

OPTIMALISASI PENGGUNAAN ELSE-U UNTUK MATEMATIKA KONSEPTUAL

Luh Putu Ida Harini^{1§}, Kartika Sari², Eka N. Kencana³

¹Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: ballidah@unud.ac.id]

²Program Studi Matematika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: sarikaartika@unud.ac.id]

³Grup Riset Sosiometrika, Fakultas MIPA – Universitas Udayana [Email: i.putu.enk@unud.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

Udayana University is one of the universities that have developed an e-learning system that is coupled with the IMISSU (Integrated Management Information System of the Udayana) system and is known as the ELSE-U (E-Learning Smart and Elegant of Udayana). This system was built with the aim of accommodating online lectures. But in reality there are still many lecturers, especially in the Mathematics Department who have not utilized the learning media. Many reasons related to the media have not been utilized. In this study, a material development strategy and learning using ELSE-U will be initiated for conceptual mathematics material in order to obtain optimal benefits. In addition, the measurement of the level of acceptance and use of the utilization of ELSE-U in learning is carried out using the Technology Acceptance Model (TAM) method. The results showed that the internal and external factors of students did not affect the perceived ease of use in the use of ELSE-U, organizational factors (study programs, faculties, and universities) had a significant effect on perceived usefulness and perceived ease of use in the use of ELSE-U, while student behavior in addressing the use of ELSE-U has a significant effect on students' intention to use it.

Keywords: *conceptual mathematics, e-learning, SEM, TAM*

1. PENDAHULUAN

Perlu diingat penggunaan *e-learning* tidak hanya sekedar *upload* bahan ajar bagi pengajar atau hanya sekedar *download* dan *upload* soal dan tugas bagi pembelajar. *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) merupakan salah satu standard dan spesifikasi *e-learning*. Pada proses pengembangan materi *e-learning*, objek pembelajaran digambarkan sesuai dengan fungsinya, hasil belajar dan aktivitas belajar terdefinisi dengan jelas, dan diupayakan untuk membuat deskripsi secara eksplisit sebagai objek *reusable* untuk skenario pembelajaran yang berbeda. Tingkatan dimana bahan ajar dapat di-*reuse* dan di-*repurpose* tergantung pada bagaimana content ini disimpan, disediakan, dan dideliverikan kepada komunitas akademik (Bilfaqih, 2007). Oleh karena itu perlu diadakan study terkait pengembangan,

penggunaan dan pengukuran sistem *e-learning* terhadap objek materi tertentu.

Universitas Udayana adalah salah satu universitas yang telah mengembangkan sistem *e-learning* yang digandengkan pada sistem IMISSU (*Integrated Management Information System the Strategic of Udayana*) dan dikenal dengan ELSE-U (*E-Learning Smart and Elegant of Udayana*). Sistem ini dibangun dengan tujuan untuk mengakomodasikan perkuliahan secara *on line*. Namun kenyataannya masih banyak dosen khususnya di Jurusan Matematika yang belum memanfaatkan media pembelajaran tersebut. Banyak alasan yang mencul terkait hal itu. Salah satu alasannya adalah keterbatasan pengembangan materi *e-learning* terutama untuk materi matematika konseptual yang penuh dengan symbol, definisi dan teori.

Berdasarkan paparan tersebut dalam penelitian ini akan digagas strategi pengembangan materi dan pembelajaran menggunakan ELSE-U untuk materi matematika konseptual agar diperoleh manfaat yang optimal. Selain itu akan dilakukan pengukuran tingkat penerimaan dan penggunaan terhadap pemanfaatan ELSE-U pada pembelajaran dengan menggunakan metode TAM (*Technology Acceptance Model*).

2. METODE PENELITIAN

Populasi & Sampel Penelitian

Populasi dan sampel penelitian ini adalah mahasiswa S1 Jurusan Matematika dan S1 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Udayana yang mengambil mata kuliah Matematika Konseptual (dalam hal ini Analisis Real I dan Matematika Diskret).

Jenis & Sumber Data

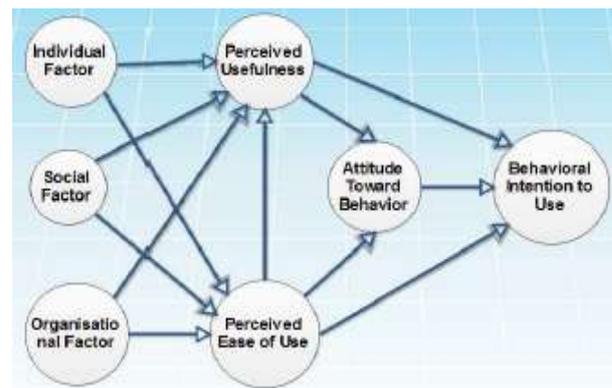
Data pada penelitian ini diperoleh dengan menyediakan kuesioner untuk diisi secara mandiri (*self-administered*) oleh mahasiswa yang menjadi sampel. Sebelum kuesioner didistribusikan, validitas item dan reliabilitas kuesioner diperiksa dengan menyebarkannya pada Juli 2017 terhadap 27 orang mahasiswa yang telah menggunakan ELSE-U dalam pembelajarannya. Item yang tidak valid dieliminasi, sehingga yang tersisa adalah

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasikan bahan/materi e-learning untuk matematika konseptual yang menarik dan terukur dan dapat memberikan masukan kepada USDI selaku pengembang sistem ELSE-U terkait hasil evaluasi tingkat penerimaan dan penggunaan terhadap pemanfaatan sistem ini dalam pembelajaran matematika konseptual.

item-item yang sah digunakan sebagai refleksi dari dimensi pada model konseptual penelitian.

