

## Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Perpustakaan Kecamatan Bungah

Nurur Rohmah<sup>1</sup>, Himawat Aryadita<sup>2</sup>, Adam Hendra Brata<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>nururrohmah23@gmail.com, <sup>2</sup>himawat@ub.ac.id, <sup>3</sup>adam@ub.ac.id

### Abstrak

Perpustakaan Kecamatan Bungah memiliki kendala dalam pengelolaan data dan efisiensi pelayanan peminjaman dan pengembalian buku yang dilakukan oleh petugas perpustakaan. Kompleksnya koleksi perpustakaan, data pengunjung, dan transaksi peminjaman menuntut kebutuhan akan penggunaan teknologi informasi untuk otomatisasi proses bisnis di Perpustakaan Kecamatan Bungah. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dapat membantu pengelolaan data dan meningkatkan kualitas pelayanan transaksi peminjaman pada perpustakaan. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall* yang mana pada tahap perancangan dan implementasi menerapkan pola perancangan *model view controller* atau MVC. Sedangkan pada proses pengujian dilakukan beberapa tahap pengujian secara berurutan yaitu *unit testing*, *integration testing*, *validation testing*, *reliability testing*, *compatibility testing*, dan *acceptance testing*. *Unit testing* menggunakan teknik *basis path* menunjukkan hasil bahwa sistem memiliki struktur yang sederhana, mudah dipahami dan diimplementasi. *Integration testing* menggunakan metode *white box* menunjukkan hasil yang *valid*. *Validation testing* menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa 26 fungsi berjalan dengan baik. *Reliability testing* dengan menggunakan perhitungan nelson menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan konsisten. *Compatibility testing* menunjukkan sistem dapat digunakan dengan baik pada 6 jenis *browser*. Dan *acceptance testing* menunjukkan bahwa semua fungsi berhasil dijalankan dengan baik dan telah diterima oleh *stakeholder*.

**Kata kunci:** Pengembangan, Sistem Informasi Perpustakaan, Waterfall, Model View Controller

### Abstract

*Bungah District Library has problems in data management and efficiency of loaning and returning services by library staff. The complexity of library collections, library visitors data, and loan transactions demand the need of information technology to automate business processes in Bungah District Library. This study aims to build a web-based library information system that can help manage data and improve the quality of service loan transactions at the library. The software development method that used in this study is the waterfall method, which at the design and implementation stage applies the design pattern of model view controller or MVC pattern. While at the testing stage conducted sequentially from unit testing, integration testing, validation testing, reliability testing, compatibility testing, and acceptance testing. Unit tests using basis path technique shows that system has simple structure, easy to understand and implemented. Integration tests using white box method shows valid result. Validation tests using black box method shows that 26 functions of system can work properly. Reliability tests using nelson calculation shows that the system can run consistently. Compatibility testing result shows that the system can be used well on 6 types of browser. And the result of acceptance testing shows that all of functions can run well and accepted by stakeholder.*

**Keywords:** Development, Library Information System, Waterfall, Model View Controller

## 1. PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan salah satu teknologi informasi yang menyediakan

informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen dan memberikan informasi yang layak. Dalam upaya meningkatkan kinerja pelayanan perpustakaan, penggunaan sistem informasi merupakan

alternatif atau solusi yang tepat. Alasan untuk menggunakan sistem informasi diantaranya adalah pengelolaan data dan informasi yang menyeluruh, terintegrasi, terpadu, menghasilkan informasi yang cepat dan akurat, mereduksi biaya, dan keamanan yang lebih baik.

Perkembangan perpustakaan di era saat ini dapat dilihat dari tingkat penerapan teknologi informasi guna menunjang kegiatan sirkulasi. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi membuat manusia berfikir untuk dapat bekerja lebih efektif dan efisien. Salah satunya yaitu membuat sistem konvensional menjadi sistem yang terkomputerisasi. Seperti pada Perpustakaan Kecamatan Bungah yang masih menggunakan sistem layanan manual. Perpustakaan ini memiliki berbagai fasilitas, selain ruang baca terdapat juga fasilitas bermain anak. Dan menurut catatan tahun 2017 terdapat 3097 koleksi buku, 72 inventaris, dan 2366 anggota yang terdaftar di Perpustakaan Kecamatan Bungah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola perpustakaan, diketahui bahwa perpustakaan memiliki beberapa kendala diantaranya kesulitan dalam mencari buku yang diinginkan, seringnya terjadi kehilangan buku dikarenakan data pencatatan transaksi peminjaman tidak dikelola dengan baik, selain itu pendataan koleksi buku, pendataan inventaris perpustakaan, pendataan anggota perpustakaan, dan pengelolaan peminjaman serta pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual, yaitu masih dituliskan pada buku. Antrian panjang kerap kali terjadi saat pengunjung melakukan sirkulasi peminjaman akibat layanan perpustakaan yang masih menerapkan sistem manual membuat pengunjung harus menunggu lama untuk mendapatkan giliran transaksi. Pendaftaran keanggotaan juga ditemukan kendala karena calon anggota harus menunggu cukup lama untuk mendapatkan kartu anggota perpustakaan, waktu terbit kartu anggota pun terkadang masih belum dapat dipastikan sehingga mengakibatkan anggota yang baru terdaftar tidak dapat melakukan peminjaman buku sebelum mendapatkan kartu anggota perpustakaan. Selain itu di Perpustakaan Kecamatan Bungah terdapat seorang petugas tetap dalam melakukan transaksi sirkulasi dengan cara manual membuat pekerjaan petugas dirasa kurang efisien dalam melayani semua aktivitas pengunjung perpustakaan.

