

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB DI SMK MUHAMMADIYAH 1 WATES

## *DEVELOPMENT OF LIBRARY INFORMATION SYSTEM BASED ON WEB IN SMK MUHAMMADIYAH 1 WATES*

Oleh: Dina Merlinda Izzah, Universitas Negeri Yogyakarta  
[dinamerlindai@gmail.com](mailto:dinamerlindai@gmail.com)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengembangkan sistem informasi yang dapat mempermudah kinerja pustakawan dan pemustaka di perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Wates; (2) Menguji kelayakan sistem informasi perpustakaan yang dikembangkan di SMK Muhammadiyah 1 Wates. Metode pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Pengembangan sistem informasi ini dilakukan dengan model *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah (1) Sistem informasi perpustakaan berbasis *web* menggunakan *framework* CodeIgniter yang memiliki dua pengguna, yaitu admin dan *user* dimana masing-masing pengguna memiliki hak akses yang berbeda. (2) Hasil pengujian menunjukkan sistem informasi telah memenuhi standar ISO 9126 pada aspek (1) *functionality* diperoleh nilai = 1 (baik); (2) *reliability* = 100% (sukses); (3) *usability* = 86.8% (sangat layak); (4) *efficiency* = 81.5 (*grade B*); (5) *maintainability* = 67.3 (kategori sedang); (6) *portability* yaitu sistem berhasil dijalankan di beberapa *web browser*.

Kata kunci: Sistem Informasi, *Web*, *Waterfall*, ISO 9126.

### **Abstract**

*The aims of this research were (1) to develop an information system to facilitate the job of librarian and visitors at the library of SMK Muhammadiyah 1 Wates; (2) to test the feasibility of the system that was developed at SMK Muhammadiyah 1 Wates. The methodology of this research was Research and Development (R&D). Development model of this information system was waterfall model. The findings of this research were (1) a web-based library information system was built using framework CodeIgniter with two users, they are admin and user in which each of them has different access rights; (2) the test result showed that the system has met ISO 9126 quality requirement on aspect of (1) functionality with the value = 1 (good); (2) reliability = 100% (success); (3) usability = 86.8% (very feasible); (4) efficiency = 81.5 (grade B); (5) maintainability = 67.3 (medium); (6) portability reached the system was successfully ran in some web browsers.*

*Keywords: Information System, Web, Waterfall, ISO 9126.*

## **PENDAHULUAN**

Pada era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah diaplikasikan dalam segala bidang. Sehingga dapat dikatakan bahwa kebutuhan masyarakat banyak tergantung pada kemajuan TIK itu sendiri. Pemanfaatan TIK telah dapat dirasakan di berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Hal yang menjadi perhatian pada pemanfaatan TIK pengaplikasiannya. Perkembangan TIK mulai dirasa menimbulkan dampak positif karena dengan

berkembangnya TIK, pendidikan mulai memperlihatkan perubahan yang signifikan. Jarak dan waktu bukan menjadi hambatan untuk mendapatkan wawasan, karena berbagai sistem informasi telah memfasilitasinya. Sistem informasi yang telah digunakan di lembaga pendidikan di Indonesia diantaranya adalah *website*, *e-learning*, media pembelajaran, dan sistem informasi perpustakaan sekolah.

Perpustakaan sekolah merupakan fasilitas utama yang disediakan oleh sekolah untuk

menunjang kemajuan pendidikan di sekolah. Penjelasan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) dalam Sutarno N.S. (2006:47), "Perpustakaan merupakan sarana penunjang proses belajar mengajar di sekolah." Keberadaannya sebagai komponen pendidikan merupakan suatu keharusan. Perpustakaan sekolah dapat memenuhi kebutuhan akan ilmu, referensi, berita, dan informasi yang dibutuhkan oleh pengunjungnya.