Operasionalisasi Variabel

Secara konseptual, penelitian evaluasi ELSE-U dengan metode TAM direncanakan memiliki rancangan model seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Model Konseptual Penelitian

Tabel 1. Dimensi dan indikator laten yang diterjemahkan dari Model Konseptual Penelitian

Dimensi	Kode	Deskripsi Pernyataan
Individual Factor	X ₁₁	Kecakapan dalam menggunakan komputer
	X ₁₂	Keinginan untuk mencoba teknologi pembelajaran yang relatif baru
	X ₁₃	Keterjangkauan komputer/laptop
	X ₁₄	Kemudahan koneksi internet
Social Factor	X ₂₁	Dukungan finansial dari orangtua
	X ₂₂	Pengaruh pergaulan dengan sesama mahasiswa
	X ₂₃	Kemudahan berkomunikasi dengan dosen
	X ₂₄	Kebutuhan untuk mendukung pekerjaan setelah selesai studi
Organisational Factor	X ₃₁	Kemudahan untuk mengakses ELSE-U
	X ₃₂	Aturan UNUD untuk menerapkan E-Learning pada proses pembelajaran
	X ₃₃	Proses pembelajaran yang diterapkan pengajar
	X ₃₄	Proses penilaian mata kuliah

Dimensi	Kode	Deskripsi Pernyataan
Perceived Usefulness	PU ₁	E-Learning dapat meningkatkan pemahaman materi kuliah
	PU ₂	E-Learning dapat meningkatkan produktivitas akademik
	PU ₃	E-Learning dapat meningkatkan prestasi akademik
	PU ₄	E-Learning dapat meningkatkan <i>soft-skill</i> di bidang IT
Perceived Ease of Use	PE ₁	E-Learning mudah dipelajari
	PU ₂	E-Learning lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (tatap muka)
	PU ₃	E-Learning menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari setiap saat
	PU ₄	E-Learning menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari di sembarang tempat
Attitude towards Behavior	AB ₁	Antusias untuk menggunakan E-Learning
	AB ₂	Penggunaan E-Learning akan sangat membantu pemahaman materi kuliah
	AB ₃	Penggunaan E-Learning merupakan ide yang sangat positif
	AB ₄	Dosen perlu 'dipaksa' menggunakan E-Learning dalam proses pengajaran
Behavioral Intention to Use	BIU ₁	Akan memanfaatkan materi kuliah yang menggunakan E-Learning
	BIU ₂	Akan masuk ke situs ELSE-U secara berkala
	BIU ₃	Akan merekomendasikan kawan untuk menggunakan E-Learning
	BIU ₄	Akan menganjurkan dosen lain agar memanfaatkan E-Learning

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Profil Responden

Responden dari penelitian ini adalah mahasiswa S1 Jurusan Matematika angkatan 2016 (mengambil mata kuliah Matematika Diskret) dan angkatan 2015 (mengambil mata kuliah Analisis Real I) serta mahasiswa S1 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Udayana angkatan 2017 (mengambil Mata Kuliah Matematika Diskret). Ada hal penting yang menjadi dasar pengambilan responden yaitu terbiasa dan tidak terbiasanya mahasiswa dalam menggunakan komputer.

Karakteristik responden dalam penelitian ini dilihat berdasarkan jenis kelamin, IPK terakhir (kemampuan). Akan tetapi disini ada kelompok yang belum mengetahui IPK nya mengingat mahasiswa Ilmu Komputer yang menjadi responden dalam penelitian ini masih berada pada semester 1. Penelitian ini dilakukan di 3 kelas kuliah dan dengan menyebarkan kuesioner sebanyak 180 buah kepada responden.

3.2 Kelayakan Instrumen Penelitian

Langkah awal untuk menguji kebenaran hipotesis adalah menguji validitas dan reliabilitas semua alat ukur yang digunakan dalam penelitian, dalam hal ini adalah kuesioner. Uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk mengetahui valid dan

reliabelnya instrument atau alat pengumpul data yang digunakan. Uji validitas digunakan untuk menguji valid tidaknya jawaban kuesioner yang telah dijawab oleh responden.