Sehubungan dengan penelitian ini penulis

mengusulkan sebuah sistem informasi yang dapat membantu meningkatkan pelayanan perpustakaan dan mempermudah dalam pengelolaan koleksi datanya. Peneliti akan merancang, mendesain, serta mengimplementasikan sistem informasi perpustakaan dengan menggunakan pola perancangan model view controller (MVC) dan menggunakan model *waterfall* sebagai acuan dalam pengembangannya.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Sistem Informasi Perpustakaan

Menurut Riki Nuryadin (2014) sistem informasi perpustakaan dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem terintegrasi, sistem manusia mesin, untuk menyediakan informasi yang mendukung operasi, manajemen, dan fungsi pengambilan keputusan dalam sebuah perpustakaan. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen, dan pengambilan keputusan basis data.

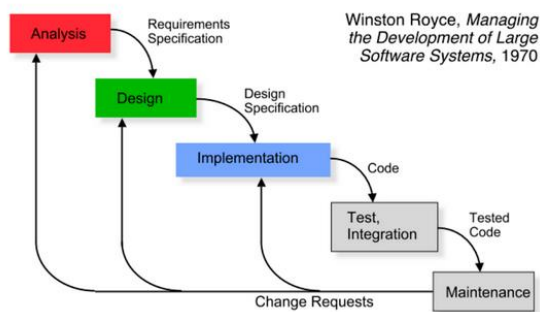
Adapun manfaat dari penerapan sistem informasi di perpustakaan adalah sebagai berikut:

1. Dapat mempermudah dan mempercepat layanan
2. Meningkatkan mutu layanan
3. Secara tidak langsung mengarsipkan atau memasukkan data teknis ketersediaan bahan koleksi maupun pengguna
4. Mempermudah pencarian arsip maupun penelusuran
5. Merupakan sebuah alternative pelayanan yang menarik dan interaktif antara petugas dan pengguna.

### 2.2 Model *Waterfall*

Menurut Oka (2017) *Waterfall* merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier, keluaran dari tahap sebelumnya merupakan masukan untuk tahap berikutnya. Royce (1970) seperti dikutip oleh professor Hubmann (2009) dalam publikasi elektroniknya memperkenalkan model *waterfall*nya Royce. Wiston Royce dari *managing the Development of large System* memperkenalkan model *waterfall* seperti pada Gambar 1.

The "Waterfall" Model - Textbook Version

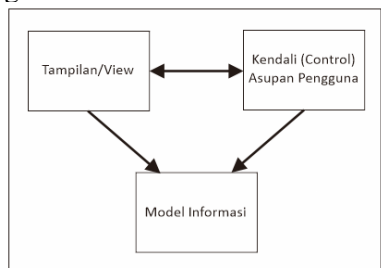


Gambar 1. Model Waterfall

Sumber diadaptasi dari Royce (1970) dalam Hubmann, 2009.

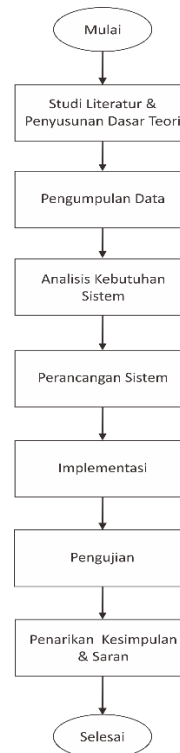
### 2.3 MVC (Model View Controller)

Menurut Nugroho (2009) MVC adalah sebuah metode pemisah tampilan pengguna (view) dari kendali asupan pengguna (controller) dan model informasi yang mendasarinya (model), seperti yang tampak pada Gambar 2. Untuk hal tersebut, ada beberapa alasan pokok mengapa model MVC menjadi sangat bermanfaat, yaitu penggunaan ulang komponen-komponen antarmuka pengguna, kemampuan untuk mengembangkan aplikasi dengan antarmuka pengguna secara terpisah, kemampuan untuk melakukan pewarisan (*inheritance*) dari berbagai bagian yang berbeda pada suatu hierarki kelas, kemampuan untuk mendefinisikan kelas-kelas pengaturan tampilan (*control style*) yang menyediakan fitur-fitur umum ditampilkan oleh aplikasi yang kita kembangkan.



Gambar 2. Model MVC  
Sumber: Nugroho (2009)

## 3. METODOLOGI



Gambar 3. Langkah-langkah Penelitian

### 3.1 Studi Pustaka dan Penyusunan Dasar Teori

Studi pustaka dilakukan dengan memperoleh data dari berbagai buku, jurnal, dan halaman web yang berhubungan dengan masalah dalam penelitian untuk menunjang penelitian itu sendiri. Teori pendukung untuk penelitian ini meliputi perpustakaan, teknologi informasi perpustakaan, sistem informasi perpustakaan, *System Development Life Cycle* (SDLC), model *waterfall*, pola perancangan Model View Controller (MVC).

