

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN  
PERPUSTAKAAN PADA RUANG BACA FAKULTAS ILMU  
KOMPUTER UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Faishal Faris Shodiqin

NIM: 125150407111016



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
JURUSAN SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG**

**2016**

## PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PADA RUANG BACA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
Faishal Faris Shodiqin  
NIM: 125150407111016

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
9 Agustus 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Fajar Pradana, S.ST, M.Eng  
NIK: 19871121 201504 1 004

Dosen Pembimbing II



Satrio Agung W., S.Kom, M.Kom  
NIK: 19860521 201212 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Sistem Informasi

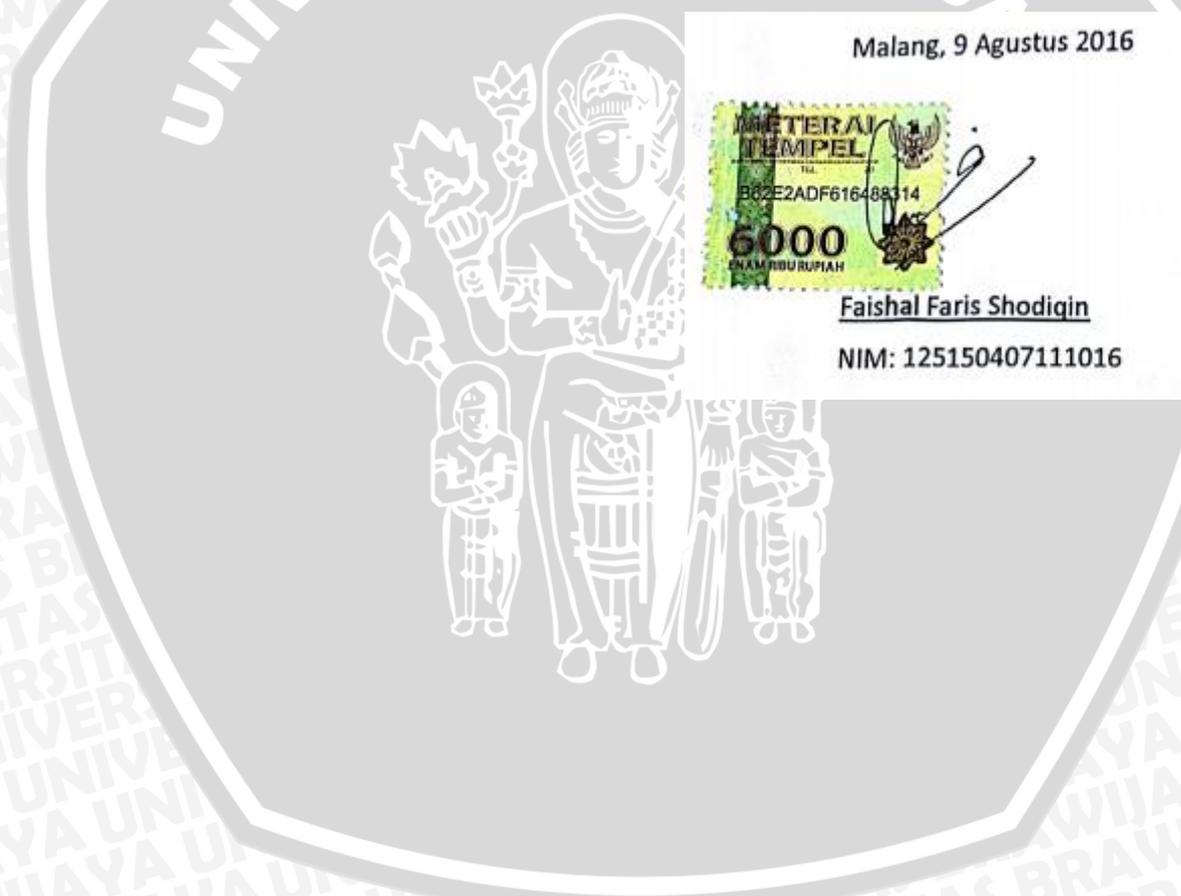


Herman Tolle, Dr. Eng., S.T, M.T  
NIP: 19740823 200012 1 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).



Malang, 9 Agustus 2016



Faishal Faris Shodiqin

NIM: 125150407111016

## KATA PENGANTAR

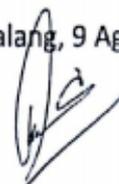
Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan pada Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya” ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Fajar Pradana, S.ST, M.Eng selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Satrio Agung W., S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing dua , yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam melakukan penelitian ini dan juga telah sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Suprpto, S.T , M.T selaku ketua Program Studi Sistem Informasi.
3. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mengamalkan dan memberikan ilmunya
4. Bapak Yusi Tyroni Mursityo, S.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, bimbingan, saran dan dukungan selama penulis menuntut ilmu
5. Bapak Syaifuddin, Drs., M.Hum selaku petugas ruang baca, yang telah memberikan masukan dan bersedia terlibat dalam pembangunan sistem informasi
6. Ayahanda Mastuni, Ibunda Masrifatin Noer, Tanteku Maimunah, Om Rosiq, dan Nenekku Hasiyah, Adikku Firdausia Indah Romadanti dan Mohammad Naufil Istikhori dan seluruh keluarga besar atas segala nasehat, kasih sayang, perhatian, dan kesabarannya di dalam mendidik dan membesarkan penulis. Serta yang senantiasa tidak henti-hentinya memberikan doa dan semangat untuk masa depan yang lebih baik.
7. Seluruh Civitas Akademika yang telah banyak memberi bantuan dan dukungan selama penulis menempuh studi di Sistem Informasi Universitas Brawijaya dan selama penyelesaian skripsi ini.
8. Cempaka Ratry yang telah memberikan semangat selama ini, siapapun anda dimasa depan nanti saya mengucapkan terimakasih karena telah memberikan motivasi dan semangat.
9. Momo, poopie, ploopie, Bubu, Bubi yang telah menemani disaat mengerjakan skripsi
10. Teman-Temanku yang baik Dimas Habib, Dio, Gilrandy, Mades atas segala bantuan dan semangat yang diberikan kepada penulis selama menempuh studi di Sistem Informasi Universitas Brawijaya
11. Teman-Teman seperjuangan angkatan 2012 Sistem Informasi atas segala bantuannya selama menempuh studi di Sistem Informasi Universitas Brawijaya.
12. Seluruh orang-orang yang percaya kepadaku dan seluruh orang-orang yang meragukanku terimakasih, kerana anda penulis dapat menyelesaikan studi di universitas brawijaya, thanks you all my friends.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakan.