$$r_{x,y} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan r_{XY} = Koefisien validitas, X = Skor yang diperoleh dari setiap item pertanyaan, Y = Skor yang diperoleh dari keseluruhan item dan n = Jumlah Responden. Selanjutnya nilai dikatakan valid apabila $r_{x,y} > r_{x,y}$ tabel dengan nilai $df = n-2$ dan α sebesar 0.05. Selain itu dilakukan juga uji reliabilitas instrument. Validitas sebuah alat ukur dihitung dengan mencari nilai korelasinya. Korelasi yang diukur adalah korelasi antar skor item terhadap skor total penyusun variabel. Pengujian reliabilitas kuesioner dapat dilihat melalui nilai Cronbach Alpha yang dihasilkan. Jika nilai Cronbach Alpha > 0.6 maka kuesioner dapat dikatakan reliabel. Adapun hubungan konseptual penelitian dan rancangan kuesioner yang terbentuk untuk pemanfaatan ELSE-U adalah sebagai berikut:

A. Untuk *Individual Factor* dengan:

X_{11} : Kecakapan dalam menggunakan komputer

- X₁₂ : Keinginan untuk mencoba teknologi pembelajaran yang relatif baru
 X₁₃ : Keterjangkauan komputer/laptop
 X₁₄ : Kemudahan koneksi internet

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

- Saya berkompeten menggunakan
 INT₁ komputer
 INT₂ Saya antusias menggunakan teknologi informasi (TI) dalam proses perkuliahan
 INT₃ Saya memiliki komputer atau laptop untuk mendukung proses perkuliahan
 INT₄ Saya mudah menjangkau koneksi internet

B. Untuk *Social Factor* dengan:

- X₂₁ : Dukungan finansial dari orangtua
 X₂₂ : Pengaruh pergaulan dengan sesama mahasiswa
 X₂₃ : Kemudahan berkomunikasi dengan dosen
 X₂₄ : Kebutuhan untuk mendukung pekerjaan setelah selesai studi

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

- EXT₁ Saya bersyukur didukung secara penuh oleh orangtua untuk kuliah
 EXT₂ Saya bergaul dengan kawan-kawan di kampus yang melek TI
 EXT₃ Dosen di prodi saya menggunakan komputer/LCD proyektor dalam penyampaian materi kuliah
 Pengetahuan tentang TI sangat membantu dalam memasuki dunia
 EXT₄ kerja

C. *Organisational Factor* dengan:

- X₃₁ : Kemudahan untuk mengakses ELSE-U
 X₃₂ : Aturan UNUD untuk menerapkan E-Learning pada proses pembelajaran
 X₃₃ : Proses pembelajaran yang diterapkan pengajar
 X₃₄ : Proses penilaian mata kuliah

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

- ORG₁ Akses yang mudah ke situs ELSE-U sangat membantu memahami materi kuliah secara *online*

- ORG₂ Aturan UNUD mengenai penggunaan ELSE-U sangat membantu memahami materi kuliah secara *online*

- ORG₃ Dosen di prodi saya yang telah menggunakan ELSE-U sangat membantu memahami materi kuliah secara *online*

- ORG₄ Proses penilaian matakuliah yang transparan secara *online* mendorong saya menggunakan ELSE-U

D. *Perceived Usefulness* dengan:

- PU₁ : E-Learning dapat meningkatkan pemahaman materi kuliah
 PU₂ : E-Learning dapat meningkatkan produktivitas akademik
 PU₃ : E-Learning dapat meningkatkan prestasi akademik
 PU₄ : E-Learning dapat meningkatkan *soft-skill* di bidang IT

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

- PU₁ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) meningkatkan pemahaman materi kuliah saya
 PU₂ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) menghemat waktu belajar saya
 PU₃ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) meningkatkan prestasi akademik saya
 PU₄ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) meningkatkan *soft skill* saya di bidang TI

E. *Perceived Ease of Use* dengan:

- PE₁ : E-Learning mudah dipelajari
 PE₂ : E-Learning lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (tatap muka)
 PE₃ : E-Learning menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari setiap saat
 PE₄ : E-Learning menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari di sembarang tempat

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

- PE₁ Menggunakan cara pembelajaran *online* (*E-Learning*) mudah saya pelajari

- PE₂ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (tatap muka)
- PE₃ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari setiap saat
- PE₄ Pembelajaran *online* (*E-Learning*) menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari di sembarang tempat

F. *Attitude towards Behavior* dengan:

- AB₁ : Antusias untuk menggunakan E-Learning
- AB₂ : Penggunaan E-Learning akan sangat membantu pemahaman materi kuliah
- AB₃ : Penggunaan E-Learning merupakan ide yang sangat positif
- AB₄ : Dosen perlu 'dipaksa' menggunakan E-Learning dalam proses pengajaran
- diperoleh rancangan pertanyaan berikut:
- AB₁ Saya sangat antusias menggunakan *E-Learning*
Sangat sangat terbantu dalam
- AB₂ memahami materi kuliah dengan *E-Learning*
- AB₃ Penggunaan *E-Learning* merupakan terobosan yang sangat positif
Saya menganggap seharusnya
- AB₄ seluruh dosen menggunakan *E-learning*