Penelitian ini diadakan berdasarkan suatu temuan permasalahan di SMK Muhammadiyah 1 Wates, tepatnya di perpustakaan sekolah tersebut. Setelah peneliti mengadakan observasi langsung dengan narasumber Ibu Isti Yulaika selaku pustakawan (pengelola perpustakaan), peneliti merumuskan beberapa permasalahan. Permasalahan terletak pada sistem yang diterapkan pada perpustakaan. Sistem yang digunakan masih menggunakan sistem manual, yaitu masih dituliskan pada buku. Dampaknya adalah pencarian dan pengecekan data membutuhkan waktu yang cukup lama. Dampak lainnya adalah kurang rapi dalam hal pendataan buku, peminjaman dan pengembalian buku, serta pembuatan laporan peminjaman. Permasalahan lain yang terdapat pada perpustakaan sekolah SMK Muhammadiyah 1 Wates adalah hanya memiliki 1 orang pustakawan, sehingga dalam pengelolaan dan perawatan perpustakaan kurang terlaksana dengan baik.

Untuk dapat menunjang pelayanan yang lebih baik di perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Wates, perlu adanya pengembangan dari sistem tersebut. Sistem dikembangkan agar dapat membantu kinerja pustakawan dalam pendataan, peminjaman dan pengembalian buku, pembuatan laporan peminjaman.

Manfaat untuk pemustaka adalah lebih cepat dalam presensi dan mencari informasi perpustakaan.

Sistem informasi yang dikembangkan oleh peneliti ini merupakan sistem informasi berbasis *web*. Sistem informasi berbasis *web* adalah sistem informasi yang menggunakan teknologi *web* atau internet untuk memudahkan pekerjaan manusia agar menjadi lebih efisien. Karena sistem informasi ini berbasis *web*, maka hal yang harus dipenuhi diantaranya adalah bahasa pemrograman, *web server*, dan *database*. Sistem informasi menggunakan *database* agar data yang dimasukkan dapat tersimpan dengan rapi, sistem keamanan terjamin, serta pendataan dapat dilakukan dengan cepat, tepat, dan akurat. Sistem informasi berbasis *web* juga memudahkan pemustaka untuk dapat cepat mengakses informasi yang berkaitan dengan perpustakaan dimana saja dan kapan saja.

Selain kelebihan di atas, sistem informasi berbasis *web* juga memiliki banyak kelemahan. Kelemahan tersebut disebabkan oleh kurangnya pengujian kualitas terhadap sistem informasi tersebut. Pengujian suatu produk dapat dilakukan dengan standar pengujian kualitas yang ada. Terdapat berbagai macam standar pengujian kualitas produk, namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan standar ISO 9126. Pengujian sistem informasi menurut standar ISO 9126 meliputi 6 aspek, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Model R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk

menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013:407). Model pengembangan sistem informasi ini menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sederhana dan digunakan secara luas dalam proses pembelajaran (M. G. Limaye, 2009:38).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan November 2016 di SMK Muhammadiyah 1 Wates.

### **Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah ahli media sebanyak 4 orang yang terdiri guru, dosen, dan *developer* yang ahli dalam bidang sistem informasi perpustakaan (*functionality*); *software* dan *tools* yaitu WAPT 9.0 (*reliability*), YSlow (*efficiency*), SemanticDesign (*maintainability*), *web browser* Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, dan UC Browser (*portability*); guru, siswa, dan karyawan SMK Muhammadiyah 1 Wates sebanyak 35 orang (*usability*).

### **Prosedur**

#### **Analisis**

Tahap analisis merupakan proses untuk memahami dan menspesifikasikan secara rinci apa yang harus dicapai dalam sistem informasi (J. W. Satzinger, R. B. Jackson, & S. D. Burd, 2010:4). Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam merancang sistem informasi perpustakaan berbasis *web*. Identifikasi kebutuhan berdasarkan hasil wawancara kepada pustakawan dan observasi secara langsung di perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Wates.

Analisis kebutuhan mengacu pada kaidah *systems analysis* dari John W. Satzinger, Robert B. Jackson, dan Stephen D. Burd (2010) yang terdiri dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Analisis kebutuhan fungsional mendefinisikan fungsi-fungsi yang harus ada pada sistem, sedangkan analisis kebutuhan non-fungsional mendefinisikan kebutuhan lain yang mendukung kemampuan sistem. Persyaratan dalam pemenuhan analisis kebutuhan non-fungsional diantaranya adalah *technical requirement* (kebutuhan operasional seperti *hardware* dan *software*), *usability requirement* (pengguna sistem), *security requirement* (akses dari pengguna ke fungsi tertentu).

