

# PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN BIMBINGAN SKRIPSI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

## *DEVELOPMENT AND QUALITY ANALYSIS OF THESIS MANAGEMENT SYSTEM*

Oleh: Gilang Pambudi, Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta,  
mail@gilankpam.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen dan Bimbingan Skripsi Mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY (2) mengetahui kualitas perangkat lunak yang dikembangkan dengan pengujian dari aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, *portability* dan *security* berdasarkan ISO 25010. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), pengembangan perangkat lunak menggunakan model *waterfall*. Hasil dari penelitian diketahui bahwa: (1) Sistem Informasi Manajemen dan Bimbingan Skripsi dikembangkan dengan metode *waterfall*, sistem yang dihasilkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna (2) hasil pengujian aspek *functional suitability*, semua fungsi berjalan dengan baik, pada aspek *usability* diperoleh skor SUS 81,63 diatas skor rata-rata 68, pada aspek *performance efficiency* diketahui skor Page Speed sebesar 97.75 dan skor Yslow sebesar 86.13 dengan rata-rata waktu respon 1.14 detik (baik), pada aspek *portability* sistem informasi kompetibel dengan *browser* Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer, pada aspek *security* sistem informasi bebas dari kerentanan XSS dan SQL injection.

Kata kunci: sistem informasi skripsi, elektronika UNY

### *Abstract*

*This research aims to: (1) develop information system for managing thesis in Electronic Engineering and Education UNY (2) evaluate product quality with five characteristics (functional suitability, usability, performance efficiency, portability and security) based on ISO 25010 quality models. Method used in this research is Research and Development (R&D), waterfall method was used for software development lifecycle. This research concluded (1) thesis management system successfully developed using waterfall model, and suited with users need (2) test result for functional suitability, all function worked as expected, for usability it got 81,63 SUS score which is above average (good), for performance efficiency it got 97.75 Pagespeed score and 86.13 Yslow score with 1.14s average response time (good), for portability, the system compatible and work with browsers Mozilla Firefox, Google Chrome, and Internet Explorer, for security aspect the system is not vulnerable with XSS and SQL Injection attack.*

*Keyword: thesis information system, electronic UNY*

## **PENDAHULUAN**

Institusi pendidikan mempunyai tanggung jawab dalam menciptakan lulusan yang berkualitas dalam ragam bidang ilmu. Universitas mengembangkan kurikulum sebagai dasar dalam

menempuh pendidikan, dalam kurikulum tersebut mengandung potensi dan rencana studi yang akan dikembangkan kepada mahasiswa, diwujudkan dalam Sistem Kredit Semester (SKS). Setiap mahasiswa akan mengalami akumulasi SKS setiap

semesternya, sehingga pada waktunya mahasiswa pada semester akhir akan mengambil mata kuliah Tugas Akhir/Skripsi yang diawali dengan pengajuan proposal kemudian penunjukkan pembimbing, hingga pertanggungjawaban penulisan Tugas Akhir/Skripsi dalam pendadaran dihadapan para penguji.

Mekanisme penunjukan pembimbing dan penguji serta penjadwalan ujian Tugas Akhir/Skripsi khususnya di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY dilakukan oleh Koordinator Skripsi. Proposal yang telah disetujui, akan diserahkan kepada dosen pembimbing sedangkan jadwal dan tim penguji ujian skripsi diinformasikan melalui *mailist* jurusan. Proses ini membutuhkan manajemen yang baik, agar mahasiswa mendapatkan pembimbing yang sesuai dengan bidang keilmuannya serta jadwal ujian yang tepat agar tidak mengganggu jadwal harian dosen.

Pembimbingan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa, dilakukan langsung sesuai dengan kesepakatan dosen dengan mahasiswa. Tugas dosen yang banyak seperti mengajar, rapat dan tugas dosen yang merangkap menjadi pengurus jurusan dapat menghambat proses bimbingan. Diperlukan manajemen penjadwalan bimbingan yang baik agar proses bimbingan berjalan lancar. Manajemen penjadwalan bimbingan yang baik mencakup penjadwalan dinamik sesuai dengan jadwal dosen yang sudah ada seperti rapat, jadwal mengajar dll, juga alternatif penjadwalan jika dosen membatalkan bimbingan karena urusan mendadak.