G. *Behavioral Intention to Use* dengan:

- AB₁ : Akan memanfaatkan materi kuliah yang menggunakan E-Learning

AB₂ : Akan masuk ke situs ELSE-U secara berkala

AB₃ : Akan merekomendasikan kawan untuk menggunakan E-Learning

AB₄ : Akan menganjurkan dosen lain agar memanfaatkan E-Learning

diperoleh rancangan pertanyaan berikut:

AB₁ Saya sangat antusias menggunakan *E-Learning*

AB₂ Sangat sangat terbantu dalam memahami materi kuliah dengan *E-Learning*

AB₃ Penggunaan *E-Learning* merupakan terobosan yang sangat positif

AB₄ Saya menganggap seharusnya seluruh dosen menggunakan *E-learning*

Untuk uji validitas kuesioner ini akan diujikan kepada 20 orang mahasiswa yang telah berpengalaman menggunakan e-learning diluar mahasiswa yang akan dijadikan sampel.

Sebelum dapat digunakan sebagai instrumen pengumpul data, kuesioner yang dirancang pada penelitian ini harus diperiksa kelayakannya, meliputi validitas setiap item yang merefleksikan konsep atau laten yang diteliti, dan reliabilitas dari konsep atau laten tersebut. Melalui penyebaran kepada 20 mahasiswa Program Studi (Prodi) Matematika Universitas Udayana, kelayakan dari kuesioner penelitian ini diperiksa. Pengujian dilakukan menggunakan program SPSS versi 20 dengan hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel2. Uji Kelayakan Kuesioner Penelitian Optimalisasi Pemanfaatan ELSE-U Sebagai Media Pembelajaran Matematika Konseptual

Konsep atau Variabel Laten	Kode Item dan Pernyataan Diringkas	Korelasi Item – Total	Nilai α Bila Dihapus
Faktor Individu ($\alpha = 0.596$)	INT ₁ Mahasiswa kompeten dalam menggunakan komputer	0.469	0.456
	INT ₂ Mahasiswa antusias menggunakan TI dalam proses perkuliahan	0.358	0.539
	INT ₃ Mahasiswa memiliki laptop/komputer	0.417	0.496
	INT ₄ Internet terjangkau	0.286	0.608
Faktor Sosial ($\alpha = 0.705$)	EXT ₁ Adanya dukungan penuh keluarga untuk kuliah	0.486	0.645
	EXT ₂ Pergaulan dengan sesama mahasiswa yang melek TI	0.236	0.775
	EXT ₃ Dosen menggunakan LCD/Proyektor dalam menyampaikan materi	0.520	0.623
	EXT ₄ Pengetahuan tentang TI merupakan nilai tambah ke dunia kerja	0.763	0.458
Faktor Organisasi ($\alpha = 0.939$)	ORG ₁ Situs ELSE-U mudah diakses	0.877	0.913
	ORG ₂ Pedoman menggunakan ELSE-U sangat membantu	0.746	0.953
	ORG ₃ Penggunaan ELSE-U oleh dosen membantu pemahaman materi kuliah	0.944	0.889
	ORG ₄ Penilaian yang transparan mendorong menggunakan ELSE-U	0.855	0.919
Perceived Usefulness ($\alpha = 0.898$)	PU ₁ <i>E-Learning</i> meningkatkan pemahaman materi kuliah	0.796	0.865
	PU ₂ <i>E-Learning</i> menghemat waktu belajar	0.679	0.902
	PU ₃ <i>E-Learning</i> meningkatkan prestasi akademik	0.844	0.842
	PU ₄ <i>E-Learning</i> meningkatkan <i>soft skill</i> di bidang TI	0.810	0.858
Perceived Ease to Use ($\alpha = 0.749$)	PEU ₁ Pembelajaran daring mudah dipelajari	0.474	0.743
	PEU ₂ Pembelajaran daring lebih efektif dibandingkan tatap muka	0.505	0.718
	PEU ₃ Pembelajaran daring menyebabkan materi kuliah setiap saat bisa dipelajari	0.690	0.624
	PEU ₄ Pembelajaran daring menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari di mana saja	0.567	0.686
Attitude toward Behavior ($\alpha = 0.509$)	AB ₁ Mahasiswa antusias menggunakan pembelajaran daring	0.465	0.279
	AB ₂ Mahasiswa terbantu untuk memahami materi melalui pembelajaran daring	0.087	0.575
	AB ₃ Pembelajaran daring merupakan terobosan UNUD yang positif	0.436	0.295
	AB ₄ Seharusnya sebagian besar dosen menggunakan ELSE-U	0.234	0.510
Behavioral Intention to Use ($\alpha = 0.866$)	BIU ₁ Mahasiswa menggunakan ELSE-U secara rutin	0.744	0.823
	BIU ₂ Mahasiswa <i>login</i> secara rutin ke ELSE-U	0.582	0.881
	BIU ₃ Akan menganjurkan kawan menggunakan ELSE-U	0.820	0.784
	BIU ₄ Akan mengusulkan dosen agar menggunakan ELSE-U	0.740	0.819