#### **Desain**

Tahap desain merupakan proses menentukan secara rinci banyaknya komponen fisik yang diimplementasikan pada sistem informasi (J. W. Satzinger, R. B. Jackson, & S. D. Burd, 2010:4). Pada tahap ini, peneliti membuat desain yang diperlukan untuk sistem informasi perpustakaan berbasis *web*. Tahap desain pada penelitian ini mengacu pada teori Pressman (2002) yang terdiri dari desain data, desain arsitektur, dan desain *interface*.

Desain data diimplementasikan dalam bentuk *entity relationship diagram* (ERD), desain arsitektur sistem dibuat menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yang dirancang menggunakan *software* StarUML 2.0.0. Desain *interface* menggambarkan bagaimana sistem berkomunikasi dengan pengguna. Desain *interface* dibangun dengan *software* Balsamiq *Mockups* 3.

#### **Implementasi**

Implementasi bertujuan untuk membangun, menguji, dan menginstal sistem informasi untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dari penggunaan

sistem (J. W. Satzinger, R. B. Jackson, & S. D. Burd, 2010:40). Pada tahap ini peneliti mengaplikasikan desain yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman. *Software* yang digunakan adalah Notepad++ dengan bahasa pemrograman PHP, *framework* CodeIgniter, dan *database* MySQL.

### Pengujian

Teknik pengujian pada penelitian ini menggunakan teknik *whitebox*, *blackbox*, dan *stress testing*. Metode pengujian digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Pengujian

Pengujian	Tahap Pengujian	Teknik Pengujian	Aspek Uji (ISO 9126)
Verifikasi	<i>Unit Testing</i>	<i>Whitebox</i>	<i>Functionality</i>
	<i>Integration Testing</i>	<i>Blackbox</i>	
Validasi	<i>System Testing</i>	<i>Stress Testing</i>	<i>Reliability</i>
			<i>Efficiency</i>
	<i>Acceptance Testing</i>	<i>Blackbox</i>	<i>Usability</i>
			<i>Portability</i>
	<i>Whitebox</i>	<i>Maintainability</i>	

*Blackbox testing* menguji aspek sistem dengan memerhatikan struktur logika internal perangkat lunak dan memerlihatkan fungsi perangkat lunak beroperasi, yaitu saat *input* diterima maka *output* benar (Didik Hariyanto, 2008:154). *Whitebox testing* menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan (Rosa dan Shalahuddin, 2011:214). *Stress testing* mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang mungkin muncul saat sumber daya komputasi yang dimilikinya (misalnya penggunaan waktu kerja prosesor dan alokasi memori) terlampaui.

### Analisis Kualitas

Analisis kualitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sesuai dengan ISO 9126

yang terdiri dari aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*.

### Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

#### Instrumen Aspek *Functionality*

Instrumen penelitian pada aspek *functionality* menggunakan *test case* dengan kriteria yang dibuat sesuai dengan *user requirement list* dari analisis kebutuhan fungsional. Tujuan *test case* adalah untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam program dan perbaikan jika ditemukan kesalahan. Instrumen aspek *functionality* diajukan kepada pustakawan.

#### Instrumen Aspek *Reliability*

Instrumen pada aspek *reliability* didapat dari *software* WAPT 9.0. Parameter yang terdapat di dalamnya adalah *failed session*, *failed hits*, dan *failed pages*.

#### Instrumen Aspek *Usability*

Instrumen aspek *usability* mengadopsi kuesioner dari USE *Questionnaire* yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya secara internasional. Menurut Tullis dan Albert (2008) dalam Joanna (2010), kuesioner ini dikembangkan oleh Arnold M. Lund pada tahun 2001. USE *Questionnaire* terdiri atas 30 skala yang dibagi ke dalam empat dimensi *usability*, yaitu *usefulness*, *easy of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*.

#### Instrumen Aspek *Efficiency*

Instrumen pada aspek *efficiency* yaitu performa dari *software* YSlow. YSlow memiliki parameter dasar untuk mengukur efisiensi sistem.