### 3.2 Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data diantaranya dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi dokumen. Observasi dilakukan dengan meninjau secara langsung di lapangan untuk mengamati aktivitas layanan sirkulasi pada Perpustakaan Kecamatan Bungah. Wawancara dilakukan melalui tatap muka dan Tanya jawab langsung dengan pihak yang terlibat dalam aktivitas sirkulasi perpustakaan yaitu petugas Perpustakaan Kecamatan Bungah tentang bagaimana proses dan masalah yang dihadapi dalam sirkulasi peminjaman dan pengelolaan data perpustakaan. Studi dokumen dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari

sejumlah dokumen perpustakaan seperti dokumen pembukuan data transaksi peminjaman, data buku, data anggota, data inventaris, data tamu/pengunjung serta dokumen prosedur layanan perpustakaan.

### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun, peneliti melakukan analisis sistem yang berjalan, analisis sistem susulan menggunakan pemodelan proses bisnis dengan BPMN, kemudian mengembangkan sistem sesuai dengan kerangka model *waterfall* mulai dari tahap analisis dan definisi persyaratan hingga tahap pengujian.

### 3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan gambaran dari analisis kebutuhan. Perancangan sistem meliputi: *Unified Modelling Language* (UML), basis data, dan tampilan. Pemodelan UML sistem ini mengikuti pola perancangan Model View Controller (MVC) untuk mempermudah dalam pengelolaan dan pengembangan sistem karena adanya pemisahan antara model, view, dan controller.

### 3.5 Implementasi

Implementasi kode dibuat ke dalam bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basis data MySQL. Implementasi kode untuk membentuk fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh program dibuat dengan bantuan framework Bootstrap.

### 3.6 Pengujian

Sistem yang telah dibuat dan memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan akan diuji menggunakan teknik *basis path testing* untuk melakukan *unit testing*. Kemudian dilakukan *integration testing* antar fungsi sistem dan dilanjutkan dengan *system testing* untuk memastikan bahwa sistem telah diimplementasi dengan baik diantaranya pengujian sistem akan dilakukan dengan *validation testing*, *reliability testing*, dan *compability testing*. Dan terakhir adalah *acceptance testing* dengan menggunakan metode *black box* terhadap *stakeholder* untuk mengetahui apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak.

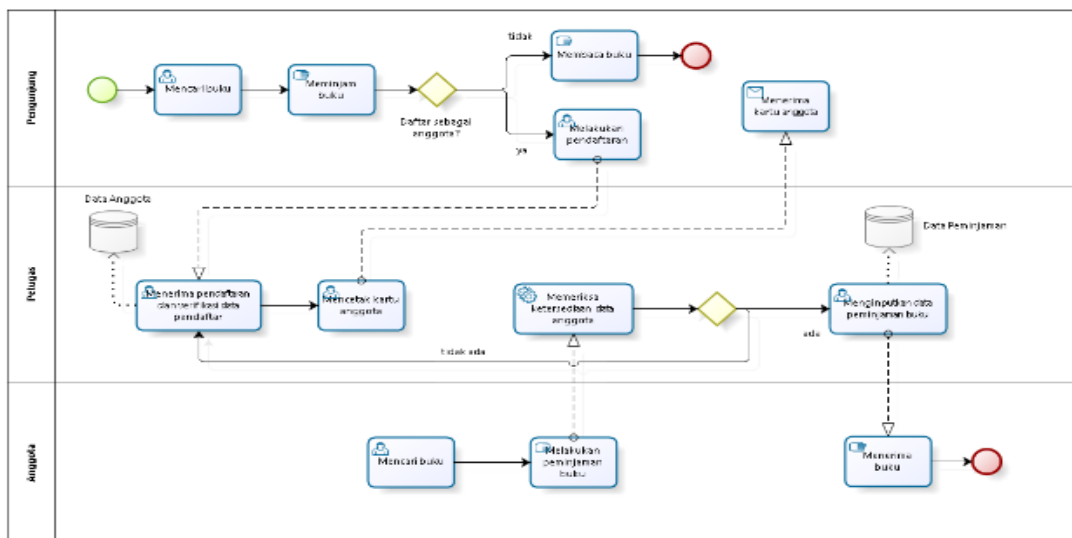
## 4. ANALISIS KEBUTUHAN

### 4.1 Identifikasi Proses Bisnis

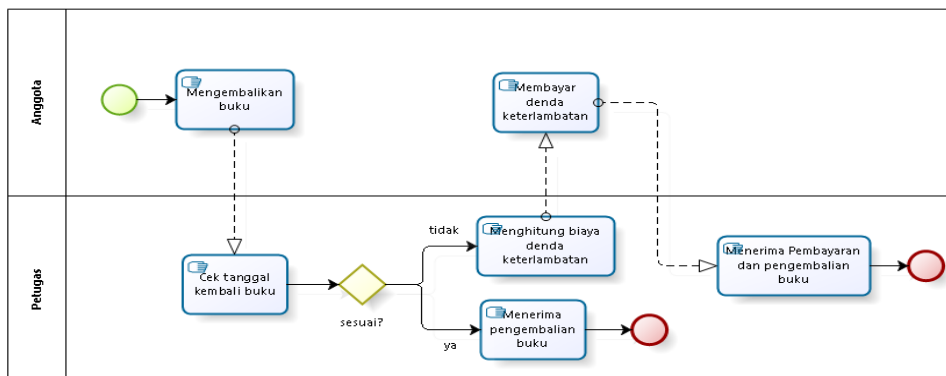
Pada penelitian ini berfokus pada proses bisnis keanggotaan dan peminjaman buku, serta pengembalian buku. Gambar 4 merupakan pemodelan proses bisnis dengan menggunakan BPMN sebagai notasinya.