Sumber: Data Primer (2017), Dianalisis

Pada penelitian ini, uji validitas dan reliabilitas kuesioner dilakukan secara terpisah untuk setiap dimensi yang disertakan. Pada dimensi **faktor internal**, tiga item pertama memiliki koefisien korelasi (ρ) item dengan nilai totalnya melebihi nilai batas bawah yang dipersyaratkan sebesar 0.30 (Nunnally, 1975), dan item INT₄ memiliki ρ item sedikit lebih kecil. Meskipun demikian, mempertimbangkan (a) keterjangkauan koneksi internet diduga memengaruhi perilaku individu mahasiswa dalam menggunakan ELSE-U dan (b) bila item ini dieliminasi hanya mengakibatkan penambahan kecil dari nilai α Cronbach menjadi 0.608 dari nilai sebelumnya 0.596; maka item ini dipertahankan, tetapi pernyataannya dimodifikasi agar lebih mudah dipahami oleh responden. Pernyataan pada item INT₄ diubah menjadi *Koneksi internet di tempat tinggal saya (rumah atau tempat kost) stabil dengan harga terjangkau.*

Pada dimensi **faktor sosial**, tiga dari empat pernyataan memiliki koefisien korelasi melebihi nilai 0.30, kecuali item EXT₂ (lingkungan pergaulan yang melek TI) yang memiliki nilai koefisien korelasi hanya sebesar 0.236. Mempertimbangkan bila item ini dikeluarkan menyebabkan nilai koefisien α Cronbach meningkat menjadi 0.775 dari nilai sebelumnya 0.705, maka diputuskan untuk mengeliminasi EXT₂ dari daftar pernyataan pada kuesioner.

Pada Tabel 2. terlihat bahwa untuk setiap pernyataan yang digunakan untuk mengukur dimensi **Faktor Organisasi**, *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease to Use*, dan *Behavioral Intention to Use* memiliki nilai *corrected item-total correlation* masing-masing selalu lebih besar dari 0,3. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk setiap pernyataan yang digunakan untuk mengukur dimensi Faktor Organisasi, *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease to Use*, dan *Behavioral Intention to Use* yang telah diujikan pada 20 responden bernilai valid karena sebuah item pernyataan dinyatakan valid dalam suatu pengukuran apabila memiliki nilai korelasi lebih dari 0,3. Sedangkan nilai *Cronbach Alpha* dari

setiap dimensi dimensi Faktor Organisasi, *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease to Use*, dan *Behavioral Intention to Use* memiliki nilai *cronbach alpha* lebih dari 0,7. Hal ini nyatakan bahwa suatu instrument pengukuran yang digunakan untuk mengukur dimensi Faktor Organisasi, *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease to Use*, dan *Behavioral Intention to Use* dapat dipercaya karena untuk setiap dimensi memiliki nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0.70.

Pada dimensi **attitude toward behavior**, dua dari empat pernyataan memiliki koefisien korelasi melebihi nilai 0.30, yaitu AB₁ dan AB₃. Sedangkan item AB₂ dan AB₄ hanya memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0.087 dan 0,234. Mempertimbangkan bila item ini dikeluarkan menyebabkan nilai koefisien α Cronbach hampir menyamai nilai sebelumnya maka diputuskan untuk mengeliminasi AB₂ dan AB₄ dari daftar pernyataan pada kuesioner.

3. Evaluasi Model Pengukuran

Measurement model merupakan sub-model pada model persamaan struktural yang digunakan untuk menggambarkan hubungan variabel laten dengan indikator-indikator pengukurannya memerhatikan variabel laten tidak dapat diukur secara langsung (Hair et al., 2013). Pengukuran pada indikator reflektif x_i – indikator yang direfleksikan oleh variabel laten ξ_j – bisa dinyatakan melalui persamaan (1)

$$x_i = \gamma_{0j} + \gamma_{1j} \xi_j + \delta_i; i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, q \quad (1)$$

Pada persamaan (1), p menyatakan jumlah indikator reflektif pada laten ke- j dan $q =$ jumlah variabel laten dengan indikator reflektif dalam model persamaan struktural. Pada tahapan analisis, x_i dan ξ_j dinyatakan dalam bentuk yang dibakukan sehingga suku γ_{0j} tereliminasi dari persamaan (1). Sebuah model persamaan struktural, sebelum hipotesis yang dibangun peneliti dapat diuji, setiap blok hubungan kausal antara sebuah variabel laten dengan indikator-indikator reflektifnya harus divalidasi terlebih dahulu dengan memeriksa

composite reliability (CR), *convergent validity (CV)*, dan *discriminant validity (DV)*.

Tabel 3 menampilkan nilai-nilai CR yang menggambarkan konsistensi internal variabel laten dengan indikator-indikator reflektifnya, dan *average variance extracted (AVE)* yang

menunjukkan CV dari variabel laten. Mengacu Hair et al. (2013), agar terbentuk konsistensi internal maka $CR \geq 0.708$; dan agar terjadi validitas konvergensi dari variabel laten maka nilai $AVE \geq 0.50$ (Peng & Lai, 2012).

