

# PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM PTI SMKN 3 YOGYAKARTA BERBASIS WEB

## *DEVELOPMENT AND QUALITY ANALYSIS OF WEB-BASED LABORATORY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AT PTI SMKN 3 YOGYAKARTA*

Oleh: Rahmawati Nafi'ah, Universitas Negeri Yogyakarta, 11520244001@student.uny.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem informasi manajemen laboratorium Program Studi Teknik Komputer dan Informatika SMK Negeri 3 Yogyakarta berbasis *web* dan menjamin kualitas dari sistem informasi yang dikembangkan sesuai standar *Web-QEM*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Sistem Informasi Manajemen Laboratorium dikembangkan dengan fitur informasi laboratorium, penjadwalan, buku tamu, inventaris, peminjaman, pengembalian dan perawatan peralatan. (2) Hasil pengujian kualitas berdasarkan karakteristik *functionality* memperoleh persentase 100% (Sangat Layak), karakteristik *reliability* memperoleh persentase 100% (Memenuhi), karakteristik *usability* memperoleh persentase 83,4% (Sangat Layak), karakteristik *efficiency* menggunakan *Yslow* sebesar 95,7% dan dengan *Page Speed* sebesar 95,2% (Sangat Layak) serta waktu tunggu sebesar 0,6 detik (Diterima). Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen laboratorium memenuhi standar kualitas *Web-QEM*.

Kata kunci: Kualitas Perangkat Lunak, Sistem Informasi Manajemen Laboratorium, Web, *Web-QEM*

### **Abstract**

*The objectives of the research are designing and create a web based laboratory information management system at informatic and computer engineering SMKN 3 Yogyakarta and ensure the software quality based on Web-QEM standarts. The type of this research is Research and Development (R&D) with waterfall development model. The results of this research are ( 1) laboratory management information system developed by some features: laboratory information, scheduling, guest books, inventory, loan ,return, and maintenance equipment. (2) The quality test result of functionality characteristi gave 100% (very suitable), reliability gave 100% (satisfy), usability gave 83.4% (very suitable), efficiency characteristic using YSlow gave 95.2% (very suitable), and using Page Speed gave 95.7% (very suitable) with 0.6 seconds for load time (accepted). Base on the test could be concluded that the laboratory information management system meets the quality standards of Web-QEM.*

*Keywords: Software Quality, Laboratory Information Management Systems, Web, Web-QEM*

## **PENDAHULUAN**

SMK Negeri 3 Yogyakarta merupakan sekolah kejuruan kelompok teknologi yang sudah memiliki sertifikat ISO 9001: 2008. ISO 9001: 2008 adalah salah satu standar mutu yang sedang berkembang. Dalam standar mutu tersebut membahas mengenai perencanaan manajemen sekolah. Pada standar mutu di SMK Negeri 3 Yogyakarta dibahas mengenai perencanaan manajemen mutu yang kedepannya mengarah

pada manajerial lembaga berbasis teknologi *database*. Lembaga pendidikan melihat bahwa TI sebagai alat yang sangat menarik untuk membuat operasional organisasi lebih efisien. TI merupakan salah satu fasilitas lembaga pendidikan yang lebih tepat dalam melayani pelanggan dan memuaskan pemilik lembaga pendidikan tersebut (*share holder*). (Rochaety, 2006:75).

Manajemen laboratorium Program Studi Teknik Komputer dan Informatika SMK Negeri 3 Yogyakarta sudah cukup bagus dan laboratorium sudah memiliki peralatan dan komponen pendukung yang cukup lengkap. Selain itu, sudah ada penjadwalan penggunaan laboratorium, tata tertib penggunaan, peminjaman dan pengembalian peralatan laboratorium, serta buku tamu pengunjung.