Pada saat melakukan bimbingan mahasiswa diharuskan membawa selebar kertas kuning yaitu

catatan bimbingan untuk mencatat rangkuman atau hasil dari bimbingan yang dilakukan. Terkadang mahasiswa lupa membawa kertas bimbingan. Kertas bimbingan juga mudah terlipat, sobek atau bahkan hilang.

Sistem informasi mengandung arti kumpulan dari komponen yang memiliki keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya. Sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi (Tim penelitian dan pengembangan wahana computer, 2005). Unsur-unsur yang terdapat dalam Sistem Informasi tersebut dimungkinkan sebagai solusi dalam kendala manajerial pembimbingan Tugas Akhir/Skripsi, mulai dari penentuan dosen pembimbing, penjadwalan ujian, dan juga penentuan jadwal bimbingan.

Pada penelitian ini akan dibuat suatu sistem informasi *web* untuk dapat membantu tugas koordinator dan pengelolaan skripsi secara *online*. Dosen pembimbing dapat memberikan rangkuman bimbingan mahasiswa (catatan bimbingan) secara *online* di *web*, mahasiswa juga dapat melihat semua rangkuman bimbingan yang sudah dilaksanakan. Dosen dapat membuat jadwal bimbingan dan mahasiswa dapat melihat dan melakukan permintaan bimbingan.

Selanjutnya agar kualitas perangkat lunak yang dihasilkan berkualitas baik maka dibutuhkan serangkaian pengujian untuk meminimalisir kesalahan baik secara teknis maupun non teknis sebelum produk dipublikasikan. Kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui ukuran dan metode

tertentu, salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 25010. ISO 25010 merupakan standar terbaru dan relevan untuk menguji sistem informasi yang akan dikembangkan menggantikan standar sebelumnya yaitu ISO 9126 yang sejak tahun 2011 menjadi standar tolak ukur analisis kualitas perangkat lunak (*International Organization for Standardization*, 2011).

**METODE PENELITIAN**

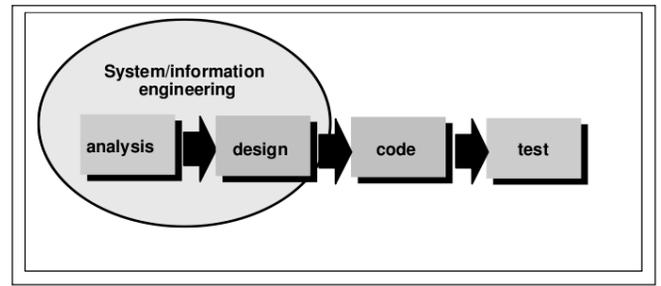
**Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). Urutan proses penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian dan Pemngembangan (Sugiyono, 2008)

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *waterfall* yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall* (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2011)

Model *Waterfall* dipilih karena mudah dipahami dan diterapkan, juga metode waterfall menitikberatkan pada dokumentasi (Munassar N.M.A. & Govardhan A, 2010).

**Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan berdasarkan model *waterfall* yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi (*coding*) dan pengujian. Setelah perangkat lunak dikembangkan kemudian dilakukan analisis kualitas berdasarkan model kualitas ISO 25010. Model kualitas yang dipakai adalah *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, *portability* dan *security*, model tersebut diambil berdasarkan dimensi kualitas *web* menurut Pressman yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan ISO 25010 Dengan Dimensi Kualitas Pressman

Pressman	ISO 25010
Fungsi	<i>Functional suitability</i>
Kegunaan	<i>Usability</i>
Kinerja	<i>Performance efficiency</i>
Kompatibilitas	<i>Portability</i>
Keamanan	<i>Security</i>

Potensi dan masalah diperoleh dari hasil pengamatan peneliti tentang proses skripsi di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY,

setelah masalah teridentifikasi dilakukan pengumpulan data dengan observasi, studi pustaka dan wawancara. Desain perangkat lunak berupa *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu *Use Case*, *Activity*, *Sequence* dan *Class Diagram*. Tahap selanjutnya adalah implementasi dan pengujian unit. Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability* dan *security*. Jika hasil ujicoba tidak sesuai standar maka dilakukan revisi produk pada tahap implementasi. Ujicoba pemakaian dilakukan dengan *beta testing* dan demonstrasi, kemudian dilanjutkan penilaian *usability* menggunakan kuisioner *System Usability Scale* (SUS).