Tabel 3. Sub-Model Pengukuran dari Optimalisasi Pemanfaatan ELSE-U Sebagai Media Pembelajaran Matematika Konseptual

Variabel Laten	CR	AVE	Indikator Reflektif		Factor Loading	p-Value
			Kode	Pernyataan Diringkas		
Faktor Internal	0.686 0.744	0.387 0.501	INT ₁	Kompeten menggunakan komputer	0.691 0.685	0.000
			INT ₂	Antusias menggunakan TI dalam proses perkuliahan	0.840 0.858	0.000
			INT ₃	Memiliki komputer atau laptop	0.218	0.311
			INT ₄	Mudah menjangkau koneksi internet	0.563 0.545	0.000
Faktor Eksternal	0.771	0.539	EXT ₁	Dukungan orangtua untuk kuliah	0.552	0.001
			EXT ₃	Penggunaan LCD/Proyektor oleh dosen	0.697	0.000
			EXT ₄	Pengetahuan tentang TI merupakan nilai tambah ke dunia kerja	0.909	0.000
Faktor Organisasi	0.917	0.735	ORG ₁	Situs ELSE-U mudah diakses	0.827	0.000
			ORG ₂	Pedoman ELSE-U sangat membantu	0.902	0.000
			ORG ₃	ELSE-U oleh dosen membantu pemahaman materi kuliah	0.860	0.000
			ORG ₄	Penilaian yang transparan	0.838	0.000
Perceived Usefulness	0.888	0.671	PU ₁	E-Learning meningkatkan pemahaman materi kuliah	0.911	0.000
			PU ₂	E-Learning menghemat waktu belajar	0.871	0.000
			PU ₃	E-Learning meningkatkan prestasi akademik	0.870	0.000
			PU ₄	E-Learning meningkatkan soft skill di bidang TI	0.583	0.000
Perceived Ease to Use	0.793	0.494	PEU ₁	Pembelajaran daring mudah dipelajari	0.672	0.000
			PEU ₂	Pembelajaran daring lebih efektif dibandingkan tatap muka	0.570	0.000
			PEU ₃	Pembelajaran daring menyebabkan materi kuliah setiap saat bisa dipelajari	0.808	0.000
			PEU ₄	Pembelajaran daring menyebabkan materi kuliah bisa dipelajari di mana saja	0.739	0.000
Attitude toward Behavior	0.893	0.807	AB ₁	Antusias menggunakan pembelajaran daring	0.921	0.000
			AB ₃	Pembelajaran daring merupakan terobosan UNUD yang positif	0.875	0.000
Behavioral Intention to Use	0.911	0.720	BIU ₁	Menggunakan ELSE-U secara rutin	0.769	0.000
			BIU ₂	Login ke ELSE-U secara rutin	0.861	0.000
			BIU ₃	Akan menganjurkan kawan menggunakan ELSE-U	0.892	0.000
			BIU ₄	Akan mengusulkan dosen agar menggunakan ELSE-U	0.867	0.000

Keterangan : **Item INT₃ Dieliminasi**
Nilai Setelah INT₃ Dieliminasi

Sumber: Data Primer (2017)

Tabel 3 memperlihatkan terdapat 2 variabel laten, **faktor internal individu** dan *perceived ease to use* memiliki nilai CR atau AVE yang lebih rendah dari ambang bawah yang

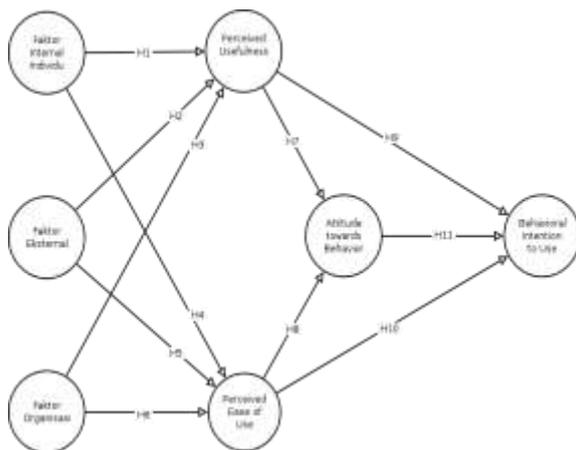
dipersyaratkan. Pemeriksaan keempat indikator Pada **faktor internal** menunjukkan item INT₃ (mahasiswa memiliki komputer/laptop) memiliki koefisien *loading* hanya sebesar 0.218

dengan signifikansi 0.311 jauh lebih besar dari nilai $\alpha = 0.10$ sebagai nilai signifikansi terbesar yang lazim digunakan pada riset di bidang ilmu sosial humaniora. Hal yang sama dilakukan pada 4 indikator dari laten *perceived ease to use*. Seluruh indikator pada laten ini signifikan pada taraf uji $\alpha = 0.10$. Mencermati hal ini dan nilai AVE dari laten sebesar 0.494 sedikit lebih kecil dari nilai ambang 0.50; maka diputuskan untuk mempertahankan keempat indikator dari variabel laten ini.