Malang, 9 Agustus 2016



Penulis

lcalaries4@gmail.com



## ABSTRAK

Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya memiliki perpustakaan atau yang biasa disebut ruang baca yang menyediakan koleksi buku dan berbagai laporan penelitian. Saat ini, ruang baca digunakan oleh mahasiswa untuk belajar, mencari informasi dan referensi terkait dengan matakuliah, tugas akhir skripsi, dan beberapa riset lainnya. Ruang baca tersebut juga menyediakan layanan peminjaman buku, pengembalian buku, dan juga pemberian sanksi terhadap keterlambatan pengembalian buku. Sejauh ini, ruang baca tersebut telah menggunakan sistem informasi dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis *desktop* yang diinstal di komputer petugas untuk melayani aktivitas pelayanan sirkulasi yang berjalan pada ruang baca. Akan tetapi sistem informasi tersebut hanya memberikan kemudahan disisi petugas saja sedangkan untuk pengaksesan informasi berupa koleksi buku (katalog), dan layanan perpustakaan belum tersedia secara *online* sehingga mahasiswa harus datang langsung ke ruang baca untuk mencari buku dan mengecek ketersediaan buku rak demi rak. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem informasi perpustakaan yang dapat memberikan kemudahan baik dari sisi petugas maupun dari sisi mahasiswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persyaratan fungsional dan non-fungsional, merancang, mengimplementasikan dan menguji sistem informasi perpustakaan yang telah di bangun. Pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan metode *waterfall* dimana terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan secara berurutan. Hasil dari pengujian ini yang dilakukan menggunakan metode *black box* untuk pengujian validasi dan metode *white box* untuk pengujian unit. Berdasarkan hasil pengujian pada sistem yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa kompleksitas dari sistem ini tergolong rendah sehingga perbaikan kerumitan *coding* rendah. Secara fungsionalitas dari sistem ini telah memenuhi kebutuhan dan secara keseluruhan berjalan dengan baik. Hasil dari pengujian kompatibilitas menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan dengan baik pada browser Internet Explorer, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera, Browser IOS, dan Browser Android.

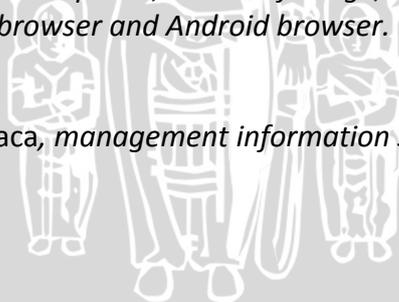
**Kata kunci:** Perpustakaan, Ruang Baca, Sistem Informasi Manajemen, *Waterfall*.

## ABSTRACT

*Brawijaya University Faculty of Computer Science has a library commonly called "Ruang Baca" providing collection of books and research reports. Ruang baca currently used by students to learn, search information and references related to the courses, thesis, and several other research. Ruang baca also provides borrowing books, returning books, as well as sanctions against the late return of books. Ruang baca uses desktop-based system that is installed on computer officer of ruang baca to serve the activity of circulation services running on the ruang baca. However, that information system only lets students to access only in Ruang Baca while accessing information about books (catalogs) and the library service is not available online so students must come to ruang baca to find the book and check its availability bookshelf after bookshelf. Based on these problems, library information system is needed to ease both ruang baca officer and students.*

*The purpose of this study is to determine the functional and non-functional requirements, design, implement and test the library information system. System development uses waterfall method where there are several steps that must be performed in sequence. The result of the tests were performed using black box method for validation testing and white box method for unit testing. Based on the results of testing on a system can be concluded that the complexity of the system is relatively low so that it doesn't need complicated coding for improvement. By the functionality of the system has met the needs and the system can overall run well. The results of compatibility testing indicate that the system is able to run well on browsers such as Internet Explorer, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera, iOS browser and Android browser.*

**Keywords:** *Library, ruang baca, management information system, waterfall.*



## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan masalah .....	4
1.6 Sistematika pembahasan.....	4
<b>BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Perpustakaan .....	7
2.2.2 Sistem Informasi.....	7
2.2.3 Sistem Informasi Manajemen .....	7
2.3 Proses Bisnis.....	8
2.3.1 Bussines Proses Modeling and Notation (BPMN).....	8
2.4 <i>System Development Life Cycles (SDLC)</i> .....	10
2.4.1 Model <i>Waterfall</i> .....	10
2.4.2 Kekurangan dan Kelebihan <i>Waterfall</i> .....	23
<b>BAB 3 METODOLOGI .....</b>	<b>25</b>
3.1 Studi Literatur dan Penyusunan Dasar Teori .....	26
3.2 Pengumpulan Data .....	26