#### Instrumen Aspek *Maintainability*

Instrumen pada aspek *maintainability* dilakukan dengan menghitung *line of code* (LOC), *complexity* (CC), *halstead volume* (HV), dan *percent*

of comment (CM). Perhitungan indikator tersebut didapat dari *software* SemanticDesign.

**Instrumen Aspek Portability**

Instrumen pada aspek *portability* yakni keberhasilan sistem saat dijalankan pada *web browser* yang ditentukan, yaitu Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, UC Browser.

**Teknik Analisis Data**

**Aspek Functionality**

Analisis data didapat dari hasil pengujian menggunakan *checklist*. Hasil analisis data menggunakan rumus matriks *Feature Completeness* (Acharya dan Sinha, 2013) dalam (Yanuar Arifin, 2015:41). Rumus tersebut adalah:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

P = Jumlah fitur yang dirancang

I = Jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan

Skala kelayakan aspek *functionality* yaitu interpretasi pengukuran yang digunakan berasal dari hasil perhitungan yang mendekati 1 (mengindikasikan banyaknya fitur yang berhasil diimplementasikan). Pada pengujian aspek *functionality*, perangkat lunak dikatakan baik jika X mendekati 1 ( $0 \leq X \leq 1$ ).

**Aspek Reliability**

Pengujian aspek *reliability* diuji dengan pengujian *stress testing* menggunakan *tool* atau *software* WAPT 9.0. Rumus perhitungan menurut model Nelson (William H. Farr, 1983) adalah:

$$R = 1 - \frac{f}{n}$$

Keterangan:

R = Reliability

f = Total failure

n = Total test case (workload unit)

r = Error rate

Hasil perhitungan *reliability* tersebut dikonversi dalam bentuk persentase. Hasil persentase dibandingkan dengan standar uji *reliability* dari Standar Telcordia. Menurut Asthana dan Olivieri (2009) dalam Umma Ridho Fuadah (2015:38), Standar Telcordia menyatakan bahwa hasil pengujian dikatakan memenuhi aspek *reliability* jika persentase bernilai minimal 95%.

**Aspek Usability**

Pengujian ini menggunakan analisis data kuantitatif dengan skala Likert yang terdiri dari 4 kategori; yang paling banyak bernilai 4 dan paling kecil bernilai 1 (Djemari Mardapi, 2008:118). Skala Likert digunakan untuk mengukur instrumen USE *Questionnaire*. Pengukuran menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Skor Maksimal = jumlah responden x jumlah pertanyaan x skor tertinggi

Interpretasi persentase kelayakan (Riduwan, 2013:15) diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Persentase Kelayakan

Persentase Pencapaian (%)	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
60% - 41%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

**Aspek Efficiency**

Pengujian aspek ini menggunakan alat ukur YSlow untuk mengukur performa efisiensi halaman *website*. Klasifikasi skor dan *grade* berdasarkan YSlow diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Skor dan Grade YSlow

No.	Skor	Grade
1.	90 – 100	A
2.	80 – 89	B
3.	70 – 79	C
4.	< 60	D

### Aspek *Maintainability*

Pengujian aspek ini menggunakan *software* SemanticDesign. Perhitungan dalam pengujian aspek *maintainability* menggunakan rumus *maintainability index* (MI) sebagai berikut:

$$MI = 171 - 5,2 * \ln(HV) - 0,23 * (CC) - 16,2 * \ln(LOC) + 50 * \sin(\sqrt{2,4 * CM})$$

Keterangan:

HV = *Healstead Volume*

CC = *Cyclomatic Complexity*

LOC = *Count of Source Lines of Code*

CM = *Percent of Lines of Comment (optional)*

Hasil perhitungan disesuaikan dengan standar indikator *maintainability* dari Coleman, Ash, dan Lowther (1994) yang diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Standar Indikator *Maintainability*

No.	<i>Maintainability Index</i>	<i>Criteria</i>
1.	$X < 65$	Low
2.	$65 \leq X < 85$	Medium
3.	$85 \leq X$	High

### Aspek *Portability*

Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan sistem di beberapa *web browser*. Sistem dinyatakan lolos uji aspek *portability* apabila dapat berjalan dengan baik di beberapa *web browser* tanpa adanya *error* (D. Zambonini, 2011).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Analisis