Berbeda dengan indikator pada laten *perceived ease to use* yang dipertahankan seluruhnya, indikator INT₃ dikeluarkan sebagai refleksi laten **faktor internal** dan analisis diulangi. Hasil analisis pada model pengukuran setelah dikeluarkannya INT₃ memperlihatkan laten ini telah memiliki nilai CR dan AVE melebihi nilai ambang bawah yang dipersyaratkan. Dengan demikian, evaluasi model struktural dan hipotesis yang dikembangkan bisa dilakukan.

4. Evaluasi Model Struktural dan Uji Hipotesis

Penelitian ini mengembangkan 11 hipotesis mengenai signifikansi dari hubungan kausal yang terbentuk antarlaten (lihat gambar 2).



Gambar 2. Hipotesis pada Hubungan kausal antarvariabel Laten

Dari gambar 2. diperoleh hipotesis-hipotesis sebagai berikut:

- H₁ : Faktor internal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U;
- H₂ : Faktor eksternal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U;
- H₃ : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U;
- H₄ : Faktor internal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U;
- H₅ : Faktor eksternal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U;
- H₆ : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U;
- H₇ : *perceived usefulness* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U;
- H₈ : *perceived ease of use* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U;
- H₉ : *perceived usefulness* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U;
- H₁₀ : perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakannya; dan
- H₁₁ : *perceived ease of use* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U.

Pada evaluasi model struktural, SmartPLS yang digunakan menganalisis data diatur untuk melakukan proses *bootstrap* sebanyak 1000 sampel. Koefisien-koefisien jalur yang menghubungkan laten eksogenus dengan laten endogenus diperlihatkan pada tabel 4:

Tabel 4. Koefisien Jalur antarvariabel Laten dan Signifikansinya

Hipotesis Penelitian	Laten Eksogen	Laten Endogen	Nilai Koefisien Jalur	p-Value	Keterangan
H ₁	Faktor Internal Individu	<i>Perceived Usefulness</i>	0.226	0.001	Sangat Signifikan
H ₂	Faktor Eksternal	<i>Perceived Usefulness</i>	0.098	0.095	Quasi Signifikan
H ₃	Faktor Organisasi	<i>Perceived Usefulness</i>	0.573	0.000	Sangat Signifikan
H ₄	Faktor Internal Individu	<i>Perceived Ease of Use</i>	0.078	0.451	Tidak Signifikan
H ₅	Faktor Eksternal	<i>Perceived Ease of Use</i>	0.103	0.284	Tidak Signifikan
H ₆	Faktor Organisasi	<i>Perceived Ease of Use</i>	0.480	0.000	Sangat Signifikan
H ₇	<i>Perceived Usefulness</i>	<i>Attitude toward Behavior</i>	0.195	0.075	Quasi Signifikan
H ₈	<i>Perceived Ease of Use</i>	<i>Attitude toward Behavior</i>	0.632	0.000	Sangat Signifikan
H ₉	<i>Perceived Usefulness</i>	<i>Behavioral Intention to Use</i>	0.194	0.097	Quasi Signifikan
H ₁₀	<i>Attitude toward Behavior</i>	<i>Behavioral Intention to Use</i>	0.375	0.003	Sangat Signifikan
H ₁₁	<i>Perceived Ease of Use</i>	<i>Behavioral Intention to Use</i>	0.198	0.094	Quasi Signifikan

Keterangan : Tidak Signifikan : $\alpha > 0.10$
 Quasi Signifikan : $0.05 < \alpha \leq 0.10$
 Signifikan : $0.01 < \alpha \leq 0.05$
 Tidak Signifikan : $\alpha \leq 0.01$

Sumber: Data Primer (2017), Dianalisis

5. Uji Hipotesis dan Interpretasi

Hipotesis-hipotesis yang dibentuk pada penelitian ini dapat diuji dengan menggunakan *p – value* dan koefisien jalur yang telah diperoleh pada Tabel 5.3. sebagai berikut:

1. Faktor internal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor internal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor internal mahasiswa mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel faktor internal mahasiswa dengan *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.226. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.001 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana Faktor internal mahasiswa berpengaruh signifikan terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U.

2. Faktor eksternal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada

penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor eksternal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor eksternal mahasiswa mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel faktor internal mahasiswa dengan *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.098. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.095 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana Faktor eksternal mahasiswa berpengaruh quasi signifikan terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U.

3. Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) tidak mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) tidak

mempengaruhi *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) dengan *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.573. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh signifikan terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U.

4. Faktor internal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor internal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor internal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel faktor internal mahasiswa dengan *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.078. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.451 yang lebih besar dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menerima H_0 . Hal ini berarti sarana Faktor internal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

5. Faktor eksternal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor eksternal mahasiswa tidak mempengaruhi *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor eksternal mahasiswa mempengaruhi *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel faktor eksternal mahasiswa dengan *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien

jalur sebesar 0.103. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.284 yang lebih besar dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menerima H_0 . Hal ini berarti sarana faktor eksternal mahasiswa tidak berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U

6. Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) tidak berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

H_1 : Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.480. dan diperoleh *p – value* sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana Faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh signifikan terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U.