3.3	Pemodelan Proses Bisnis .....	27
3.4	Analisa Kebutuhan Sistem .....	27
3.5	Perancangan Sistem.....	27
3.6	Implementasi .....	27
3.7	Pengujian .....	27
3.8	Penarikan Kesimpulan dan Saran .....	28
BAB 4 Analisis persyaratan.....		29
4.1	Tinjauan Kondisi Saat Ini .....	29
4.1.1	Identifikasi Proses Bisnis As-is.....	29
4.1.2	Proses Bisnis To-be.....	31
4.2	Pemetaan Proses Bisnis .....	32
4.3	Analisa Pemangku Kepentingan .....	32
4.4	Elisitasi dan Analisis Kebutuhan.....	33
4.5	Identifikasi Aktor.....	34
4.6	Spesifikasi kebutuhan .....	34
4.6.1	Kebutuhan Fungsional.....	34
4.6.2	Traceability Proses Bisnis Terhadap Kebutuhan Fungsional.....	36
4.6.3	Kebutuhan Non-Fungsional .....	37
4.7	Fitur Produk .....	37
4.8	Pemodelan <i>Use case Diagram</i> .....	39
4.9	Pemodelan <i>Activity Diagram</i> .....	58
BAB 5 Perancangan dan implementasi .....		71
5.1	Perancangan Sistem.....	71
5.1.1	Perancangan Sequence Diagram .....	71
5.1.2	Perancangan <i>Class Diagram</i> .....	79
5.1.3	Perancangan data Model .....	81
5.1.4	Perancangan antar muka .....	82
5.2	Spesifikasi Sistem .....	87
5.3	Implementasi Algoritma .....	88
5.3.1	Controller transaction .....	88
5.3.2	Model m_user .....	89
5.3.3	Model m_booking .....	89



5.4 Implementasi Prototipe .....	90
5.4.1 Halaman Daftar Buku .....	90
5.4.2 Halaman untuk Melihat Detail Buku .....	91
5.4.3 Halaman Login.....	91
5.4.4 Halaman Trasaction Mahasiswa .....	92
5.4.5 Halaman Kelola Buku Admin.....	93
5.4.6 Halaman Tambah Buku Admin.....	93
5.4.7 Halaman Detail Buku Admin .....	93
5.4.8 Halaman Jenis Buku Admin.....	94
5.4.9 Halaman Tambah Jenis Buku Admin.....	94
5.4.10 Halaman Lokasi Rak Admin .....	95
5.4.11 Halaman Tambah Lokasi Rak Admin.....	95
5.4.12 Halaman Sumber Koleksi Admin.....	96
5.4.13 Halaman Tambah Sumber Koleksi Admin.....	96
5.4.14 Print Barcode Buku Admin .....	97
5.4.15 Halaman Pemesanan Buku Admin.....	97
5.4.16 Halaman Peminjaman Buku.....	98
5.4.17 Halaman Peminjaman Secara Langsung .....	98
5.4.18 Halaman History Admin .....	99
5.4.19 Halaman Laporan Buku Baru.....	99
5.4.20 Halaman Laporan Peminjaman Buku.....	100
BAB 6 pengujian .....	101
6.1 Rencana Pengujian.....	101
6.2 Pengujian <i>White-Box</i> .....	102
6.2.1 Pengujian Unit Proses Pemesanan Buku .....	102
6.3 Pengujian <i>Black-Box</i> .....	105
6.4 Pengujian Compability .....	113
6.5 Analisa Hasil Pengujian .....	115
BAB 7 Penutup .....	116
7.1 Kesimpulan.....	116
7.2 Saran .....	116
DAFTAR PUSTAKA.....	117



LAMPIRAN A PERTANYAAN ATAU WAWANCARA MAHASISWA..... 119

LAMPIRAN B PERTANYAAN ATAU WAWANCARA PETUGAS RUANG BACA..... 125



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Use case Diagram</i> .....	13
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	15
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	17
Tabel 4.1 kelebihan dan kekurangan proses bisnis saat ini.....	30
Tabel 4.2 Pemetaan Proses Bisnis.....	32
Tabel 4.3 Analisa Pemangku Kepentingan.....	32
Tabel 4.4 <i>Key Stakeholder anda User Need</i> .....	33
Tabel 4.5 Identifikasi Aktor.....	34
Tabel 4.6 Kebutuhan Fungsional.....	35
Tabel 4.7 Treacebility Proses Bisnis Terhadap Kebutuhan Fungsional.....	36
Tabel 4.8 Kebutuhan Non-Fungsional.....	37
Tabel 4.9 Fitur Produk.....	37
Tabel 4.10 Skenario <i>Use case Login</i> .....	41
Tabel 4.11 Skenario <i>Use case Melihat Buku</i> .....	42
Tabel 4.12 Skenario <i>Use case Pemesanan Buku</i> .....	42
Tabel 4.13 Skenario <i>Use case Melihat Informasi Transaksi</i> .....	43
Tabel 4.14 Skenario <i>Use case Mengelola Profi</i> .....	44
Tabel 4.15 Skenario <i>Use case Mengelola Jenis buku</i> .....	45
Tabel 4.16 Skenario <i>Use case Mengelola Sumber Koleksi</i> .....	47
Tabel 4.17 Skenario <i>Use case Mengelola Lokasi Rak</i> .....	49
Tabel 4.18 Skenario <i>Use case Mengelola Buku</i> .....	51
Tabel 4.19 Skenario <i>Use case Mengelola Data Mahasiswa</i> .....	53
Tabel 4.20 Skenario <i>Use case Mengelola Peminjaman Buku</i> .....	55
Tabel 4.21 Skenario <i>Use case Mengelola Pengembalian Buku</i> .....	56
Tabel 4.22 Skenario <i>Use case Melihat History Transaksi</i> .....	56
Tabel 4.23 Skenario <i>Use case Mengelola Laporan</i> .....	57
Tabel 5.1 Implementasi Algoritma Controller Transaction.....	88
Tabel 5.2 Implementasi Algoritma Model m_user.....	89
Tabel 5.3 Implementasi Algoritma Model m_booking.....	90
Tabel 6.1 Rencana Pengujian.....	101

