

# PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN SEKOLAH BERBASIS WEB

## DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF WEB-BASED SCHOOL LIBRARY INFORMATION SYSTEM

Oleh: Addis Sousan Abigail, Universitas Negeri Yogyakarta, Email: dizesouzan95@gmail.com

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengembangkan sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan data perpustakaan, (2) mengetahui tingkat kualitas sistem informasi perpustakaan berbasis web pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, dan *reliability*. Metode penelitian ini menggunakan metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) dan model pengembangan *waterfall* yang meliputi 4 tahap, yaitu analisa kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Pengujian kualitas perangkat lunak dilakukan dengan standar kualitas ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *reliability*, dan *usability*. Hasil penelitian ini adalah: (1) sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web dapat mengatasi masalah pengelolaan data perpustakaan yang masih menggunakan cara konvensional, (2) hasil pengujian pada aspek *functionality suitability* diperoleh bahwa semua fungsi pada sistem berjalan dengan baik. Aspek *usability* menghasilkan persentase sebesar 82,5% dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,825 ("Good"). Aspek *reliability* menghasilkan persentase keberhasilan sebesar 100% untuk *sessions*, *pages*, dan *hits*. Aspek *performance efficiency* menghasilkan persentase rata-rata 95,75% dengan grade "A".

Kata kunci: Perpustakaan, OOAD, *waterfall*, ISO 25010

### Abstract

*The purpose of this research are: (1) to develop a web-based school library information system to solve library data management problems, (2) to know the quality of web-based library information system in functional suitability, performance efficiency, usability, and reliability aspects. This research method is using Object Oriented Analysis and Design (OOAD) and waterfall development model which includes 4 phases, namely requirement analysis, design, implementation, and testing. Software quality testing is done with ISO 25010 quality standard on functional suitability, performance efficiency, reliability, and usability aspects. The results of this research are: (1) web-based school library information system can overcome the problem of library data management that still use the conventional way. (2) The results of testing on functionality suitability aspect obtained that all functions on the system are running well. The usability aspect produces a percentage of 82.5% with a alpha cronbach value of 0.825 ("Good"). The reliability aspect generates a 100% success rate for sessions, pages, and hits. The performance efficiency aspect produces an average percentage of 95.75% with grade "A".*

Keywords: Library, OOAD, *waterfall*, ISO 25010

## PENDAHULUAN

Perpustakaan adalah ruangan bagian dari gedung yang berisi berbagai buku-buku koleksi yang disusun sedemikian rupa agar pembaca dapat mencari dan mempergunakan buku tersebut dengan mudah. Perpustakaan juga merupakan fasilitas yang digunakan sebagai penunjang kualitas akademik para siswa yang menyediakan kumpulan koleksi majalah, buku pelajaran.

Selama ini, pengelolaan data perpustakaan seperti data anggota, data buku, dan

data peminjaman masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan menuliskannya di dalam buku inventaris.

Dengan pengelolaan data yang masih menggunakan cara konvensional, dapat menimbulkan berbagai masalah. Proses pencarian data buku dilakukan dengan membuka kembali per halaman buku inventaris sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Kemudian, proses pembuatan laporan seperti laporan rekapitulasi data buku dan laporan daftar

peminjam juga harus mengecek per halaman buku inventaris dan menyalinnya kembali menggunakan program sederhana seperti *Microsoft Excel*. Akibatnya, butuh waktu lama dalam melakukan rekap data dan menyusun laporan. Hal tersebut sangatlah penting karena perpustakaan harus memberikan laporannya ke kepala sekolah sebagai bahan evaluasi untuk tahun berikutnya. Selain itu, laporan juga digunakan sebagai acuan dalam penilaian akreditasi. Oleh karena itu, sistem informasi berbasis *web* dapat menjadi solusi untuk permasalahan ini.

Sistem informasi dalam penggunaannya perlu diperhatikan dalam pemenuhan kebutuhan pengguna dan dalam proses pengembangan harus sesuai dengan kaidah yang ada. Kualitas suatu produk perangkat lunak yang dikembangkan harus bermanfaat dimana dapat diukur dari produksinya dan penggunaannya (Pressman, 2010). Sebuah perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya karena kepuasan pelanggan bergantung pada kualitas perangkat lunak (Rosa A.S.-Shalahuddin, 2013:271). Oleh karena itu, sistem informasi perlu diuji untuk mengetahui kualitas sistem informasi yang dikembangkan. Kualitas perangkat lunak menurut Olsina (2001:2) ditentukan oleh 4 aspek yaitu *functional*, *usability*, *performance*, dan *reliability*. Sistem informasi yang tidak berkualitas mengakibatkan terganggunya kinerja petugas perpustakaan dalam mengelola data perpustakaan dan menyusun laporan.