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian untuk menguji *performance efficiency*, *portability* dan *security* adalah perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen dan Bimbingan Skripsi Mahasiswa. Subjek penelitian untuk aspek *usability* adalah responden dari dosen pembimbing skripsi, mahasiswa dan koordinator skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika. Subjek untuk pengujian *functional suitability* adalah tiga responden, yaitu dosen, mahasiswa dan programmer ahli.

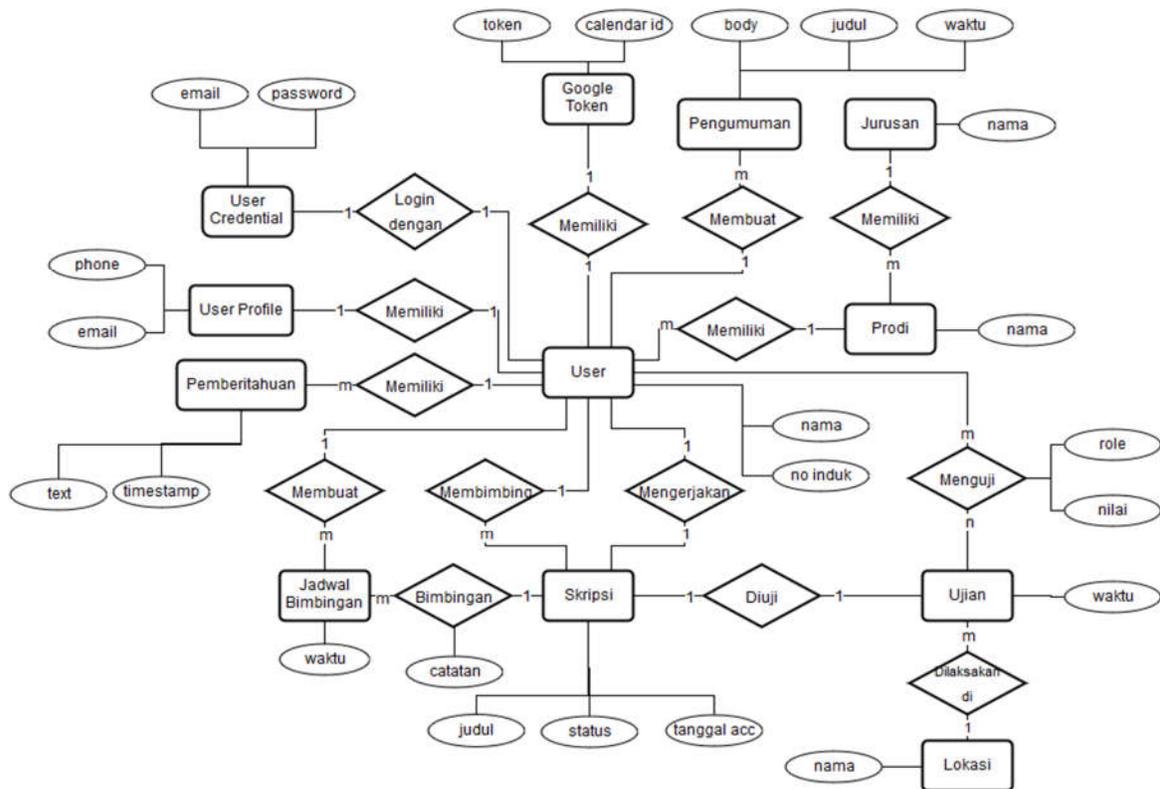
### **Metode dan Instrumen**

Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data pengujian *performance efficiency*, *portability* dan *security*. Kuisioner berupa *test case* untuk pengujian *functional suitability* dan kuisioner dengan skala likert untuk