Tabel 6.2 Pengujian Unit Pemesanan Buku Mahasiswa .....	103
Tabel 6.3 Hasil Pengujian <i>White-Box Testing</i> .....	105
Tabel 6.4 Pengujian <i>Black-Box Testing</i> .....	105
Tabel 6.5 Hasil Pengujian <i>Compability</i> .....	114



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol Event.....	9
Gambar 2.2 Simbol <i>Activity</i> dan <i>Gateway</i> .....	9
Gambar 2.3 Simbol <i>Connecting Object</i> .....	9
Gambar 2.4 Simbol <i>Swimlane</i> .....	10
Gambar 2.5 Model <i>Waterfall</i> .....	11
Gambar 2.6 Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	15
Gambar 2.7 Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	16
Gambar 2.8 Contoh <i>Sequence Diagram</i> .....	18
Gambar 2.9 Diagram Alir Metode Penelitian.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Proses Bisnis Peminjaman Buku Saat Ini.....	29
Gambar 4.2 Proses Bisnis Pengembalian Buku Saat Ini .....	30
Gambar 4.3 Usulan Proses Bisnis Peminjaman Buku.....	31
Gambar 4.4 <i>Use case Diagram</i> .....	40
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Login .....	59
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Buku .....	60
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Pemesanan Buku .....	61
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Transaksi.....	62
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Profil .....	63
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Jenis Buku.....	64
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Sumber Koleksi.....	65
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Lokasi Rak.....	65
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Buku .....	66
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Mahasiswa .....	67
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Verifikasi Pemesanan buku .....	67
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Kelola Peminjaman Secara Langsung.....	68
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Pengembalian.....	69
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Melihat History Transaksi.....	69
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Laporan .....	70
Gambar 5.1 <i>Sequence Diagram</i> Login.....	71

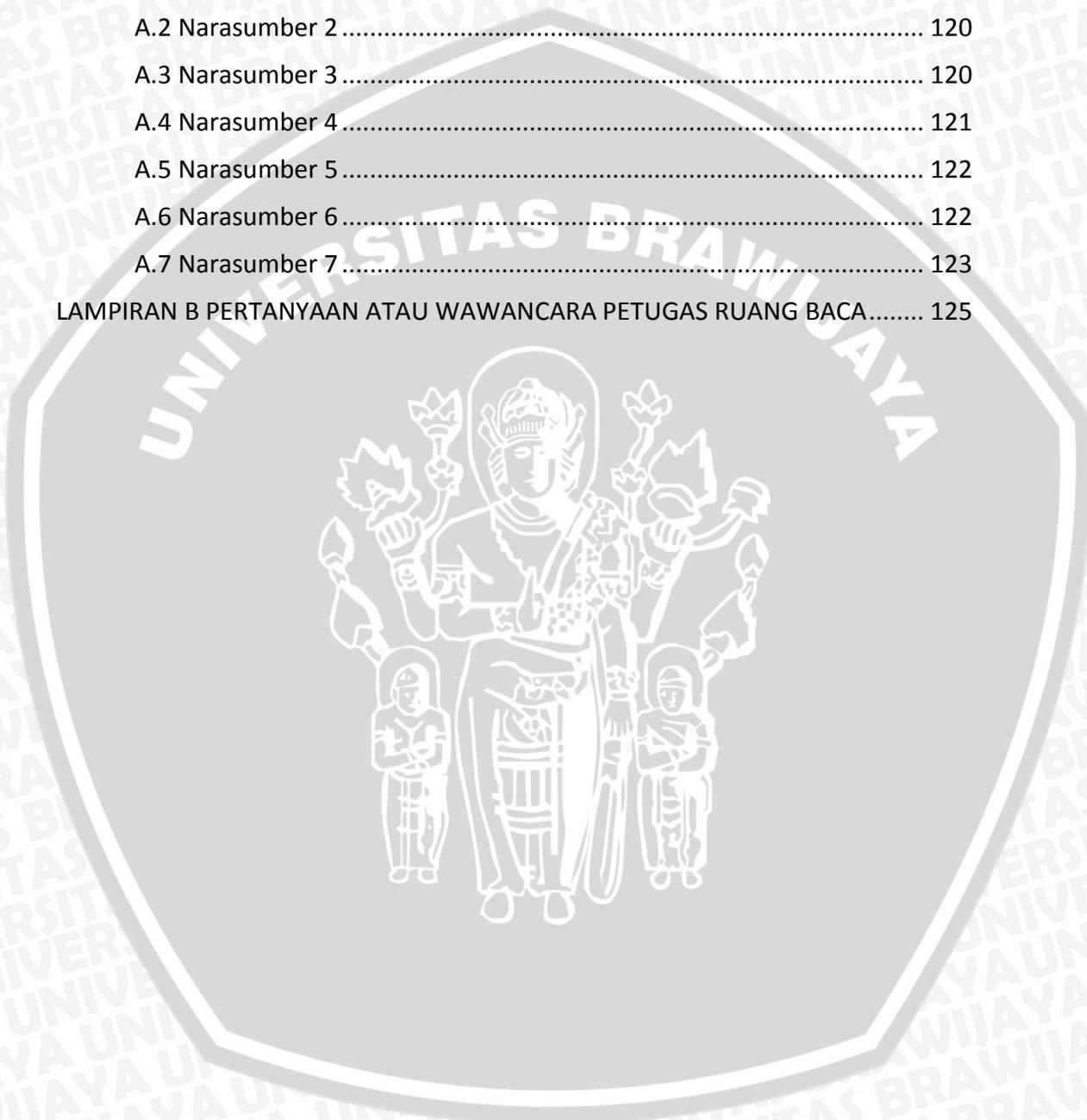
Gambar 5.2 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Buku .....	72
Gambar 5.3 <i>Sequence Diagram</i> Pencarian Buku .....	73
Gambar 5.4 <i>Sequence Diagram</i> Pemesanan Buku .....	74
Gambar 5.5 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Buku .....	75
Gambar 5.6 <i>Sequence Diagram</i> Edit Buku .....	76
Gambar 5.7 <i>Sequence Diagram</i> delete buku .....	76
Gambar 5.8 <i>Sequence Diagram</i> Detail Buku .....	77
Gambar 5.9 <i>Sequence Diagram</i> Validasi Peminjaman .....	78
Gambar 5.10 <i>Sequence Diagram</i> Validasi Peminjaman .....	79
Gambar 5.11 Controller Class Diagram .....	79
Gambar 5.12 Model Class Diagram .....	80
Gambar 5.13 Class Diagram .....	81
Gambar 5.14 <i>Physical Data Model</i> .....	81
Gambar 5.15 Perancangan Antarmuka Daftar Buku .....	82
Gambar 5.16 Perancangan Antarmuka Detail Buku .....	83
Gambar 5.17 Perancangan Antarmuka Login .....	83
Gambar 5.18 Perancangan Antarmuka Pemesanan .....	84
Gambar 5.19 Perancangan Antarmuka Transaction .....	84
Gambar 5.20 Perancangan Antarmuka Halaman Home Admin .....	85
Gambar 5.21 Perancangan Antarmuka halaman buku .....	85
Gambar 5.22 Perancangan Antarmuka Tambah Buku .....	86
Gambar 5.23 Perancangan Antarmuka Halaman Pemesanan Buku .....	86
Gambar 5.24 Perancangan Antarmuka Halaman Peminjaman .....	87
Gambar 5.25 Perancangan Antarmuka Halaman History .....	87
Gambar 5.26 Halaman Daftar Buku .....	90
Gambar 5.27 Halaman Detail Buku .....	91
Gambar 5.28 Halaman Login .....	92
Gambar 5.29 Halaman Transaction Mahasiswa .....	92
Gambar 5.30 Halaman Kelola Buku Admin .....	93
Gambar 5.31 Halaman Tambah Buku Admin .....	93
Gambar 5.32 Halaman Detail Buku Admin .....	94
Gambar 5.33 Halaman Jenis Buku .....	94