### 4.2 Analisis Permasalahan

Pada penelitian ini ditemukan beberapa permasalahan dalam proses keanggotaan dan peminjaman, serta pengembalian buku yaitu pencarian buku yang dilakukan secara manual dan terbitnya kartu anggota membutuhkan waktu sehari-hari sehingga mempersulit pengunjung untuk melakukan peminjaman buku. Hal ini berdampak pada efisiensi waktu pencarian buku



(a)



Gambar 4. Proses bisnis keanggotaan dan peminjaman buku (a), proses bisnis pengembalian buku (b)

dan penerbitan kartu anggota yang digunakan sebagai persyaratan untuk meminjam buku. selain itu juga ditemukan masalah pelayanan peminjaman dan pengembalian buku yang lambat dikarenakan petugas harus memeriksa ketersediaan data transaksi dalam buku besar secara manual terlebih dahulu. Hal ini dapat menimbulkan antrian yang cukup panjang dari pengunjung saat melakukan transaksi. Dari permasalahan yang telah dijabarkan di atas, maka solusi yang tepat untuk mengatasinya adalah dengan menyediakan sistem yang dapat membantu meningkatkan pelayanan perpustakaan.

### 4.3 Kebutuhan Fungsional

Setelah menganalisis masalah pada proses bisnis, dilakukan analisis kebutuhan fungsional sistem yang dijadikan sebagai persyaratan fungsional dalam membangun sistem. Tabel 1 merupakan daftar kebutuhan fungsional sistem yang akan dibangun pada penelitian ini.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

Kode Kebutuhan	Deskripsi
SP-F-001	Pengguna dapat melihat halaman dashboard
SP-F-002	Pengguna dapat melihat seluruh data koleksi buku yang telah terdaftar
SP-F-003	Pengguna dapat menambahkan data buku meliputi kode buku, judul, pengarang, penerbit
SP-F-004	Pengguna dapat melakukan perbaruan data buku
SP-F-005	Pengguna dapat menghapus data buku
SP-F-006	Pengguna dapat melihat data transaksi peminjaman
SP-F-007	Pengguna dapat menambah data transaksi peminjaman
SP-F-008	Pengguna dapat melakukan perbaruan data transaksi peminjaman
SP-F-009	Pengguna dapat menghapus data transaksi peminjaman

SP-F-010	Pengguna dapat melihat seluruh data anggota yang telah terdaftar
SP-F-011	Pengguna dapat menambahkan data anggota
SP-F-012	Pengguna dapat melakukan perbaruan data anggota
SP-F-013	Pengguna dapat menghapus data anggota
SP-F-014	Pengguna dapat melihat data inventaris
SP-F-015	Pengguna dapat menambahkan data inventaris
SP-F-016	Pengguna dapat melakukan perbaruan data inventaris
SP-F-017	Pengguna dapat menghapus data inventaris
SP-F-018	Pengguna dapat melihat data tamu
SP-F-019	Pengguna dapat menambahkan data tamu
SP-F-020	Pengguna dapat menghapus data tamu
SP-F-021	Pengguna dapat mencari letak keberadaan buku
SP-F-022	Pengguna dapat melihat denda peminjam yang telat mengembalikan buku
SP-F-023	Pengguna dapat melihat daftar data riwayat peminjaman
SP-F-024	Pengguna dapat mencetak kartu anggota
SP-F-025	Pengguna dapat mencetak struk peminjaman
SP-F-026	Sistem menyediakan layanan untuk masuk ke sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki

### 4.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional pada penelitian ini merupakan fitur-fitur penunjang kerja sebuah sistem yang menentukan kualitas layanan secara keseluruhan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Kebutuhan non-fungsional ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