Tahap analisis dilakukan setelah observasi dan wawancara kepada pustakawan perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Wates untuk mengetahui sistem yang telah diterapkan. Sistem tersebut diantaranya adalah sistem administrasi buku, sistem peminjaman dan pengembalian buku, dan sistem presensi untuk pemustaka yang diterapkan masih menggunakan sistem manual, yaitu masih dituliskan pada buku. Sebelum meminjam buku perpustakaan, pemustaka harus mencari buku yang diinginkan

terlebih dahulu. Proses pencarian tersebut membutuhkan beberapa waktu. Sistem presensi juga masih dituliskan pada buku sehingga kurang menghemat waktu. Berdasarkan sistem-sistem tersebut, peneliti menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk dapat membantu kinerja dari pustakawan dan pemustaka.

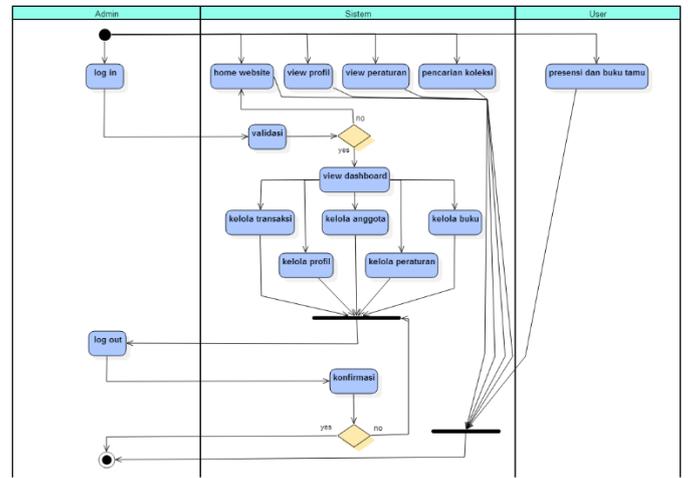
Analisis kebutuhan diantaranya: 1) Analisis kebutuhan fungsional yakni fungsi minimal yang dibutuhkan dalam sistem, diantaranya fungsi pengelolaan data buku, transaksi peminjaman dan pengembalian, presensi, pencarian buku, dan pembuatan laporan. 2) Analisis kebutuhan non-fungsional terdiri dari *technical requirement* meliputi *hardware* dan *software*, diantaranya: laptop, jaringan internet, notepad++, *framework* CodeIgniter 3.0, XAMPP, *database* MySQL, *web browser*, Balsamiq *Mockups* 3, dan StarUML 2.0.0. *Usability requirement* diantaranya admin dan *user*. Admin yaitu pemustaka, sedangkan *user* yaitu guru, siswa, dan karyawan SMK Muhammadiyah 1 Wates. *Security requirement* seperti fungsi *log in* dan *log out* untuk membatasi akses bagi *user* karena fungsi tersebut yang menjadi hak bagi admin agar dapat mengelola data yang terdapat pada sistem informasi ini.

### Desain

Desain diperoleh dari hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. 1) Desain data memetakan data yang dibutuhkan berdasarkan analisis kebutuhan fungsional. ERD diimplementasikan menggunakan *database* MySQL untuk memudahkan peneliti dalam pemetaan data yang berdiri sendiri maupun yang memerlukan relasi. Gambar ERD pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

### Desain Activity Diagram

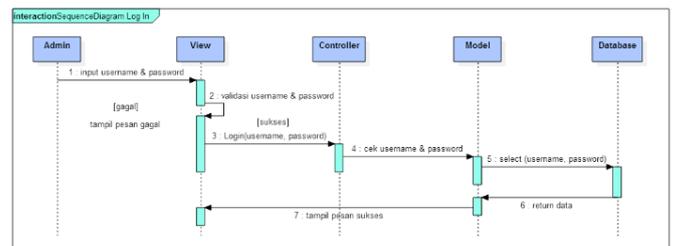
Activity diagram menggambarkan workflow aktivitas yang dilakukan oleh sistem (Rosa dan Shalahuddin, 2011:134). Desain activity diagram ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Sistem