Gambar 5.34 Halaman Tambah Jenis Buku .....	95
Gambar 5.35 Halaman Lokasi Rak.....	95
Gambar 5.36 Halaman Tambah Lokasi Rak.....	96
Gambar 5.37 Halaman Sumber Koleksi Admin.....	96
Gambar 5.38 Halaman Tambah Sumber Koleksi .....	97
Gambar 5.39 Print Barcode Buku.....	97
Gambar 5.40 Halaman Pemesanan Buku .....	98
Gambar 5.41 Halaman Peminjaman Buku .....	98
Gambar 5.42 Halaman Peminjaman Secara Langsung .....	99
Gambar 5.43 Halaman History Admin .....	99
Gambar 5.44 Halaman Laporan Buku Baru.....	100
Gambar 5.45 Halaman Laporan Buku Baru.....	100
Gambar 6.1 <i>Flow Graph</i> Pemesanan Buku Mahasiswa .....	104
Gambar 6.2 Hasil Pengujian <i>Compability</i> .....	113



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERTANYAAN ATAU WAWANCARA MAHASISWA.....	119
A.1 Narasumber 1 .....	119
A.2 Narasumber 2 .....	120
A.3 Narasumber 3 .....	120
A.4 Narasumber 4 .....	121
A.5 Narasumber 5 .....	122
A.6 Narasumber 6 .....	122
A.7 Narasumber 7 .....	123
LAMPIRAN B PERTANYAAN ATAU WAWANCARA PETUGAS RUANG BACA.....	125



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pada saat ini, tantangan baru teknologi informasi khususnya untuk penyedia layanan informasi adalah bagaimana cara yang tepat untuk menyalurkan informasi dengan baik, akurat, dan tepat. Teknologi informasi merupakan suatu alat atau perangkat yang digunakan membantu manusia untuk mengolah, mengorganisasikan data atau pesan untuk disampaikan kepada objek yang dituju dan merupakan paduan antara jaringan komputer, komunikasi, data dan interaksi dengan user. Situs web merupakan suatu sistem yang erat kaitannya dengan dokumen, Situs web digunakan sebagai suatu media untuk dapat menampilkan informasi berupa gambar, teks, multimedia dan lainnya pada jaringan internet (Sibero, 2011). Dengan kata lain, situs web sebagai salah satu sarana alternatif untuk menyediakan informasi untuk masyarakat dan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akan informasi yang terkini. Situs web berperan penting dalam suatu instansi atau organisasi baik swasta maupun negeri sebagai media informasi dan juga sebagai alat untuk memperkenalkan profil, produk, layanan *online*, maupun segala bentuk informasi kepada masyarakat (Harmoni, 2010)

Perpustakaan berdasarkan UU No. 47 tahun 2007, merupakan suatu lembaga yang mengumpulkan koleksi berupa karya tulis, karya rekam, maupun karya cetak secara profesional dengan menggunakan sistem yang baku untuk dapat memenuhi kebutuhan informasi, pendidikan, pelestarian, penelitian, dan rekreasi pada pemustaka. Perpustakaan di era ini sangat cepat, sesuai dengan cirinya "*Library is the growing organism*" (perpustakaan merupakan organisasi yang berkembang), perkembangan ini tentunya tidak terlepas dari peran teknologi informasi (Istiqomah, 2014). Untuk itu dibutuhkan suatu sistem pengelolaan yang dapat memfasilitasi dan dapat menunjang mutu pelayanan perpustakaan itu sendiri.

Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya memiliki perpustakaan atau yang biasa disebut ruang baca yang menyediakan koleksi buku dan berbagai laporan penelitian. Saat ini, ruang baca digunakan oleh mahasiswa untuk belajar, mencari informasi dan referensi terkait dengan matakuliah, tugas akhir skripsi, dan beberapa riset lainnya. Ruang baca tersebut juga menyediakan layanan peminjaman buku, pengembalian buku, dan juga pemberian sanksi terhadap keterlambatan pengembalian buku. Sejauh ini, ruang baca tersebut telah menggunakan sistem informasi dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis *desktop* yang diinstal di komputer petugas untuk melayani aktivitas pelayanan sirkulasi yang berjalan pada ruang baca. Sedangkan untuk pengaksesan informasi berupa koleksi buku (katalog), dan layanan perpustakaan belum tersedia secara *online*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas ruang baca dan mahasiswa pada lampiran A dan lampiran B permasalahan-permasalahan yang kemudian

muncul di lapangan adalah Pertama, ruang baca Fakultas Ilmu Komputer memiliki dua orang petugas, sehingga dengan sistem yang berjalan saat ini dapat membuat petugas mengalami kesulitan apabila menangani mahasiswa dengan jenis transaksi yang berbeda seperti peminjaman, pengembalian, dan pengecekan ketersediaan buku. Kedua, Belum tersedianya layanan untuk melihat daftar buku dan pencarian buku secara *online* sehingga mahasiswa harus datang langsung ke ruang baca untuk melihat daftar koleksi buku yang diperlukan rak demi rak, dan tentunya hal tersebut akan membutuhkan waktu yang cukup lama. Ketiga, Sistem informasi terdahulu merupakan sistem informasi berbasis *desktop*, sistem tersebut memiliki keterbatasan akses sehingga mahasiswa harus datang langsung ke ruang baca. Sedangkan untuk pelayanan sirkulasi ruang baca sistem informasi berbasis *desktop* memiliki mobilitas yang terbatas, karena seluruh data disimpan dalam satu komputer. Keempat, belum tersedianya layanan untuk melakukan pemesanan buku secara *online* yang memungkinkan mahasiswa tidak kehilangan referensi buku yang diperlukan.

Sistem informasi perpustakaan berbasis web merupakan solusi bagi perpustakaan untuk melakukan layanan sirkulasi dan memberikan kemudahan dari sisi petugas ruang baca maupun dari sisi mahasiswa. Sebenarnya, kedua konsep antara sistem informasi berbasis *desktop* dan berbasis web memiliki tujuan yang sama yaitu memudahkan dalam manajemen agar lebih praktis dalam mengelola perpustakaan. Perbedaannya terletak pada media yang digunakan. Jika sistem informasi perpustakaan berbasis *desktop* dapat memberikan kemudahan untuk petugas dalam memberikan pelayanan bagi mahasiswa ditempat (ruang baca), dengan kata lain sistem informasi berbasis *desktop* ditanam diserver lokal sehingga tidak dapat diakses dimanapun user berada dan hanya terbatas pada jam aktif perpustakaan. Sedangkan sistem informasi perpustakaan berbasis web, adalah sistem informasi yang dapat digunakan oleh *user* dimanapun *user* berada dan dapat di akses 7 x 24 jam selama terhubung dengan jaringan internet.

Beberapa penelitian terdahulu dengan konsep yang hampir sama yang pernah dilakukan. Diantaranya adalah pertama, dilakukan oleh Firdausy, et al (2008), dalam jurnal Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan PHP dan MySQL, mengatakan bahwa kekurangan pada pelayanan perpustakaan yang diteliti yaitu belum tersedianya pelayanan perpustakaan melalui media internet dan hanya menggunakan pelayanan perpustakaan secara manual. Dalam hal ini penulis mengusulkan bagaimana merancang sebuah web perpustakaan agar pengguna dapat melakukan *searching*, pemesanan dan pengambilan buku yang ada di perpustakaan secara *online*. Kedua, Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendrianto, (2014), dalam jurnal Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan, mengatakan bahwa pada perpustakaan SMPN 1 Donorojo masih banyak menemukan masalah yang menghambat pelayanan kepada siswa-siswi, terutama dalam masalah administrasi maka dibuatlah solusi untuk membantu petugas perpustakaan dalam pengelolaan data administrasi perpustakaan.

Dari beberapa penelitian diatas maka peneliti mengusulkan untuk membuat sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis web yang diharapkan dapat memberi kemudahan untuk semua pihak, baik itu petugas ruang baca maupun mahasiswa. Penelitian ini merupakan pengembangan dari sistem informasi yang sudah ada, yaitu dengan mengembangkan beberapa solusi berupa layanan *online* yang menyediakan fasilitas penelusuran koleksi buku (*searching*), pemesanan pinjaman buku, dan informasi mengenai daftar buku yang ada pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer bagi pengguna. Oleh karena itu dalam menyusun tugas akhir ini penulis mengusulkan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana memodelkan proses bisnis yang ada pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya?
2. Bagaimana membangun sistem informasi manajemen perpustakaan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer sesuai dengan proses bisnis yang telah dimodelkan?
3. Bagaimana hasil pengujian dari sistem informasi manajemen perpustakaan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Menganalisa proses bisnis yang ada pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan untuk membangun sistem informasi manajemen perpustakaan.
2. Membangun sistem informasi manajemen perpustakaan yang dapat memberikan kemudahan bagi petugas ruang baca dalam memajemen dan juga bagi mahasiswa dalam mencari buku, dan peminjaman buku secara *online*.
3. Melakukan Pengujian terhadap sistem informasi manajemen perpustakaan untuk mendapatkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan ruang baca.