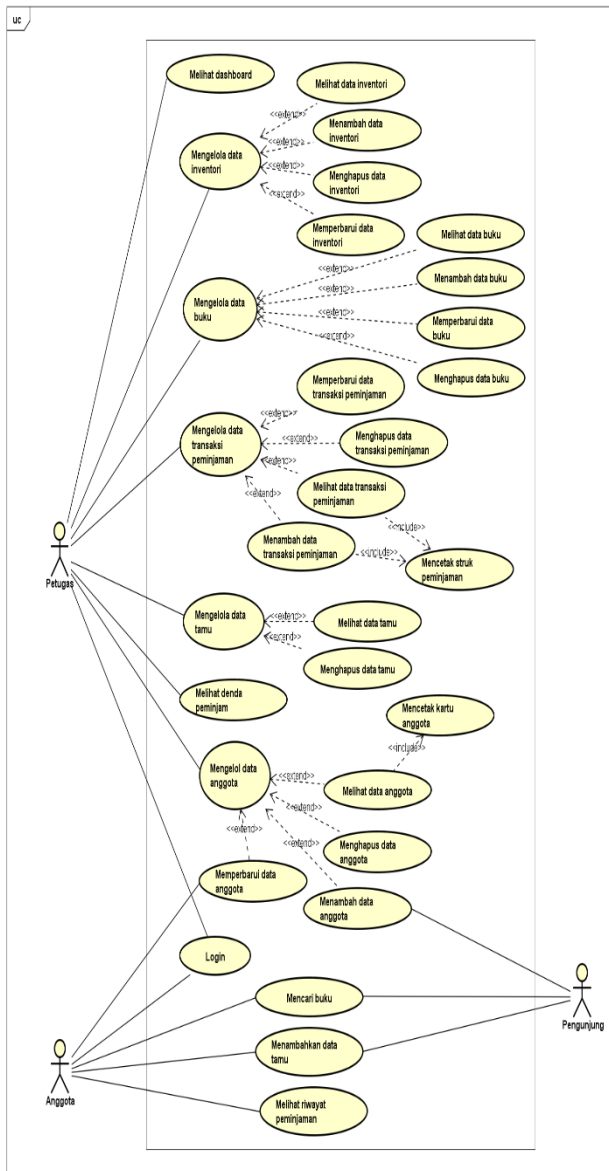
Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kode Kebutuhan	Nama Fungsi	Deskripsi
SP-NF-001	Reliability	Sistem berjalan dengan konsisten
SP-NF-002	Compatibility	Sistem dapat dibuka disemua jenis browser



### 4.5 Use Case

Use case digambarkan berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan fungsional menunjukkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh aktor. Gambar 5 merupakan use case sistem pada penelitian ini.



Gambar 5. Use Case Diagram

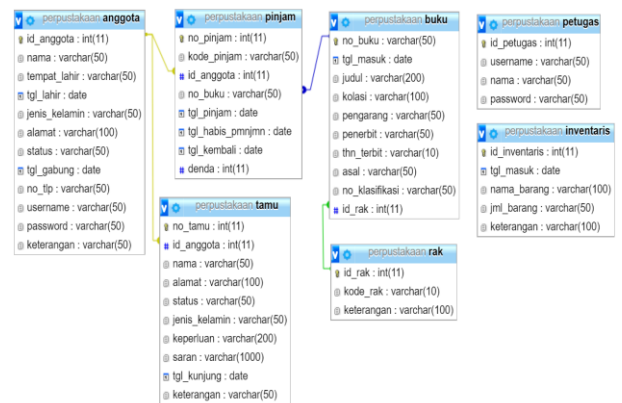
## 5. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 5.1 Class Diagram

Class Diagram sistem pada penelitian ini digambarkan mengikuti pola perancangan model view controller (MVC). Perancangan kelas-kelas sistem seperti pada Gambar 6.

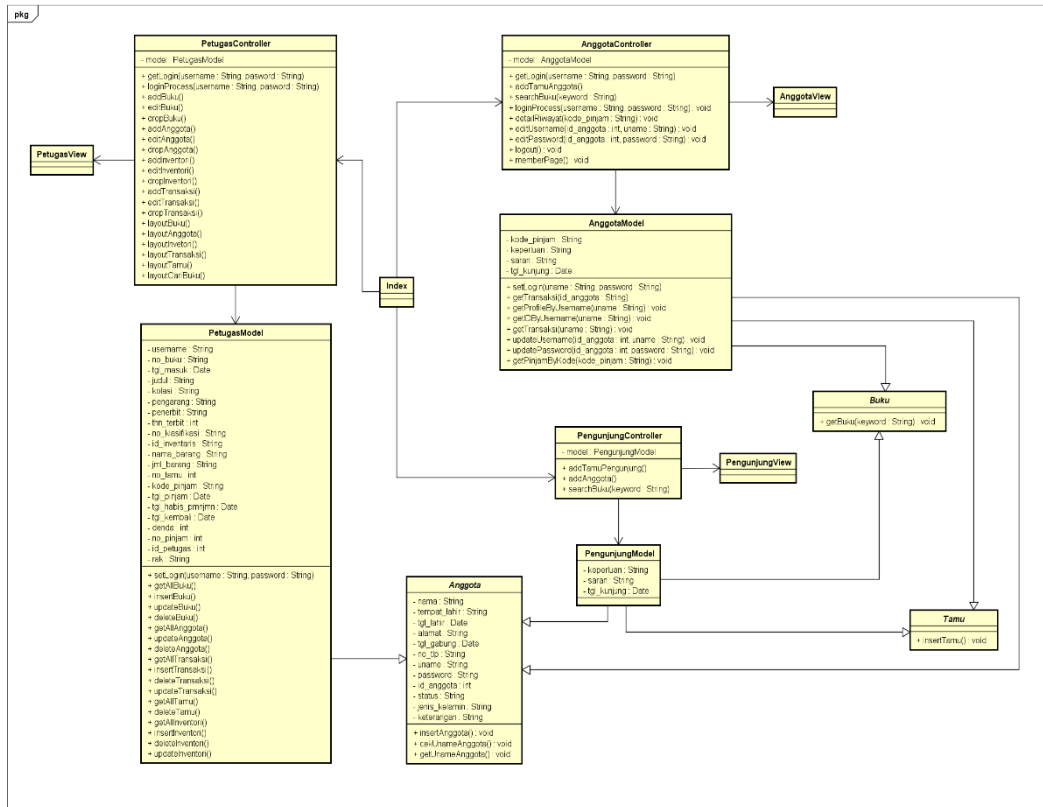
Terdapat 3 kelas controller, 3 kelas model dan view masing-masing aktor yaitu Petugas, Anggota, dan Pengunjung. Pada gambar di atas menjelaskan bagaimana masing-masing komponen MVC berkomunikasi yaitu antara kelas PetugasController, PetugasModel, dan view Petugas, kemudian antara kelas AnggotaController, AnggotaModel, dan view Anggota, dan yang terakhir antara PengunjungController, PengunjungModel, dan view Pengunjung. Selain itu terdapat juga 1 kelas abstract yang diturunkan pada kelas model yaitu kelas Anggota, dan terdapat 2 interface yaitu kelas Tamu dan Buku yang diimplements pada kelas model PengunjungModel dan AnggotaModel.