### Desain Sequence Diagram

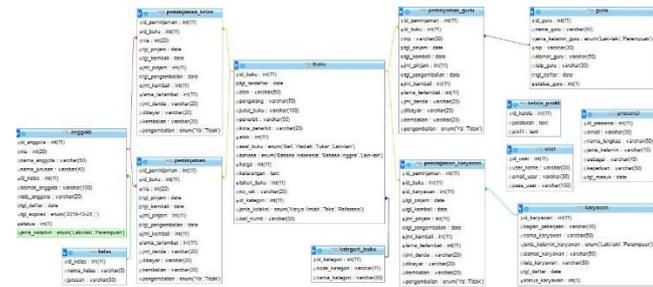
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antarobjek (Rosa dan Shalahuddin, 2011:137). Desain sequence diagram ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Sequence Diagram Log In

### Desain Interface

Desain interface pada sistem informasi perpustakaan berbasis web ini ditunjukkan pada Gambar 6.

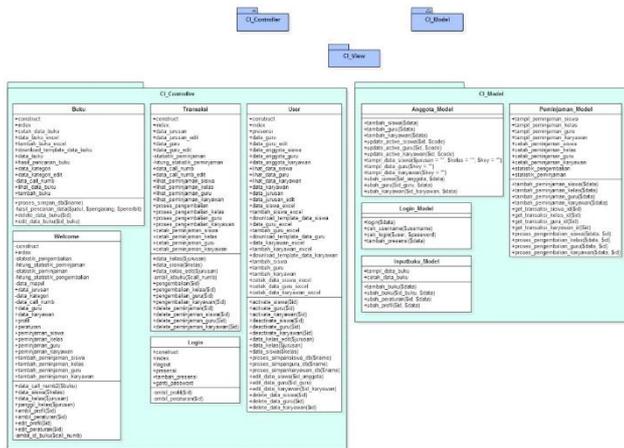


Gambar 1. Rancangan ERD

2) Desain arsitektur menggunakan UML yang dirancang menggunakan software StarUML 2.0.0.

### Desain Class Diagram

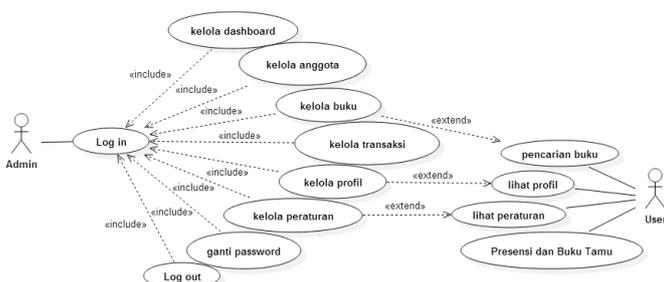
Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas dalam membangun sistem. Desain class diagram ditunjukkan pada Gambar 2.



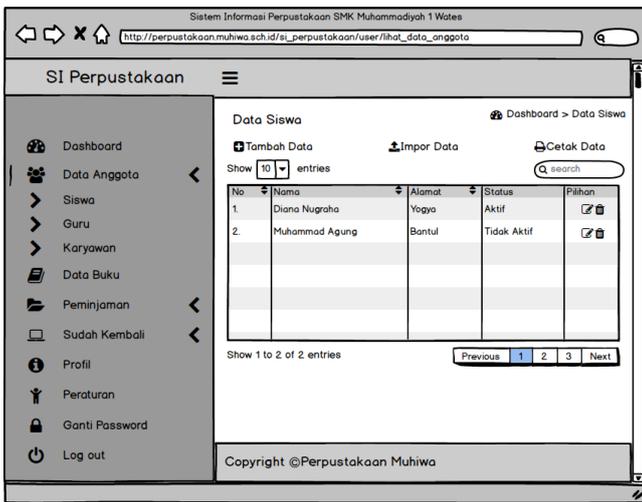
Gambar 2. Class Diagram Sistem

### Desain Use Case Diagram

Use case diagram mendeskripsikan interaksi antara aktor dengan sistem informasi. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi yang terdapat dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa dan Shalahuddin, 2011:130). Desain use case diagram ditunjukkan pada Gambar 3.