Sistem inventaris, peminjaman, dan pengembalian peralatan masih bersifat manual (sistem berkas). Program perawatan dan perbaikan alat tidak terdokumentasikan. Sistem buku tamu yang ada juga masih bersifat konvensional. Kelemahan dari sistem ini ada pada banyaknya buku yang dibutuhkan dan lamanya proses pencarian jika ingin mencari informasi dari tamu yang datang. Selain itu tidak ada dokumentasi secara lengkap mengenai informasi laboratorium dan peralatannya untuk tamu yang berkunjung.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu sistem informasi yang menunjang manajemen mutu berbasis teknologi *database* di SMK N 3 Yogyakarta khususnya di laboratorium Program Studi Teknik Komputer dan Informatika. Sistem informasi tersebut diharapkan dapat memudahkan dalam mengelola laboratorium secara digital, tidak lagi konvensional.

Menurut Sutabri (2012:6), sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengelolaan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang

nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan (Irmawati dan Indrihapsari, 2014: 137).

Menurut Hariyanto (2008: 143-144), sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan.

Ramadhina (2015: 328) menerangkan bahwa manajemen adalah proses atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang atau pemimpin atau manajer di dalam organisasi untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Kristanto (2008:29) sistem informasi manajemen merupakan “suatu sistem yang biasanya diterapkan dalam suatu organisasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan informasi yang dihasilkan dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen atau dengan kata lain teknik pengelolaan informasi dalam suatu organisasi”.

## **METODE PENELITIAN**

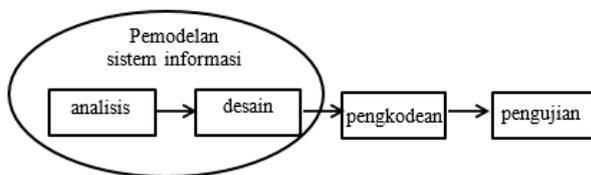
### **Jenis Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Borg & Gall (1983:772) yang dikutip oleh Prof. Dr. Emzir, M.Pd, (2012 :270), Riset dan pengembangan bidang pendidikan (R & D) adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan. Ilustrasi tahapan menurut Borg & Gall dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan R & D menurut Borg & Gall

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan model proses *waterfall*. Model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 2. Model *Waterfall* menurut pressman

**Waktu dan Tempat Penelitian**  
Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2015 – Mei 2016 yang meliputi observasi dan wawancara, serta penyebaran kuesioner. Lokasi penelitian berada di Program Studi Teknik Komputer dan Informatika SMK Negeri 3 Yogyakarta.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk pengujian aspek *reliability* dan *efficiency* adalah Sistem Informasi Manajemen Laboratorium yang dikembangkan. Aspek *functionality* terdapat dua subjek penelitian, yaitu Sistem Informasi Manajemen Laboratorium dan responden ahli dalam pengembangan perangkat lunak, sedangkan aspek *usability* subjek penelitiannya adalah siswa dan guru.

### Prosedur

Prosedur pengembangan meliputi tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, tahap pengembangan bentuk awal produk, tahap uji lapangan dan revisi produk,

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi dilakukan beberapa analisis seperti studi literatur, studi lapangan, analisis pengguna, analisis perangkat lunak, analisis perangkat keras. Tahapan perencanaan antara lain perancangan basis data menggunakan ERD, desain interface, serta permodelan dengan UML.

Tahapan pengembangan bentuk awal produk adalah pembuatan sistem informasi sesuai dengan analisis dan desain yang dirancang pada tahapan sebelumnya hingga menjadi web. ERD yang dibuat diimplementasikan menjadi database menggunakan mysql.

Tahapan Uji Lapangan dan Revisi Produk yaitu pengujian sistem informasi sehingga kualitasnya bisa sesuai dengan standar yang ada. Pengujian sistem informasi yang diteliti adalah pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability* dan *efficiency*. Data yang didapatkan dari tahapan sebelumnya kemudian diolah dan kemudian dilakukan perbaikan. Setelah selesai bisa ditarik kesimpulan dari penelitian dan dibuatlah laporan.

Tahapan terakhir yaitu menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak pada aspek *reliability* dan *efficiency*. Kuesioner digunakan untuk aspek *functionality* dan *usability* yang pengujiannya dengan melibatkan ahli pengembangan perangkat lunak dan pengguna. Kemudian data – data tersebut dianalisis menurut standar Web-QEM.