### 5.2 Physical Data Model Diagram



Gambar 6. Physical Data Model Diagram

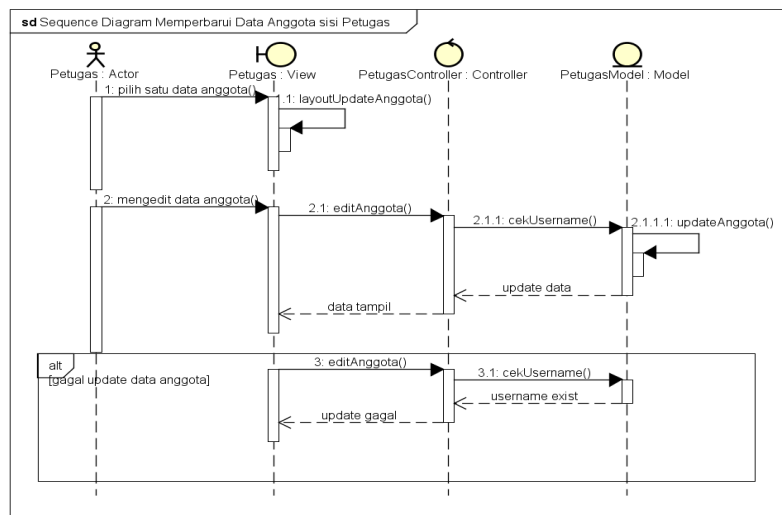
Gambar 7 merupakan perancangan gambaran fisik database dari sistem yang dibangun. Terdapat lima dari tujuh tabel yang saling berhubungan yang membentuk empat relasi one to many antar dua tabel. Yang pertama hubungan antara tabel anggota dan tabel tamu dimana *primary key* di tabel anggota menjadi *foreign key* di tabel tamu. Yang kedua hubungan antara tabel buku dan tabel pinjam dimana *primary key* di tabel buku menjadi *foreign key* di tabel pinjam. Yang ketiga hubungan antara tabel anggota dan tabel pinjam dimana *primary key* di tabel anggota menjadi *foreign key* di tabel pinjam. Dan yang terakhir hubungan antara tabel rak dan tabel buku dimana *primary key* di tabel rak menjadi *foreign key* di tabel buku.



### 5.3 Sequence Diagram

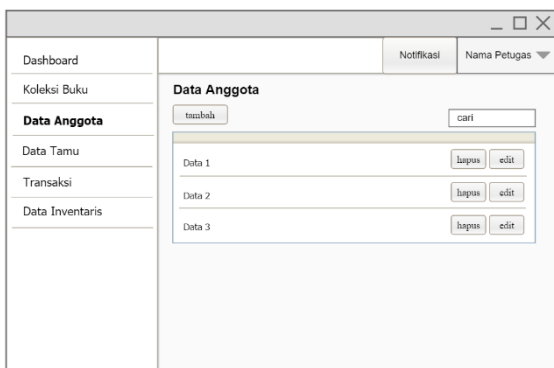
Gambar 8 merupakan *sequence diagram* yang menjelaskan urutan proses untuk memperbarui data anggota oleh petugas. Proses dimulai dari petugas sebagai aktor sistem memilih salah satu data anggota yang ingin diperbarui, kemudian tampil *layout form* edit data anggota. Aktor mengisi *form* edit untuk mengubah data anggota. Selanjutnya controller memanggil fungsi *editAnggota* dan diteruskan dengan memanggil fungsi *cekUsername* untuk

memeriksa apakah username yang dimasukkan sudah tersedia di dalam *database* atau belum, apabila *username* tidak ada dalam *database* maka fungsi *updateAnggota* pada model dipanggil untuk memperbarui data anggota. Setelah model menyimpan data anggota yang baru diubah pada *database*, maka controller mengirimkan data tersebut pada view untuk ditampilkan. Namun apabila *username* sudah ada di dalam *database*, maka data anggota tidak berhasil diubah dan sistem akan memberikan peringatan kepada aktor bahwa data anggota tidak berhasil diubah.