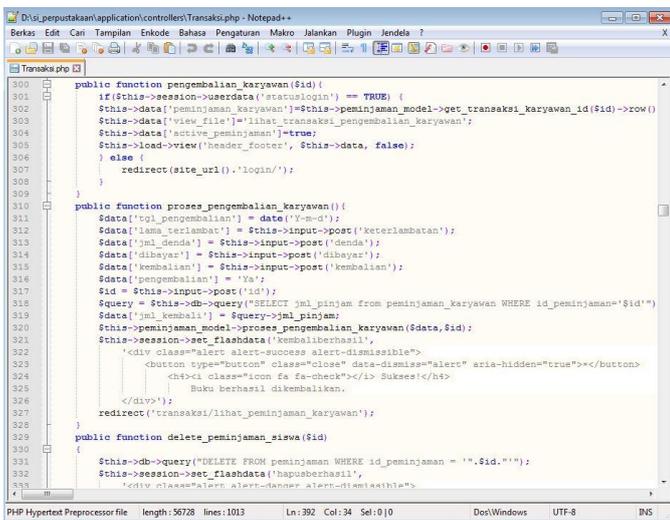
Gambar 3. Use Case Diagram Sistem



Gambar 6. Contoh Desain Interface

## Implementasi

Peneliti membuat kode-kode program yang akan menghasilkan sistem informasi perpustakaan berbasis *web*. Setelah selesai, peneliti menguji apakah masih terdapat *error* atau tidak. Jika sudah tidak terdapat *error*, maka sistem dapat dijalankan dengan baik. Gambar 7 merupakan contoh kode program.



Gambar 7. Contoh Kode Program

Penjelasan kode program sebagai berikut: 1) *Model*; merupakan bagian untuk mengatur data yang terdapat pada sistem. Terdapat 4 program *model*, yaitu Anggota\_Model, Inputbuku\_Model, Login\_Model, dan Peminjaman\_Model. 2) *View*; merupakan bagian untuk menampilkan data yang terdapat pada sistem. Terdapat klasifikasi program *view*, yaitu *dashboard*, *lihat data*, *ubah data*, *tambah data*, *impor data*, *user*, *ganti password*, dan

*pengelolaan profil* serta *peraturan*. 3) *Controller*; merupakan sebagai perantara antara *model* dan *view*. *Controller* mengolah data dari *model*, kemudian menyalurkan pada *view* untuk ditampilkan. Terdapat 5 program *controller*, yaitu Buku, Login, Transaksi, User, dan Welcome. Contoh tampilan sistem ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Contoh Tampilan Sistem

## Pengujian

### Aspek Functionality

Berdasarkan pengujian aspek *functionality* menggunakan rumus *Feature Completeness*, diperoleh nilai  $X = 1$ . Sistem dikatakan memiliki fungsionalitas baik jika  $X$  mendekati 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat lunak telah memenuhi aspek *functionality*.

### Aspek Reliability

Berdasarkan pengujian aspek *reliability* menggunakan *software* WAPT 9.0, diperoleh hasil sebesar 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *web* telah memenuhi standar Telcordia karena menghasilkan nilai diatas 95%.

### Aspek Usability

Berdasarkan pengujian pada aspek *usability*, diperoleh persentase sebesar 86.8% yang dikonversikan ke dalam skala kelayakan dengan hasil "Sangat Layak" dan memenuhi standar aspek *usability*.

### Aspek *Efficiency*

Berdasarkan pengujian aspek *efficiency* menggunakan YSlow, diperoleh hasil sebesar 81.5. Hasil tersebut dikonversikan ke dalam *grade* pada klasifikasi YSlow yang menunjukkan bahwa 81.5 masuk ke dalam *grade* B.

### Aspek *Maintainability*

Berdasarkan pengujian pada aspek *maintainability* menggunakan *software* SemanticDesign, diperoleh hasil sebesar 67.3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *web* telah memenuhi aspek *maintainability* dengan skor >65 (kategori sedang) yang artinya normal untuk dirawat.