## 1.4 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini, penulis mengharapkan dapat memberikan mamfaat untuk banyak kalangan:

1. Bagi peneliti, dapat membantu menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah didapat dalam bangku perkuliahan dengan keadaan sebenarnya.
2. Bagi ruang baca, memberikan kemudahan dalam pengolahan data, maupun penyediaan layanan sirkulasi Ruang Baca oleh para petugas.
3. Bagi mahasiswa, memberikan kemudahan untuk mengakses layanan ruang baca secara *online* kapanpun dan dimanapun 7x24 jam.

### 1.5 Batasan masalah

Batasan masalah ini untuk menghindari melebarnya masalah dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi manajemen perpustakaan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
2. Sistem informasi manajemen perpustakaan ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
3. Rancang bangun sistem informasi manajemen perpustakaan ini tidak mencakup digitalisasi koleksi perpustakaan.

### 1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari beberapa bagian utama sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan penjelasan dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, mamfaat penelitian, penentuan batasan masalah dalam penelitian ini dan sistematika penulisan skripsi.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini merupakan tinjauan teoritis yang melandasi pembahasan secara detail mengenai rancang bangun sistem informasi manajemen perpustakaan, dapat berupa definisi dan model matematis terkait.

#### BAB III METODOLOGI

Pada bab ini merupakan uraian tentang gambaran obyek penelitian dan merupakan penjabaran dari langkah-langkah yang diambil dalam penyusunan skripsi sistem informasi manajemen perpustakaan.

#### BAB IV ANALISIS PERSYARATAN

Pada bab ini merupakan gambaran dari kondisi saat ini pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer dan proses bisnis usulan serta analisis kebutuhan sistem yang kemudian akan menjadi landasan dalam perancangan sistem.

#### BAB V PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini merupakan perancangan dari sistem yang akan dibangun dan hasil dari implementasi sistem.

#### BAB VI PENGUJIAN

Pada bab ini berisi hasil pengujian dari sistem informasi yang telah dibangun dengan tujuan mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

## BAB VII PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian sistem serta saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen perpustakaan.



## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada Tinjauan pustaka ini, peneliti mengawali dengan menelaah penelitian terdahulu yang berkaitan serta relevansi dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti. Beberapa hasil penelitian terdahulu mengenai sistem informasi perpustakaan diataranya adalah :

- 1) Firdausy, et al. (2008) dalam jurnal “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan PHP dan MySQL”, menyatakan bahwa sistem informasi perpustakaan yang telah dibuat dapat memberikan kemudahan dan mamfaat bagi kepentingan pengguna dalam melayani registrasi anggota, memberikan layanan informasi ketersediaan buku, dan dalam melayani pelayanan transaksi sirkulasi yang berjalan pada perpustakaan tersebut.
- 2) Hendrianto, (2014) dalam jurnal “Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan”, menyatakan bahwa dengan dibuatnya sistem perpustakaan berbasis website dapat membantu petugas perpustakaan dalam mengelola dan menginputkan data buku untuk mempercepat pencarian dan penyusunan data dalam pendataan koleksi buku, pendataan anggota, pendataan peminjaman dan pengembalian buku, serta dapat mempercepat proses transaksi yang dilakukan oleh siswa SMPN 1 Donorojo Kabupaten Pacitan.

Berdasarkan pada penelitian diatas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dan pembahuruan sistem berikut ini:

#### 1. Pencarian buku secara *online*

Layanan pencarian buku secara *online* dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan pencarian buku yang dibutuhkan tanpa harus datang langsung ke perpustakaan.

#### 2. Layanan pemesanan buku secara *online*

Layanan pemesanan buku secara *online* dapat digunakan oleh mahasiswa untuk memesan buku secara *online*, sehingga memungkinkan mahasiswa tidak kehilangan bahan pustaka yang dibutuhkan.

#### 3. Melihat informasi transaksi

Merupakan salah satu fungsi tambahan yang memungkinkan mahasiswa dapat melihat informasi transaksi yang dilakukan saat itu juga dan transaksi yang pernah dilakukan serta berisi informasi denda buku.

## 2.2 Dasar Teori

Didalam dasar teori ini menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi perpustakaan.

### 2.2.1 Perpustakaan

Menurut UU NO 43 Tahun 2007 Pasal 1 perpustakaan merupakan “suatu lembaga yang mengumpulkan koleksi berupa karya tulis, karya rekam, maupun karya cetak secara professional dengan menggunakan sistem yang baku untuk dapat memenuhi kebutuhan informasi, pendidikan, pelestarian, penelitian, dan rekreasi terhadap pemustaka”. Perpustakaan merupakan kumpulan atau bangunan fisik sebagai tempat buku dikumpulkan dan disusun menurut sistem tertentu atau keperluan pemakai (Lasa, 2007:12).

Dengan demikian, maka perpustakaan diartikan sebagai suatu unit kerja yang mengumpulkan, menyimpan, mengelola serta mengatur bahan pustaka secara sistematis. Untuk dapat digunakan sebagai suatu sumber untuk mendapatkan informasi, pengetahuan, dan juga sebagai suatu sarana belajar.

### 2.2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang digunakan oleh organisasi untuk dapat membantu mengelola kebutuhan transaksi harian, mendukung kegiatan suatu organisasi, bersifat manajerial, membantu kegiatan strategis organisasi dan juga menyediakan laporan-laporan bagi pihak luar tertentu (Jogiyanto, 2005).

Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi adalah alat yang didalamnya berisi kerangka kerja yang digunakan untuk memproses inputan data yang outputnya berupa informasi yang digunakan untuk menciptakan tujuan dan sasaran perusahaan dengan bantuan sejumlah komponen berupa manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja.