Gambar 8. *Sequence Diagram* Memperbarui Data Anggota Pada Sisi Petugas

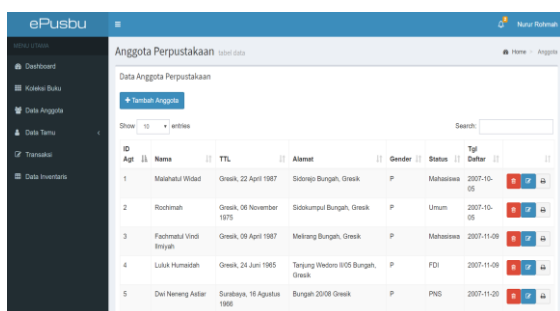
### 5.4 Perancangan Antarmuka



**Gambar 9. Rancangan Halaman Data Anggota**

Gambar 9 merupakan rancangan halaman untuk mengelola data anggota yang terdapat pada *database*.

### 5.5 Implementasi Antarmuka



**Gambar 10. Screenshot Halaman Data Anggota**

Gambar 10 merupakan hasil implementasi halaman pengelolaan data anggota sistem informasi perpustakaan pada penelitian ini.

## 6. PENGUJIAN

Pengujian sistem dilakukan secara bertahap dari *unit testing* hingga *acceptance testing*. Tahapan pertama dilakukan *unit testing* menggunakan salah satu metode *white box testing* yaitu *basis path testing*. Kemudian dilakukan *integration testing* antar dua fungsi sistem, dan dilanjutkan *validation testing*. Selanjutnya dilakukan pengujian non-fungsional yaitu *reliability testing* dan *compatibility testing* dengan menggunakan *tools*. Kemudian pengujian *acceptance* dengan menggunakan metode *black box* yang dilakukan oleh *stakeholder* untuk mengetahui apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak.

### 6.1 Unit Testing

*Unit testing* dilakukan dengan metode *white box* yaitu *basis path testing* yang menghasilkan sebanyak 3 *cyclomatic complexity* dari hasil pengujian pada fungsi *editAnggota* yang terdapat dalam kelas *PetugasController*. Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi *editAnggota* memiliki struktur program yang sederhana, mudah dipahami dan diimplementasi.

**Tabel 3. Hasil Pengujian Unit**

Class	<i>PetugasController</i>
<i>Fungsi</i>	<i>editAnggota</i>
<i>Region</i>	3
<i>Independent Path</i>	3
<i>Cyclomatic Complexity</i>	3

### 6.2 Integration Testing

*Integration testing* atau uji integrasi dilakukan pada fungsi dari kelas *PetugasController* dan kelas *PetugasModel* dimana kedua unit saling berhubungan. Hasil dari pengujian integrasi, fungsi *editAnggota* pada kelas *PetugasController* mengirimkan data input berisi data anggota yang kemudian dikirimkan ke fungsi *updateAnggota* pada kelas *PetugasModel* dan menghasilkan *result* yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian integrasi fungsi *editAnggota* pada kelas *PetugasController* dengan fungsi *updateAnggota* pada kelas *PetugasModel* adalah *valid*.

### 6.3 Validation Testing

*Validation testing* atau uji validasi dilakukan pada seluruh kebutuhan fungsional dalam sistem dari berbagai sisi, diantaranya dari sisi petugas, anggota, dan pengunjung. Hasil dari pengujian validasi sistem menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional dalam sistem dapat dijalankan dengan baik dan menghasilkan *result* yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan fungsional pada sistem perpustakaan yang dibangun adalah *valid*.



### 6.4 Reliability Testing

Reliability testing atau uji reliabilitas dilakukan dengan menganalisa hasil stress testing menggunakan tool WAPT seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. Dari hasil pengujian stress kemudian dilakukan perhitungan nelson dengan rumus:

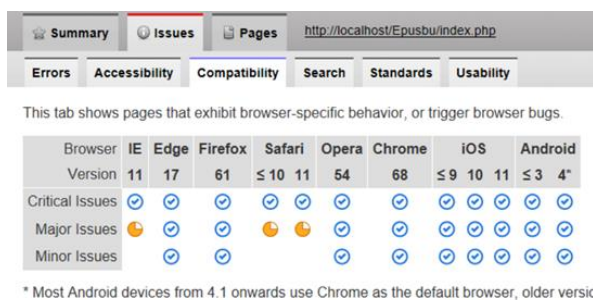
$$R1 = 1 - \frac{ne}{n}$$

Diketahui ne adalah jumlah input yang gagal, dan n adalah jumlah semua input. Dari perhitungan nelson dihasilkan skor reliabilitas sebesar 98,75% yang berarti bahwa sistem telah memenuhi aspek reliability dan dapat berjalan dengan konsisten.