Berdasarkan masalah yang ada, maka perlu adanya sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web. Dengan adanya

pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web ini, diharapkan dapat membantu pengelolaan data perpustakaan dan memenuhi kualitas perangkat lunak dengan standar ISO 25010.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). OOAD terdiri dari *Object Oriented Analysis* (OOA), *Object Oriented Design* (OOD), dan *Object Oriented Program* (OOP). OOA adalah semua jenis objek yang melakukan pekerjaan dalam suatu sistem dan menunjukkan interaksi pengguna apa saja yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas-tugas. OOD adalah semua jenis objek yang diperlukan dalam sistem, untuk berkomunikasi dengan orang dan perangkat dalam sistem. OOP menuliskan tentang pernyataan dalam bentuk bahasa pemrograman untuk mendefinisikan tipe dari masing-masing objek (Satzinger et al, 2010:59-60). Model pengembangan sistem yang digunakan adalah model *waterfall* yang terdiri dari empat tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian (Rosa A.S.-Shalahudin, 2013:29).



Gambar 1. Ilustrasi Model Pengembangan *Waterfall*

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2017 sampai November 2017. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 1 Seyegan,

Margomulyo, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk menguji aspek *functional suitability* adalah guru ahli TIK SMK Negeri 1 Seyegan yang memiliki keahlian di bidang aplikasi berbasis web. Subjek untuk penelitian pada aspek *reliability* dan *performance efficiency* adalah sistem informasi perpustakaan. Subjek penelitian pada aspek *usability* adalah 30 responden yang terdiri dari kepala perpustakaan, guru, dan siswa SMK Negeri 1 Seyegan.

### Prosedur

Prosedur pengembangan sistem terdiri dari empat tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis dilakukan dengan mengumpulkan *requirement list* yang sesuai dengan permintaan pengguna. Tahap desain dilakukan dengan mendesain *Unified Modeling Language* (UML), desain *interface* sistem, dan desain basis data sistem yang akan dikembangkan. Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman. Tahap pengujian dilakukan dengan menguji sistem pada empat aspek yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, dan *reliability*.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi, dan kuesioner. Wawancara dilakukan dengan wakil kepala sekolah bidang kesiswaan dan kepala perpustakaan SMK Negeri 1 Seyegan. Observasi

dilakukan dengan mengamati langsung proses pengelolaan data perpustakaan. Kuesioner digunakan untuk pengujian sistem informasi perpustakaan sekolah pada aspek *functional suitability* dan *usability*.

Instrumen pengujian aspek *functional suitability* dengan menggunakan kuesioner *test case* yang berisikan semua fungsi-fungsi yang dikembangkan dalam sistem informasi perpustakaan. Instrumen pengujian aspek *performance efficiency* dengan menggunakan menggunakan aplikasi Yslow yang menggunakan standar *Blog or Small Site*. Instrumen pengujian aspek *usability* menggunakan kuesioner *Usefulness, Satisfaction, and Easy to Use* (USE) dari Arnold M. Lund (2001) dimana terdapat 30 pertanyaan yang dibagi menjadi 4 kriteria yaitu *usefulness*, *easy of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Instrumen pengujian aspek *reliability* menggunakan *software Web Application Performance Testing* (WAPT) versi 9.7.

### Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Data pada Aspek *Functional Suitability*

Analisis pada aspek *functional suitability* yaitu dengan menggunakan skala pengukuran Guttman. Skala guttman digunakan bila ingin jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2011:139). Pada jawaban setiap item instrumen menggunakan jawaban yaitu “Ya” atau “Tidak” (Guritno, Sudaryono, & Rahardja 2011:115). Jawaban “Ya” jika fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan jawaban “Tidak” jika fungsi yang diuji tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Kriteria sistem memenuhi aspek

*functional suitability* jika semua fungsi yang terdapat pada sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa adanya *error*.

2. Analisis Data pada Aspek *Performance Efficiency*

Analisis pada aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menghitung rata-rata skor semua halaman dengan Yslow. Skor yang diberikan oleh Yslow mulai dari angka 0 sampai 100 dengan kriteria *grade* dari A sampai F (Tabel 1). Semakin baik *grade* dan skor yang diberikan, semakin baik pula kualitas *performance efficiency* sistem tersebut.