pengujian *usability*. Pengujian *functional suitability* dilakukan untuk memastikan spesifikasi fungsionalitas pada analisis kebutuhan berjalan dengan baik (Williams, 2006:6). Pengujian menggunakan *test case* berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna. Pengujian *usability* menggunakan kuisioner SUS dengan 20 responden dari dosen dan mahasiswa. Pengujian *performance efficiency* menggunakan alat GTMetrix untuk mengetahui skor Yslow, Pagespeed dan waktu memuat halaman. Pengujian *portability* dilakukan menggunakan *Web (Browser) Compatibility Testing Framework* (Kaalra & Gowthaman, 2014). Alat yang digunakan untuk pengujian *portability* adalah *browser* Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer. Pengujian *security* menggunakan *software* w3af untuk menguji kerentanan terhadap *Cross-Site Scripting* (XSS) dan *SQL Injection*.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data untuk aspek *functional suitability*, dapat dinyatakan lolos jika semua fungsi berjalan dengan benar, semua fungsi pada *test case* valid untuk semua pengujian. Pada aspek *usability* dilakukan perhitungan sehingga diperoleh skor SUS. Skor diatas 68 dianggap diatas rata-rata sedangkan skor di bawah 68 dianggap di bawah rata-rata (Jeff Sauro, 2011). Pada aspek *usability* dapat dinyatakan layak jika skor diatas 68. Teknik analisis *performance efficiency* dilakukan dengan mencari rata-rata skor Yslow dan Pagespeed dari semua halaman yang diuji. Menurut Nielsen, Jakob (1993), 10 detik adalah batas waktu untuk menjaga perhatian user pada dialog (halaman). Waktu



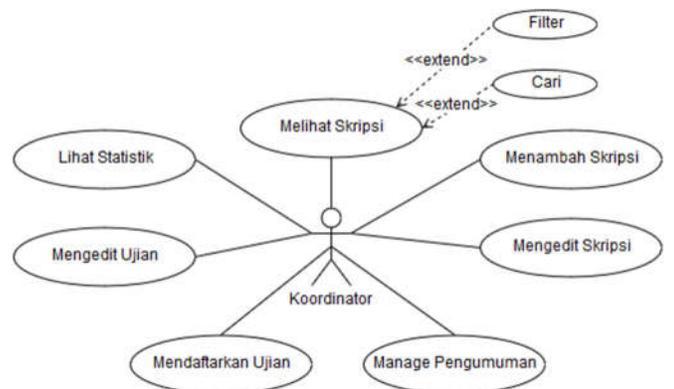
Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Manajemen Skripsi dan Bimbingan

respon dinyatakan baik jika kurang dari 10 detik. Pada pengujian *portability*, sistem dinyatakan kompetibel jika sistem berjalan sesuai yang diharapkan pada *browser* Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer. Pada pengujian *security*, kriteria lolos jika sistem bebas dari kerentanan XSS dan SQL Injection.

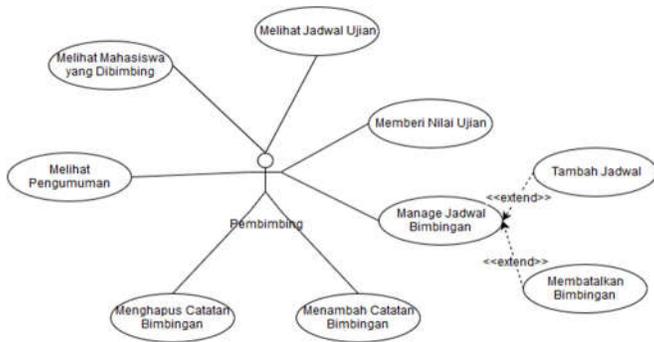
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari analisis kebutuhan, pengguna dibagi menjadi tiga aktor berdasarkan peran dalam sistem, yaitu koordinator, dosen pembimbing dan mahasiswa. Koordinator memiliki tiga fungsi yaitu mengelola skripsi, ujian, ruang ujian dan pengumuman. Dosen pembimbing memiliki fungsi mengelola bimbingan, jadwal bimbingan dan ujian. Mahasiswa memiliki fungsi melihat detail skripsi dan dosen pembimbing, melihat catatan bimbingan