Tabel 4. Hasil Stress Testing

Metrik	Sukses	Gagal
Pages	50	0
Hits	110	2
Total	160	2

### 6.5 Compatibility Testing



Gambar 11. Hasil Compatibility Testing

Gambar 11 merupakan hasil dari compability testing atau uji kompabilitas yang dilakukan dengan menggunakan tool Sortsite. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat dijalankan di berbagai browser tanpa ada masalah konten atau fungsi yang tidak didukung pada browser. Namun, masih terdapat masalah layout atau performa pada browser Internet Explorer versi 11 dan Safari versi 10 dan 11.

### 6.7 Acceptance Testing

Acceptance testing atau uji penerimaan merupakan tahap pengujian akhir dari proses pengujian sistem informasi perpustakaan pada penelitian ini. Pengujian penerimaan dilakukan dengan metode black box oleh stakeholder dengan hasil menunjukkan bahwa semua fitur pada sistem berhasil dijalankan dan telah diterima oleh stakeholder karena sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## 7. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses analisis kebutuhan dimulai dengan melakukan wawancara terhadap stakeholder untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan pada perpustakaan yang kemudian dipetakan ke dalam tabel analisis permasalahan dan proses bisnis yang digambarkan menggunakan BPMN. Didapatkan pula informasi mengenai aktor yang terlibat yang dapat menggunakan sistem informasi perpustakaan, ada tiga aktor yang terdefinisi diantaranya yaitu petugas perpustakaan sebagai admin sistem, anggota dan pengunjung perpustakaan sebagai pengguna sistem. Setelah dilakukan analisis permasalahan, didapatkan saran mengenai rincian sistem yang dibangun untuk menyelesaikan masalah pada analisis permasalahan berupa analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, dimana masing-masing terdefinisi 26 kebutuhan fungsional dan 2 kebutuhan non-fungsional. Hasil analisis kebutuhan fungsional digunakan untuk membuat diagram use case dan use case scenario yang dapat dimanfaatkan untuk membuat perancangan sistem.
2. Perancangan sistem menggunakan class diagram dan sequence diagram dengan pola perancangan MVC (Model View Controller) dan digambarkan dengan diagram UML. Class diagram terdiri dari 3 kelas model, 3 kelas controller, dan beberapa view masing-masing aktor yaitu view petugas, anggota, dan pengunjung, serta terdapat 1 kelas abstract dan 2 interface. Sequence Diagram digambarkan sebanyak 32 diagram masing-masing 24 sequence diagram petugas, 5 sequence diagram anggota, dan 3 sequence diagram pengunjung. Kemudian perancangan model data digambarkan dengan menggunakan diagram PDM (Physical Data Model) dimana terdapat 7 tabel diantaranya tabel anggota, tabel tamu, tabel pinjam, tabel buku, tabel rak, tabel petugas, dan tabel inventaris. Perancangan antarmuka sistem digambarkan dengan mockup sebanyak 15 perancangan halaman antarmuka sistem. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai manajemen basis data.

Implementasi sistem menghasilkan penjelasan diskriptif mengenai fungsi dan potongan program beserta *screenshot* tampilan dari setiap halaman pada sistem yang menggambarkan kode program yang telah diimplementasikan.

3. Proses pengujian sistem dilakukan secara bertahap meliputi pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian validasi, pengujian reliabilitas, pengujian kompatibilitas, dan pengujian penerimaan pengguna. Tahap pengujian pertama yaitu pengujian *basis path* digunakan untuk melakukan *unit testing* dengan perhitungan *cyclomatic complexity* yang menghasilkan 3 *independent path* pada kasus uji unit editAnggota menunjukkan bahwa sistem memiliki struktur yang sederhana, mudah dipahami dan diimplementasi. Selanjutnya dilakukan *integration testing* pada kasus uji fungsi editAnggota dari kelas PetugasController dengan fungsi updateAnggota dari kelas PetugasModel menunjukkan hasil yang *valid*. Kemudian *validation testing* dilakukan dengan metode *black box* pada seluruh fitur dalam sistem yaitu sebanyak 26 fungsi menunjukkan hasil yang *valid*. *Reliability testing* dilakukan dengan menganalisis hasil pengujian stress dan perhitungan nelson menghasilkan skor reliabilitas sebesar 98,75% yang berarti bahwa sistem telah memenuhi aspek *reliability* dan dapat berjalan dengan konsisten. *Compatibility testing* dilakukan dengan tool Sortsite menunjukkan bahwa sistem dapat dijalankan di berbagai *browser* tanpa ada masalah konten atau fungsi yang tidak didukung pada *browser*, namun masih terdapat masalah *layout* atau performa *browser* pada Internet Explorer versi 11 dan Safari versi 10 dan 11. *Acceptance testing* dilakukan dengan metode *black box* oleh *stakeholder* dengan hasil menunjukkan bahwa semua fitur pada sistem berhasil dijalankan dan telah diterima oleh *stakeholder*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, Adi., 2009. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nuryadin, Riki., 2014. Sistem Informasi Perpustakaan. [e-journal]. Tersedia melalui: Academia

<<http://www.academia.edu>> [Diakses 17 Februari 2018].

- Pressman, Roger S., 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Oka, Gde Putu Arya., 2017. *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran Beserta Teknik Evaluasi*. Yogyakarta: Deepublish.