### Aspek *Portability*

Berdasarkan pengujian pada aspek *portability* yang diujikan pada 5 *web browser* yakni Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, dan UC *Browser*, sistem dapat berjalan dengan baik pada beberapa *web browser* tersebut tanpa adanya *error*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *web* telah memenuhi aspek *portability*.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis *web* di SMK Muhammadiyah 1 Wates menggunakan model pengembangan *waterfall* yang terdiri dari analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Sistem informasi ini dibangun berdasarkan analisis kebutuhan dari hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan sdi Perpustakaan SMK Muhammadiyah 1 Wates. Sistem

informasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* CodeIgniter. Sistem informasi ini memiliki 2 pengguna, diantaranya adalah admin dan *user* dimana masing-masing memiliki hak akses yang berbeda. Admin dapat *log in* dan mengelola (melihat, menambah, mengubah, menghapus) data-data yang terdapat di perpustakaan, sedangkan *user* hanya dapat melihat informasi-informasi yang terdapat di sistem informasi, melakukan pencarian buku, dan melakukan presensi. 2) Pengujian dalam penelitian ini menggunakan indikator ISO 9126 yang terdiri dari 6 aspek, yaitu aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Hasil pengujian dari sistem informasi perpustakaan berbasis *web* di SMK Muhammadiyah 1 Wates berdasarkan aspek *functionality* diperoleh nilai sebesar 1 (baik), aspek *reliability* sebesar 100% (sukses), aspek *usability* diperoleh persentase sebesar 86.8% (sangat layak), aspek *efficiency* sebesar 81.5 (*grade* B), aspek *maintainability* sebesar 67.3 (kategori sedang), aspek *portability* yaitu sistem berhasil dijalankan di beberapa *web browser*, diantaranya adalah Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, dan UC *Browser*.

### Saran

Berdasarkan keterbatasan produk dari temuan penelitian yang peneliti lakukan, terdapat beberapa saran berikut ini: 1) Perlu adanya pengelompokkan data agar data-data yang disimpan lebih berstruktur. Data-data terstruktur yang dimaksud misalnya data siswa setiap kelas dan jurusan, data guru berdasarkan mata pelajaran yang diampu, dan data karyawan berdasarkan pekerjaan. 2) Fungsi cetak dapat ditambahkan menjadi beberapa pilihan, misal cetak dengan *format file* Excel atau PDF. 3) Adanya *filter*

untuk melihat data peminjaman berdasarkan bulan atau tahun tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. S., Rosa & Shalahuddin, M. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Arifin, Yanuar. (2015). Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Data Prestasi Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- D. Coleman, Ash, D., & Lowther, Bruce. (1994). *Using Metrics to Evaluate Software System Maintainability*. Moscow: University of Idaho.
- Farr, William H. (1983). *A Survey of Software Reliability Modeling and Estimation*. NSWC TR 82-171, Naval Surface Weapons Center, Dahlgren, VA.
- Fuadah, U.M. (2015). Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY "Laborastory" Berbasis Web. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hariyanto, Didik. (2008). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Berbasis Teknologi WAP (*Wireless Application Protocol*) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 17(II). Hlm. 154.
- Joanna. (2010). Penyusunan Usability Index Browser Internet. *Laporan Penelitian*. Universitas Sebelas Maret.
- Limaye, M. G., (2009). *Software Testing : Principles, Techniques and Tools*. Delhi: Lalit Offset Printers.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- N. S., Sutarno. (2006). *Perpustakaan dan Masyarakat*. Jakarta: Sagung Seto.
- Nastiti, R. S. (2015). Sistem Informasi Pelanggaran Siswa Berbasis Web pada SMA Negeri 1 Bawang Banjarnegara. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pressman, Roger S. Ph.D. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta: Andi.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, D.S., (2010) *Systems Analysis and Design in a Changing World*. Boston: Cengage Learning.
- Sugiyono, Prof. Dr. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Zambonini, D. (2011). *Testing and Deployment*. Diakses dari <http://webappsucces.com/testing-and-deployment.html>. Pada tanggal 19 Januari 2017, pukul 15.01 WIB.

Menyetujui,  
Penguji Utama



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

Yogyakarta, 25 Januari 2017

Dosen Pembimbing



Nurkhamid, Ph.D.  
NIP. 19680707 199702 1 001