Tabel 1. Kriteria Skor Yslow.

Skor	Grade
90 sampai 100	A
80 sampai 89	B
70 sampai 79	C
60 sampai 69	D
50 sampai 59	E
0 sampai 49	F

3. Analisis Data pada Aspek *Usability*

Analisis pada aspek *usability* menggunakan kuesioner *USE Questionnaire* yang menggunakan skala 5 Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat dan persepsi orang atau sekelompok orang tentang objek yang diteliti. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban pada skala likert diberi skor (Sugiyono, 2013:135), yaitu:

- a. Sangat Setuju (SS) diberi skor 5
- b. Setuju (S) diberi skor 4
- c. Kurang Setuju (KS) diberi skor 3
- d. Tidak Setuju (TS) diberi skor 2
- e. Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1

Analisis data hasil pengujian *usability* dihitung dengan penjumlahan rata-rata jawaban berdasarkan skor yang telah ditetapkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah skor dari responden yang menjawab SS} = \text{Total SS} \times 5$$

$$\text{Jumlah skor dari responden yang menjawab ST} = \text{Total ST} \times 4$$

$$\text{Jumlah skor dari responden yang menjawab KS} = \text{Total KS} \times 3$$

$$\text{Jumlah skor dari responden yang menjawab TS} = \text{Total TS} \times 2$$

$$\text{Jumlah skor dari responden yang menjawab STS} = \text{Total STS} \times 1$$

$$\text{Skor Total} = \text{-----} +$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor maksimal adalah sebagai berikut.

$$\text{skor maksimal} = \text{jumlah skor maksimal} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah item}$$

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase hasil pengujian digunakan rumus berikut:

$$\text{persentase skor} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase skor *usability* kemudian diinterpretasikan dengan tabel kriteria interpretasi skor. (Tabel 2).

Tabel 2. Interpretasi Kriteria Skor *Usability* (Guritno, Sudaryono, dan Rahardja, 2011:112)

Persentase	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Kurang Layak
42% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Selanjutnya dari hasil pengujian juga dilakukan perhitungan nilai konsistensi atau reabilitas instrumen dengan menggunakan perhitungan *alpha cronbach*. Nilai konsistensi yang didapat kemudian dibandingkan dengan tabel nilai konsistensi *alpha cronbach* (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai konsistensi *alpha cronbach* (Gliem, J. A., & Gliem, R. R, 2003)

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Internal Consistency</i>
$\alpha \geq 0,9$	<i>Excellent</i>
$0,9 > \alpha \geq 0,8$	<i>Good</i>
$0,8 > \alpha \geq 0,7$	<i>Acceptable</i>
$0,7 > \alpha \geq 0,6$	<i>Questionable</i>
$0,6 > \alpha \geq 0,5$	<i>Poor</i>
$0,5 > \alpha$	<i>Unacceptable</i>

#### 4. Analisis Data pada Aspek *Reliability*

Analisis pada aspek *reliability* menggunakan *software* WAPT yaitu dengan menghitung jumlah *success* dan *fail* pada 3 aspek yaitu *sessions*, *pages*, dan *hits*. Kemudian hasil yang didapat akan dibandingkan dengan standar Telcordia, yang menyatakan jika lebih dari 95%, maka sistem telah memenuhi aspek *reliability* (Asthana & Olivieri, 2009).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Kebutuhan

Pengembangan sistem informasi perpustakaan diawali dengan melakukan analisis kebutuhan. Tujuan dari analisis kebutuhan ini agar dalam proses pengembangan sistem dapat tepat sasaran dan difungsikan dengan baik di SMK Negeri 1 Seyegan. Kebutuhan minimal yang dibutuhkan dalam sistem informasi perpustakaan adalah sebagai berikut:

- Pengguna sistem informasi perpustakaan SMK Negeri 1 Seyegan dibagi menjadi tiga pengguna yaitu pengunjung, pustakawan, dan administrator.
- Sistem informasi perpustakaan memiliki dua subsistem, yaitu umum dan admin
- Sistem informasi dapat melakukan pendataan pustakawan.