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis pada *aspek functionality* menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu menganalisis persentase hasil pengujian untuk setiap fungsi yang dilakukan oleh ahli. Presentase tersebut diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut

$$\text{Presentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan hasil presentasi dari perhitungan sebelumnya, kemudian data dikonversi ke dalam pernyataan menggunakan skala linkert. Konversi persentase ke pernyataan seperti dalam Tabel 1 (Riduwan, 2011:23).

Tabel 1. Konversi persentase skala linkert

Presentase	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat Kuat

Supaya konversi presentase ke dalam bentuk pernyataan lebih sesuai dengan penelitian yang dilakukan maka skala konversi presentase di atas disesuaikan interpretasinya. Penyesuaian intpretasi tersebut dikarenakan penelitian ini melakukan uji kelayakan perangkat lunak yang dikembangkan. Skala konversi persentase disesuaikan menjadi seperti dalam Tabel 2.

Tabel 2. Penyesuaian Interpretasi linkert

Presentase	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Teknik analisis aspek *reliability* diuji menggunakan software WAPT 8.1 (load, stress and performance testing of web sites). Hasil pengujian dengan menggunakan *tools* ini akan menghasilkan nilai *success rate* dan *failure rate*. Tingkat *success rate* tersebut kemudian di analisis menggunakan teknik analisis deskriptif yang disesuaikan dengan *standar Telcordia* dari hasil persentase kelayakan yang diperoleh. Menurut Asthana & Olivieri (2009:3) dalam Standar Telcordia, reliabilitas perangkat lunak dikatakan lolos jika minimal 95% atau 0,95 aplikasi dapat berjalan dengan baik ketika diuji stress testing menggunakan WAPT.

Teknik analisis aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan metode angket (kuesioner) mengacu pada *Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)* atau *Post-Study System Usability Questionnaire (PSUQ)* yang dikembangkan oleh J.R.Lewis (Lewis :1992). Hasilnya kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif yang disesuaikan dengan interpretasi skala likert (Tabel 2).

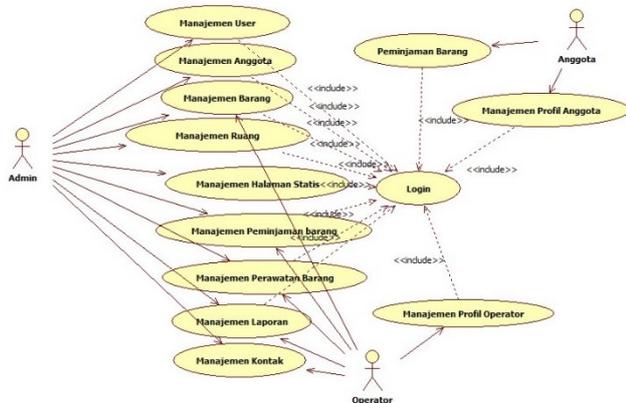
Teknik analisis aspek *efficiency* dilakukan dengan *tools Yslow* dan *PageSpeed*, Kedua *tools* akan menghitung *load time* untuk tiap halaman *web*. Menurut Nielsen (2010), *load time* yang baik adalah kurang dari 10 detik.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan model penelitian RnD dan model pengembangan *waterfall* yang telah dilakukan menggunakan didapatkan hasil sebagai berikut:

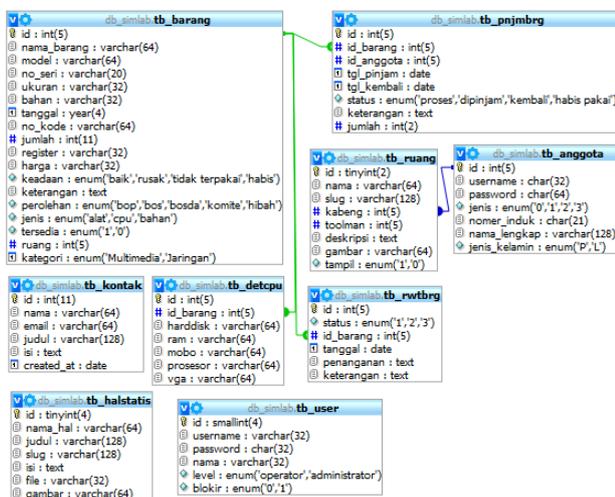
Perancangan basis data menggunakan ERD, desain interface, serta permodelan dengan UML. Perancangan model perangkat lunak yang

digunakan yaitu *class diagram*, *use case diagram*, *activity diagram*, serta *sequence diagram*. *Use case diagram* pada Sistem Informasi Manajemen Laboratorium dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use case diagram