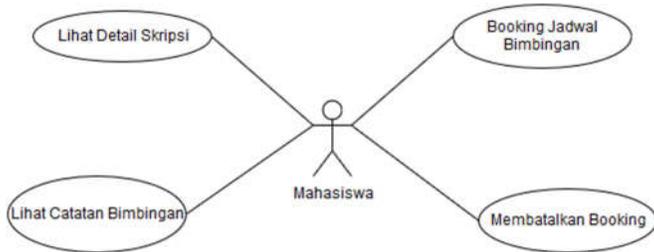
dan membuat permintaan bimbingan. Desain sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*, *Entity Relationship Diagram* dan desain *user interface*. Desain ERD ditunjukkan pada gambar 3. Desain *use case* dibagi menjadi tiga berdasarkan aktor yaitu koordinator, dosen dan mahasiswa. Gambar 4, 5, 6 secara urut menunjukkan *use case diagram* untuk koordinator skripsi, dosen pembimbing dan mahasiswa.



Gambar 4. Use Case Koordinator

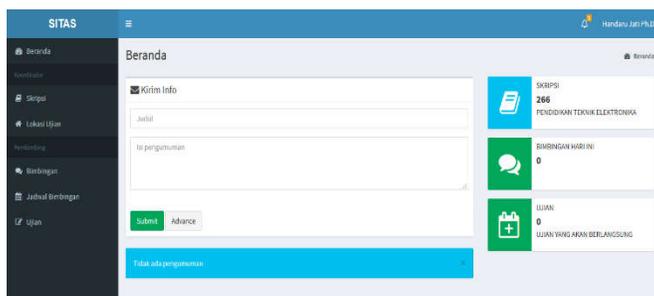


Gambar 5. Use Case Dosen Pembimbing



Gambar 6. Use Case Mahasiswa

Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Codeigniter versi 3. *Database* yang digunakan adalah Postgresql dengan sistem operasi linux Ubuntu 14.04. Implementasi *user interface* menggunakan HTML dan javascript. Gambar 7 adalah implementasi *user interface* halaman dashboard.



Gambar 7. Implentasi Halaman Dashboard

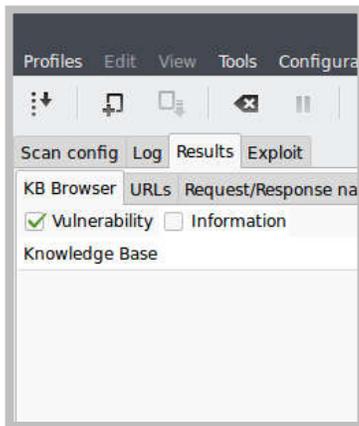
Pengujian menggunakan pengujian unit dengan *tool* PHPUnit. Hasil pengujian unit tidak ada kesalahan (bug). Setelah sistem selesai dikembangkan maka diuji berdasarkan lima karakteristik model kualitas ISO 25010 yaitu

*functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, *portability* dan *security*. *Functional suitability* diuji menggunakan *test case* berdasarkan fungsionalitas pengguna kemudian diuji oleh tiga responden yaitu dosen, mahasiswa dan programmer ahli. Hasil pengujian *functional suitability* diketahui bahwa semua fungsi berjalan sesuai yang diharapkan. Pengujian *usability* diperoleh rata-rata skor SUS 81.63, diatas rata-rata dan dikategorikan baik. Pengujian *performance efficiency* diperoleh skor Pagespeed 97.75 dan skor Yslow 86.13 dengan waktu respon rata-rata 1.14 detik (baik). Gambar 8 adalah hasil penilaian GTMetrix untuk halaman login.