- Sistem informasi dapat melakukan pendataan anggota perpustakaan.
- Sistem informasi dapat melakukan pendataan guru.
- Sistem informasi dapat melakukan pendataan koleksi buku perpustakaan.
- Sistem informasi dapat melakukan pendataan peminjaman dan pengembalian buku.
- Sistem informasi dapat melakukan pendataan pengembalian buku.
- Sistem informasi dapat menampilkan laporan pengelolaan perpustakaan.

Hasil analisis *hardware* dan *software* yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem informasi perpustakaan sekolah adalah sebagai berikut:

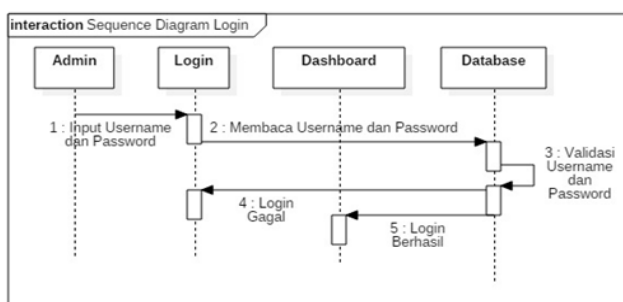
- Laptop
- Text Editor* Notepad++
- XAMPP 64 bit v3.2.1

### 2. Desain

Tahap desain dilakukan dengan menggambarkan informasi yang akan diimplementasikan kedalam sistem informasi perpustakaan. Hasil dari tahap desain adalah desain *use case diagram*, desain *activity diagram*, desain *sequence diagram*, desain *class diagram*, desain *interface* sistem, dan desain basis data.

*Sequence diagram* menggambarkan tingkah laku objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang terkirim dan diterima antar objek. Salah satu desain yang dibuat adalah *sequence diagram* login. *Sequence diagram* login dimulai dari: (1) admin memasukkan *username* dan *password*, (2) data masukkan *username* dan *password*

selanjutnya dibaca dan dikirim ke *database*, (3) *database* melakukan validasi data masukkan *username* dan *password*, (4) jika data masukkan tidak valid atau salah, maka akan diarahkan kembali ke halaman *login*, (5) sedangkan jika data masukkan valid atau benar, maka akan diarahkan ke halaman *dashboard*. Desain *sequence diagram* login dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain *Sequence Diagram* Login.

### 3. Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan mengimplementasikan hasil desain sistem informasi perpustakaan sekolah yang sudah selesai kedalam kode program. Salah satu hasil implementasi yang dibuat adalah implementasi *interface* halaman beranda sistem informasi perpustakaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.



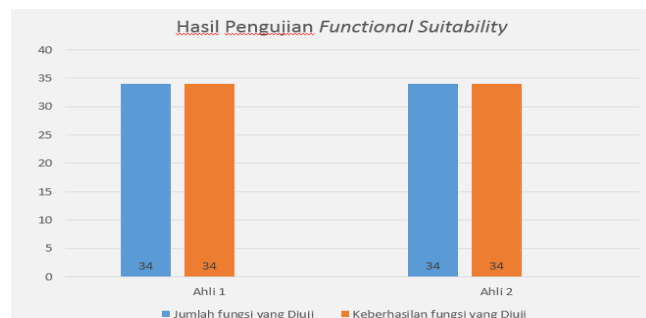
Gambar 3. Implementasi Halaman Beranda

### 4. Pengujian

#### a. Hasil Pengujian *Functional Suitability*

Hasil pengujian *functional suitability* oleh dua orang responden 2 ahli pengembangan aplikasi web. Terdapat 34 fungsi sistem informasi

perpustakaan yang diuji. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.

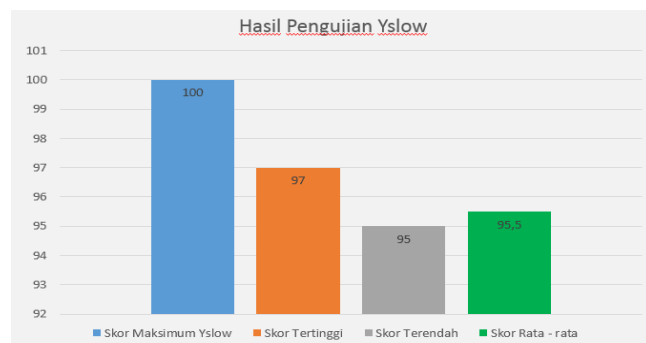


Gambar 4. Hasil Pengujian *Functional Suitability*.

