922, 2014.
- [9] Fauziah Redzuan and Nurul Hassim, "Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)," *IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services*, pp. 93-99, December 2013.
- [10] Wan Azlan Wan Hassan, Norhawani Ahmad Teridi, Khairul Annuar Abdullah, Azhar Hamid, and Norziha Megat Mohd Zainuddin, "An Assessment Study on Usability of Academic Management System," *2010 International Conference on User Science Engineering (i-USER)*, pp. 199-202, 2010.
- [11] Jakob Nielsen, *Usability engineering.*: Morgan Kaufmann, 1994.
- [12] Ade Fauji. (2013, Oct.) author stream. [Online]. <http://www.authorstream.com/Presentation/ade Fauji-1956451-materi-structural-equation-modeling-lisrel/>
- [13] Minto Waluyo, *Panduan dan Aplikasi Structural Equation Modelling*. Jakarta: Indeks, 2011.
- [14] Singgih Santoso, *Konsep Dasar dan Aplikasi SEM dengan AMOS 22*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014.
- [15] Barbara M. Byrne, *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming, Second Edition.*: Routledge, 2013.

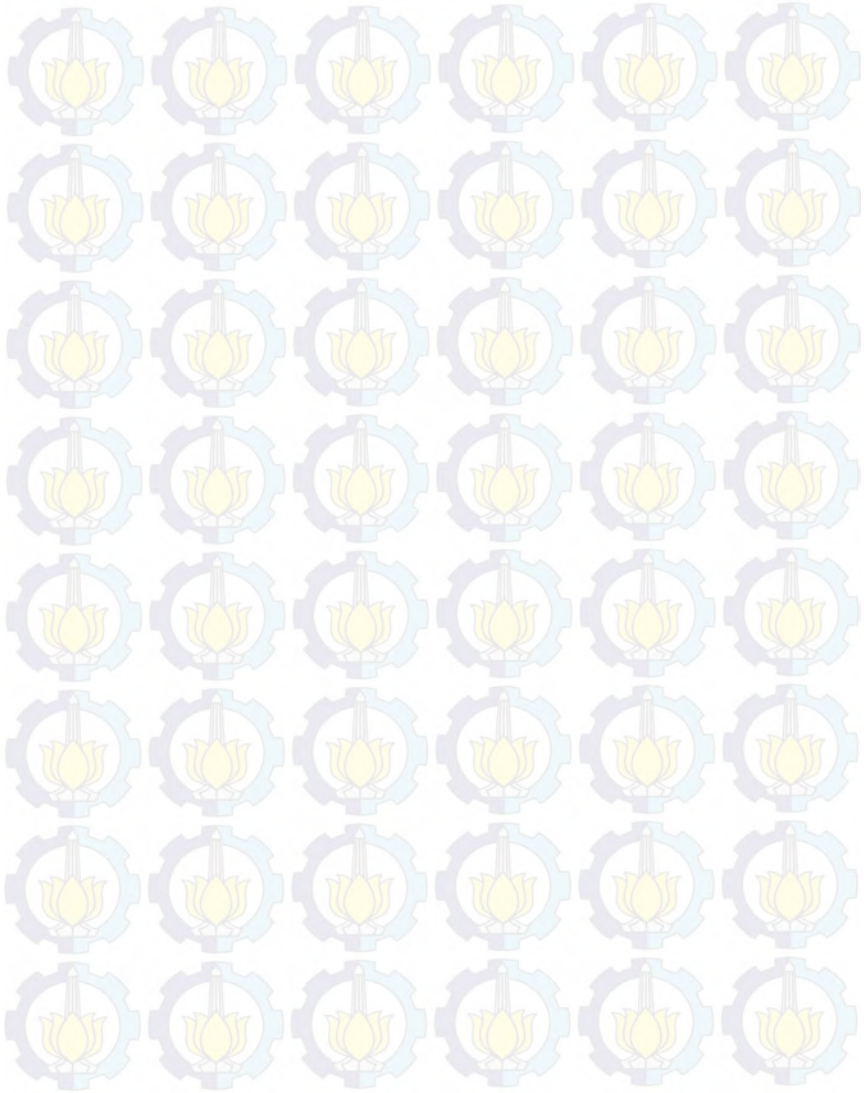
- [16] Imam Ghozali, *Model Persamaan Struktural Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS 21.0*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2011.
- [17] Setyo Hari Wijanto, *Structural Equation Modeling dengan LISREL 8.8*, 1st ed. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2008.
- [18] Riskawati, "Uji Validitas Dan Reliabilitas," *StatistikaPendidikan.Com*, 2013.
- [19] Retno Aulia Vinarti and Asisten Praktikum Statistika, *Modul Praktikum Statistik - 2*, 2013.
- [20] Sofyan Yamin, *Rahasia Olah Data Lisrel*, 1st ed. Jakarta, Indonesia: Mitra Wacana Media, 2014.
- [21] Denny Nurdiansyah. (2014) STATSDATA. Statistical Daya Analyst. [Online]. <http://www.statsdata.my.id/2011/12/uji-validitas-dan-reliabilitas.html>
- [22] Imam Ghozali and Fuad, *Structural Equation Modeling Teori, Konsep, dan Aplikasi dengan Program Lisrel 8.8*. Semarang, Indonesia: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2008.
- [23] Lutfi Hilman Prasetya, *Analisis Penerimaan Penggunaan B2C E-Commerce Pada Website Garuda Indonesia Menggunakan E-Commerce Success Model*. Surabaya, Indonesia: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2015.
- [24] Indiana University. (2015) University Information Technology Services. [Online]. <http://rt.uits.iu.edu/visualization/analytics/stats/lisrel.php>