Gambar 8. Hasil Penilaian GTMetrix

Pengujian *portability* dilakukan dengan mengamati sistem yang dijalankan dengan *browser* yang berbeda yaitu Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer. Pengamatan dilakukan untuk semua halaman kemudian diklasifikasikan berdasarkan ACR (*Application Compatibility Report*). Hasil pengujian *portability* diketahui bahwa sistem informasi berbasis *web* kompatibel dengan *browser* Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer. Pada pengujian *security*, dilakukan menggunakan *tool* w3af untuk mengetahui kerentanan terhadap serangan *Cross-Site Scripting* dan *SQL Injection*. Gambar 9 adalah tampilan layar dari hasil w3af



Gambar 9. Hasil Report W3af

Dari hasil pengujian menggunakan w3af, tidak ditemukan kerentanan terhadap XSS dan SQL Injection.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem Informasi Manajemen dan Bimbingan Skripsi Mahasiswa berhasil dikembangkan menggunakan metode *waterfall* dan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian kualitas perangkat lunak menggunakan standar kualitas ISO 25010 pada aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, *portability* dan *security*. Pada aspek *functional suitability* diperoleh bahwa semua fungsi dalam sistem berjalan dengan baik. Pada aspek *usability* diperoleh skor SUS 81.63, yaitu di atas rata-rata. Untuk aspek *performance efficiency* diperoleh skor Pagespeed 97.75 dan skor Yslow 86.13. Waktu respon rata-rata untuk semua halaman adalah 1.14 detik, dikategorikan baik. Pada pengujian aspek *portability* diketahui sistem kompatibel pada *browser* Google Chrome, Mozilla

Firefox dan Internet Explore, maka sistem ini dikategorikan *green application*. Pada aspek keamanan (*security*), sistem ini bebas dari kerentanan *Cross-Site Scripting* (XSS) dan *SQL injection*.

### Saran

Sistem informasi dikembangkan lebih lanjut untuk *platform mobile* sehingga halaman web lebih *responsive* untuk ditampilkan pada ukuran layar yang lebih kecil. Dilakukan pengujian *portability* untuk *browser* Safari dan Opera, juga browser pada *smartphone* dan *tablet*.

## DAFTAR PUSTAKA

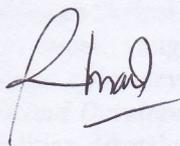
- International Organization for Standardization. (2011). *ISO/IEC 25010*. Diakses dari [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=35733](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=35733). pada tanggal 01 November 2015.
- Kaalra, B., & Gowtman, L. (2014). Browser Compatibility Testing Using Manual Testing Methods and Test Tools. *International Journal of Advanced Studies in Computer Science and Engineering, Volume 3, Issue 10*
- Munassar, N., M., A., & Govardhan, A. (2010). A Comparison Between Five Models Of Software Engineering. *International Journal of Computer Science Issues, Vil. 7, Issue 5, September 2010*
- Nielsen, Jakob. (1993). *Response Times: The 3 Important Limits*. Diakses dari <https://www.nngroup.com/articles/response-times-3-important-limits/>. pada tanggal 01 November 2015.
- Rosa A.S & M. Shalahuddin. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Sauro, Jeff. (2011). Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Diakses dari <http://www.measuringu.com/sus.php> pada 01 November 2015.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta

Tim penelitian dan pengembangan wahana komputer. (2005). *Pembuatan Program Sistem Informasi Akademik Berbasis ASP*. Jakarta: Salemba Infotek

Williams, Laurie. (2006). *Testing Overview and Black-Box Testing Techniques*. Diakses dari <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/BlackBox.pdf>. pada tanggal 01 November 2015.

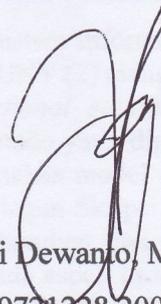
Yogyakarta, 20 April 2016

Menyetujui,  
Penguji Utama,



Dr. Ratna Wardani  
NIP. 19701218 200501 2 001

Dosen Pembimbing,



Adi Dewanto, M.Kom  
NIP. 19721228 200501 1 001