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa semua fungsi yang diuji berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

#### b. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menguji semua halaman sistem dengan menggunakan *software* Yslow. Standar nilai menghasilkan skor antara 1-100 dengan rentang *grade* A-F. Hasil pengujian *performance efficiency* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*.

Hasil pengujian aspek *performance efficiency* menggunakan Yslow menghasilkan skor rata-rata skor 95,5 dengan *grade* “A”.

#### c. Hasil Pengujian *Usability*

Hasil pengujian pada aspek *usability* dilakukan oleh 30 responden yang terdiri dari 26 siswa dan 4 guru SMK Negeri 1 Seyegan menggunakan kuesioner *USE* (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Pengujian *Usability*

	Jumlah	Nilai	Jumlah*Nilai
SS	221	5	1105
S	574	4	2296
KS	103	3	309
TS	2	2	4
STS	0	1	0
<b>Total</b>			<b>3714</b>

Hasil pengujian *usability* mendapatkan jumlah total jawaban Sangat Setuju (SS) sebanyak 221, Setuju (S) sebanyak 574, Kurang Setuju (KR) sebanyak 103, Tidak Setuju (TS) sebanyak 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) sebanyak 0. Hasil rekapitulasi pengujian *usability* menghasilkan nilai sebanyak 3714.

Skor maksimal yang didapat dari pengujian *usability* adalah sebagai berikut:

$$5 \times 30 \times 30 = 4500$$

Persentase skor akhir hasil pengujian *usability* adalah sebagai berikut:

$$\frac{3714}{4500} \times 100\% = 82,5\%$$

Hasil persentase dari pengujian *usability* sebesar 82,5% dengan skala penilaian “Sangat Tinggi”. Selanjutnya perhitungan reabilitas hasil pengujian *usability* dengan menggunakan *alpha cronbach*. Hasil perhitungan reabilitas dengan *alpha cronbach* dapat dilihat pada Gambar 6.

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,824	,825	30

Gambar 6. Hasil Perhitungan Reabilitas dengan *Alpha Cronbach*.

Hasil perhitungan *alpha cronbach* sebesar 0,824 dengan skala penilaian “Good”.

d. Hasil Pengujian *Reliability*

Hasil pengujian *reliability* menggunakan WAPT versi 9.7 dengan skenario *stress testing* dengan jumlah *virtual user* sebanyak 20 user dalam waktu 10 menit (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Pengujian *Reliability*

Kategori	Sukses	Gagal	Persentase
Session	178	0	100%
Page	1491	0	100%
Hits	6480	0	100%

Pengujian *reliability* menghasilkan persentase 100% pada *sessions*, *pages*, dan *hits*.

**SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

1. Sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis *web* dapat mengatasi masalah pengelolaan data perpustakaan yang masih menggunakan cara konvensional.
2. Sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis *web* telah memenuhi kualitas standar ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, dan *reliability*.

**Saran**

1. Perlu ditambahkan fitur panduan menggunakan sistem informasi perpustakaan.
2. Perlu ditambahkan fitur *login* dan halaman untuk anggota perpustakaan dimana anggota perpustakaan dapat melihat daftar riwayat peminjaman buku.

**DAFTAR PUSTAKA**

A.S. Rosa dan Shalahudin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

- Asthana, A., & Olivieri, J. 2009. *Quantifying Software Reliability and Readiness*.<http://www.asq509.org/ht/a/GetDocumentAction/i/46088/>. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/3338707>.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. 2003. *Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales*. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*. <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~ppongs a/2013605/Cronbach.pdf>.
- Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. 2011. *Theory and Application of IT Research Metode Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI Offset.
- M. Lund, Arnold. 2001. *Measuring Usability with the USE questionnaire*. [https://www.researchgate.net/publication/230786746\\_Measuring\\_usability\\_with\\_the\\_USE\\_questionnaire](https://www.researchgate.net/publication/230786746_Measuring_usability_with_the_USE_questionnaire).
- Olsina, L., & Rossi, G. (2001). *Measuring Web Application Quality with WebQEM*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/3338707>.
- Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI Offset.
- Satzinger et al. 2010. *SYSTEM ANALYSIS & DESIGN IN A CHANGING WORLD: FIFTH EDITION*. Boston,USA: Cengage Learning.[http://cdn.transtutors.com/UploadAssignments/220646\\_1\\_SystAnalysis5th.pdf](http://cdn.transtutors.com/UploadAssignments/220646_1_SystAnalysis5th.pdf).
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.