- [25] Hengky Latan, *Structural Equation Modeling. Konsep dan Aplikasi Menggunakan Program LISREL 8.80*, 2nd ed. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2013.
- [26] Wikipedia. (2015) Wikipedia. [Online]. <http://en.wikipedia.org/wiki/LISREL>
- [27] Hidayat Huang. (2015) Globalstats Academic. [Online]. <http://www.globalstatistik.com/olah-data-sem-dengan-lisrel-amos-atau-smart-pls/>
- [28] Ronald E. Walpole, *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1993.
- [29] Firdayanti Firman. (2014) Analisis Data Statistik Deskriptif. [Online]. <http://penalaran-unm.org/artikel/penelitian/381-analisis-data-statistik-deskriptif.html>
- [30] Ellyna Hafizah. (2015) academia.edu. [Online]. https://www.academia.edu/6774849/UJI_NORMALITAS_DAN_HOMOGENITAS_DATA
- [31] Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. (2015) ITS Academic Reporting System. [Online]. http://ars.its.ac.id/jml_mhs_jk/table
- [32] Soohyung Joo, Suyu Lin, and Kun Lu, "A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites Efficiency, Effectiveness and Learnability," *Journal of Library and Information Studies* 9:2, pp. 11-26, December 2011.
- [33] David Green and J. Michael Pearson, "Development of a Web Site Usability Instrument Based on ISO 9241-11," *Journal of Computer Information Systems*, pp. 66-72,

2006.

- [34] Jogyanto, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2008.
- [35] Riandina Wahyu Oktavani and Rita Nurmawati Suryana, "Analisis Kepuasan Pengunjung dan Pengembangan Fasilitas Wisata Agro (Studi Kasus di Kebun Wisata Pasirmukti, Bogor)," *Jurnal Agro Ekonomi, Volume 24 No. 1*, 2006.
- [36] Arikunto and Suharsimi, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

(halaman ini sengaja dikosongkan)



BIODATA PENULIS



Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang dilahirkan di Surabaya pada tanggal 16 September 1993. Penulis menempuh pendidikan formal di TK ABA 5 Surabaya, SDN Kaliasin 4 Surabaya, SMP Negeri 1 Surabaya. SMA Negeri 5 Surabaya dan pada tahun 2011 penulis diterima di Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi ITS.. Penulis terdaftar di Jurusan Sistem Informasi dengan NRP 5211100134.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai pengurus Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi diantaranya sebagai staff di Departemen Minat Bakat pada tahun 2012-2013 dan sebagai Ketua Divisi Minat Bakat – Biro Komunitas pada tahun 2013-2014. Selain itu, penulis juga aktif di beberapa kepanitiaan tingkat jurusan hingga tingkat nasional.

Untuk kepentingan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui email di bimosouza@gmail.com.