7. *perceived usefulness* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : *perceived usefulness* tidak berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U

H_1 : *perceived usefulness* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U

Dimensi *perceived usefulness* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0. dan diperoleh *p – value*

sebesar 0.075 yang lebih besar dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana *perceived usefulness* berpengaruh quasi signifikan pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U.

8. *Perceived ease of use* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : *perceived ease of use* tidak berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U

H_1 : *perceived ease of use* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U

Hubungan antara variabel *perceived ease of use* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.652. dan diperoleh $p - value$ sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana *perceived ease of use* berpengaruh pada perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U.

9. Faktor internal mahasiswa berpengaruh terhadap *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : *perceived usefulness* tidak berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U

H_1 : *perceived usefulness* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U

Hubungan antara variabel *perceived usefulness* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.194. dan diperoleh $p - value$ sebesar 0.097 yang lebih besar dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana *perceived usefulness* berpengaruh quasi signifikan pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U

10. Perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakannya;. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U tidak berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakannya; dan

H_1 : perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakannya.

Hubungan antara variabel perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakannya; dan memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.375. dan diperoleh $p - value$ sebesar 0.003 yang lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh signifikan pada niat mahasiswa untuk menggunakannya.

11. *Perceived ease of use* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U. Adapun hipotesis yang diuji dalam hal ini sebagai berikut:

H_0 : *perceived ease of use* tidak berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U

H_1 : *perceived ease of use* berpengaruh pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U

Hubungan antara variabel faktor internal mahasiswa dengan *perceived usefulness* pada penggunaan ELSE-U memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0.198. dan diperoleh $p - value$ sebesar 0.094 yang lebih besar dari 0.05 sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Hal ini berarti sarana *perceived ease of use* berpengaruh quasi signifikan pada niat mahasiswa untuk menggunakan ELSE-U.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor internal dan eksternal mahasiswa tidak berpengaruh terhadap *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U, faktor organisasi (program studi, fakultas, dan universitas) berpengaruh signifikan terhadap *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* pada penggunaan ELSE-U, sedangkan perilaku mahasiswa dalam menyikapi penggunaan ELSE-U berpengaruh signifikan pada niat mahasiswa untuk menggunakannya

Saran

Pada penelitian ini indikator-indikator yang digunakan untuk menjelaskan variabel laten di dalam model belum dapat secara optimal menjelaskan pengaruh variabel latennya, sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya perlu mengkaji secara teoritis indikator-indikator lain yang lebih sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, B.L., Hendrix, S.B., Hedges, D.W. & Smith, T.B., 2012. *Multivariate Analysis for the Biobehavioral and Social Sciences: A Graphical Approach*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Butler, R.W., 1993. Tourism - an evolutionary perspective. In J.G. Nelson, R.W. Butler & G. Walls, eds. *Tourism and Sustainable Development: Monitoring, Planning, Managing*. Waterloo: Geography Publication Series # 52.
- Churchill, Jr., G.A., 1979. A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1), pp.64-73
- Darmawan, Deni. 2012. *Inovasi Pendidikan (Pendekatan Praktek Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online)*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- David, A. K. (1998). Multiple factor models. Retrieved May 14, 2007 from <http://davidakenny.net/cm/mfactor.htm>
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Doctoral dissertation. Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- Duncan, Jack W., 1981. *Organizational Behavior*. Boston: Houghton Mifflin Coy.
- Gilbert, J. (2001). *Leveraging Effective ICT Strategies for Sustainable Development*. Workshop on Sectoral Planning for Information Technology. Pembentangan di Regional Initiative for Information and Communication Technology Strategies Conference 2001, Pusat Dagangan Dunia Putra, Kuala Lumpur, Malaysia, 24-26 July 2001.
- Gudono, 2016. In: *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPFE, p. 256.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C., 1995. *Multivariate Data Analysis with Readings*. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Igbaria, M. (1993) User acceptance of microcomputer technology: An empirical test. *OMEGA International Journal of Management Science*, 21, 73-90.
- Igbaria, M., Schiffman, S. J., & Weickowski, T. J. (1994). The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. *Behaviour and Information Technology*, 13, 349-61.
- Jogiyanto. (2007). *Model Kesuksesan Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Jogiyanto. (2007). *Sistem Informasi Keperilakuan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Jogiyanto, HM, 2008, “*Metodologi Penelitian Sistem Informasi: Pedoman dan Contoh Melakukan Penelitian di Bidang Sistem*

Teknologi Informasi”, Yogyakarta:Andi.:
Penerbit Andi.

Lihawa, Sri Mariyati. 2012. *Penerapan Technology Acceptance Model (TAM) untuk Menganalisa Sikap Pengguna Terhadap Teknologi Sistem Informasi Akademik*. <http://ti.fatek.ung.ac.id/down.php?file=SriMariyatiLihawa.pdf>. (15 Juni 2013).

Nunnally, J.C., 1975. *Psychometric Theory*. 25 Years Ago and Now. *Educational Researcher*, 4(10), pp.7-14;19-21.