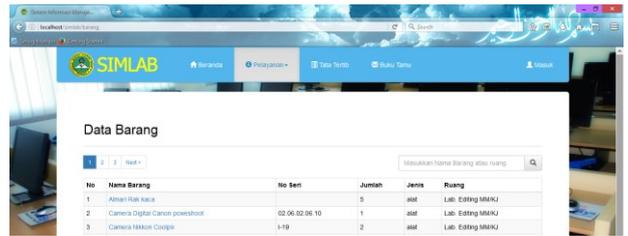
Anggota bisa mengelola profil dan meminjam peralatan melalui *use case login*. Operator dapat mengelola profil, barang, laporan dan kontak dengan *login* terlebih dahulu. Begitu pula untuk admin, dapat mengelola keseluruhan data sistem dengan *login*. Admin bisa memenajemen user, anggota, barang, halaman statis, peminjaman barang, perawatan barang, laporan dan kontak. Tahap implementasi dibagi menjadi tiga bagian: implementasi basis data, implementasi program, dan implementasi antarmuka. Implementasi basis data yang berupa tabel ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Basis Data

Basis data ini terdiri dari 9 tabel yaitu tabel barang, ruang, buku tamu, halaman statis, anggota, user, perawatan barang, detail CPU dan peminjaman barang.

Implementasi program dan antarmuka menggunakan *text editor Sublime Text 2*. Sistem dikembangkan dengan framework Codeigniter dan bootstrap. Implementasi antarmuka dapat dilihat pada Gambar 5 sampai dengan gambar 7.



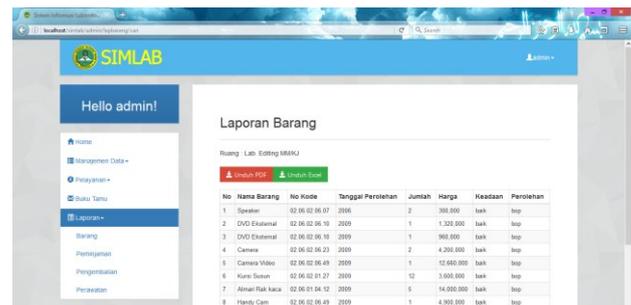
Gambar 5. Halaman peralatan

Pada halaman utama web terdapat beberapa halaman seperti beranda, data barang, laboratorium, perawatan, tata tertib dan buku tamu.



Gambar 6. Halaman menu peminjaman barang

Setelah login untuk user admin terdapat menu manajemen data user, siswa, guru, barang, halaman statis, peminjaman, pengembalian, perawatan barang, buku tamu dan laporan.



Gambar 7. Halaman menu laporan barang

Pengujian perangkat lunak diuji menggunakan standar kualitas perangkat lunak *Web-QEM* yang meliputi aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Pada aspek *functionality* mendapatkan nilai 100%. Dengan menggunakan skala Likert (tabel 2), presentase kelayakan 100% pada Sistem Informasi Manajemen Laboratorium termasuk ke dalam kategori Sangat Layak.

Hasil rekapitulasi pengujian aspek *efficiency* menggunakan Gtmetrik berdasarkan *Yslow* menghasilkan rata-rata 95,2%, *PageSpeed* menghasilkan rata-rata 95,7% dan total rata-rata waktu respon yaitu 0,6 s. Berdasarkan penilaian waktu respon Nielsen, web dikatakan baik jika dapat diterima kurang dari 10 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem memiliki performa yang baik.

Hasil skor 95,5% berdasarkan tabel 2, maka aspek *efficiency* Sistem Informasi Manajemen Laboratorium termasuk ke dalam kategori Sangat Layak. Hasil skor 83,4 % berdasarkan tabel 2, aspek *usability* termasuk ke dalam kategori Sangat Layak.

Hasil pengujian aspek *reliability* dengan menggunakan software WAPT 8.1 adalah 100%. Standar Telcordia menyebutkan bahwa perangkat lunak memenuhi aspek *reliability* jika menghasilkan presentase keberhasilan  $\geq 95\%$  atau 0,95. Hasil skor 100 % berdasarkan standar telcordia, maka aspek *reliability* sudah memenuhi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Program Studi Teknik Komputer dan Informatika SMK Negeri 3 Yogyakarta

*Pengembangan dan Analisis Kualitas .... (Rahmawati Nafiah)*  
dikembangkan menggunakan *framework* Codeigniter dengan metode penelitian R & D dan model pengembangan waterfall. Sistem informasi manajemen laboratorium ini memiliki fitur: Informasi laboratorium, penjadwalan, buku tamu, inventaris, peminjaman, pengembalian dan perawatan peralatan. Dengan fitur-fitur yang ada diharapkan sistem informasi ini dapat membuat manajemen lebih efisien dan efektif.

Kualitas perangkat lunak diuji berdasarkan Web-QEM yaitu dengan aspek *functionality*, *efficiency*, *reliability*, dan *usability*. Hasil persentase pada aspek *functionality* sebesar 100% (Sangat Layak), aspek *reliability* sebesar 100% (Memenuhi), aspek *usability* sebesar 83,4% (Sangat Layak), aspek *efficiency* dengan *Yslow* sebesar 95,7% dan dengan *Page Speed* sebesar 95,2% (Sangat Layak) serta waktu tunggu sebesar 0,6 detik (Diterima). Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen laboratorium memenuhi standar kualitas Web-QEM.

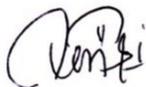
### Saran

Berdasarkan keterbatasan produk, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang sebagai berikut: (1) pengembangan produk lebih lanjut dapat dikembangkan sesuai dengan keterbatasan produk yaitu penambahan fitur input data, membalas pesan dari buku tamu, dan penambahan fitur foto untuk data barang dan anggota; dan (2) Pengujian perangkat lunak untuk penelitian selanjutnya perlu menggunakan *tool* yang sudah berlisensi sehingga menghasilkan kualitas perangkat lunak yang lebih detail.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asthana, A., & Olivieri, J. (2009). Quantifying Software Reliability and Readiness. Communications Quality and Reliability. CQR 2009. IEEE International Workshop Technical Committee on Westford: IEEE.
- Dessy Irmawati dan Yuniar Indrihapsari. (2014). Sistem Informasi Kearsipan untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (Vol 22, No 2). Hlm. 136-147.
- Didik Hariyanto(2008). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Berbasis Teknologi WAP (Wireless Application Protocol) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (Vol 17, No 2). Hlm. 139-166.
- Kristanto, Andri. (2008). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Martin, M., & Olsina, L. (2003). *Towards an Ontology for Software Metrics and Indicators as the Foundation for a Cataloging Web System. Proceedings of the First Latin American Web Congress*. America: IEEE Computer Society.
- Nielsen ,Jakob. (2010) Website Respose Time. Diakses dari <http://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>. Pada tanggal 31 Desember 2015, Jam 15.00 WIB.
- Rochaety, E., Rahayuningsih, P., & Yanti, P. G. (2006). *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riduwan, Dr. M.B.A. (2011). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sutabri, Tata (2008). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Syahrina Ramadhina. (2015). Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Bengkel di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (Vol 22, No3). Hlm. 324-338.

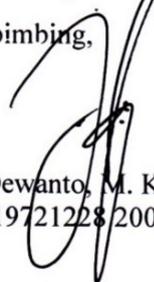
Penguji Utama,



Dessy Irmawati, M.T.  
NIP. 19791214 201012 2 002

Yogyakarta, Februari 2017

Pembimbing,



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