### 2.2.3 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen secara umum dapat dikatakan sebagai sebuah sistem antara manusia dan komputer yang saling berinteraksi dan terintegrasi dalam menyediakan informasi untuk mendukung operasional manajemen dalam menentukan suatu alternatif tindakan yang harus diambil sebuah organisasi. Menurut Susanto (2002), “sistem informasi manajemen merupakan sistem informasi yang dirancang dan dibangun untuk dapat memberikan informasi yang berorientasi kepada keputusan yang dibutuhkan pihak manajemen untuk merencanakan, mengawasi, dan memberikan penilaian terhadap aktivitas organisasi”. Sistem informasi manajemen biasanya dirancang didalam kerangka kerja dengan menitik beratkan terhadap perencanaan keuntungan, penampilan, dan pengawasan di semua tahap.

Didalam operasinya, sistem informasi manajemen terdiri atas beberapa komponen berupa *hardware*, *software*, prosedur kerja, model dari manajemen

dan terminal data. Sistem informasi manajemen sebagai sumber modal dalam organisasi dan bertanggung jawab untuk mengumpulkan dan mengolah data untuk dapat menghasilkan informasi yang berguna bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan maupun perencanaan kegiatan organisasi.

sebagai suatu kumpulan manusia dan sumber modal dalam organisasi yang bertanggung jawab pengumpulan dan pengolahan data sewaktu menghasilkan informasi yang berguna untuk hierarki manajemen dalam melakukan perencanaan dan kegiatan-kegiatan organisasi.

Sistem informasi manajemen memiliki tujuan untuk dapat menyediakan informasi dalam pengambilan keputusan oleh manajemen seperti merencanakan, memulai, mengatur dan mengendalikan operasi sub-sistem perusahaan atau organisasi dan juga sebagai suatu sinergi bagi perusahaan dalam melaksanakan prosesnya (Gaol, 2008). Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen lebih berfokus terhadap penerimaan informasi yang secara khusus ditujukan untuk pihak manajemen dalam melakukan pengorganisasian, perencanaan, pelaksanaan, pengontrolan, maupun dalam pengambilan keputusan.

### 2.3 Proses Bisnis

Menurut Monk & Wagner (2013), proses bisnis adalah sekumpulan kegiatan yang membutuhkan satu atau lebih jenis *input* dan akan menghasilkan suatu *ouoput* tertentu seperti laporan atau *forecast* yang memiliki nilai bagi pelanggan. Proses bisnis digunakan untuk mendukung operasional di suatu perusahaan. Proses bisnis terdiri dari aktifitas (*task*) yang berhubungan untuk mendapatkan suatu hasil yang dapat mendukung tujuan dan sasaran strategis dari organisasi. Suatu proses bisnis dirancang untuk menggambarkan proses-proses yang ada didalamnya secara spesifik.

Setiap perusahaan memiliki proses dan fungsi. Fungsi diartikan sebagai sesuatu yang harus selalu terdapat dalam organisasi. Proses adalah aktifitas-aktifitas terstruktur dan terukur untuk memproduksi output tertentu untuk konsumen atau target pasar. Proses bisnis memiliki 3 komponen yaitu :

1. Input : merupakan material atau kebutuhan pasar
2. Proses : merupakan sejumlah aktifitas atau pekerjaan untuk melakukan transformasi input. Dapat sebuah proses atau tahapan tertentu
3. Output : merupakan hasil akhir yang di inginkan.

#### 2.3.1 Bussines Proses Modeling and Notation (BPMN)

*Bussines Process Modeling and Notation* (BPMN) merupakan "suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Bussines Process Modeling Initiative* sebagai standard baru untuk memodelkan proses bisnis dan juga sebagai alat desain pada sistem kompleks" (Rosmala dan Falahah, 2007).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa BPMN dirancang untuk dapat melakukan pemodelan mengenai proses bisnis yang berjalan dalam organisasi, dirancang untuk mempertimbangkan dalam pembuatan sistem. BPMN menyediakan notasi yang mudah digunakan dan dapat dipahami untuk menggambarkan proses bisnis. Berikut ini merupakan notasi yang bisa digunakan dalam pemodelan proses bisnis berbasis BPMN:



**Gambar 2.1 Simbol Event**

Gambar 2.1 merupakan simbol event, digambarkan dengan lingkaran yang merupakan sebuah simbol untuk menggambarkan apa yang sedang terjadi selama berlangsungnya proses bisnis. *Event-event* ini yang mempengaruhi dalam aliran proses sehingga memiliki penyebab (*trigger*) atau hasil (*result*). *Event* merupakan lingkaran dengan pusat terbuka sehingga memungkinkan untuk dapat membedakan *trigger* dan *result*. Dalam BPMN terdapat 3 tipe *trigger* dan digunakan berdasarkan kapan suatu *event* mempengaruhi aliran untuk *start*, *intermediate*, dan *end*.



**Gambar 2.2 Simbol Activity dan Gateway**

Gambar 2.2 merupakan simbol dari *activity* dan *gateway* didalam BPMN, berikut ini akan dijelaskan mengenai *activity* dan *gateway*:

- *Activity* dilambangkan dengan persegi panjang dengan ujung-ujung bulat. *Activity* merupakan bentuk umum dari pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. *Activity* dapat berdiri sendiri atau gabungan, tipe dari *activity* adalah *task* dan *sub-process* yang di gunakan dengan tanda + pada bagian tengah bawah dari bentuk tersebut.
- *Gateway* dilambangkan dengan belah ketupat dan digunakan untuk mengontrol percabangan dan penggabungan dari *sequence flow*. *Gateway* juga digunakan untuk menentukan keputusan tradisional, penggabungan, penggabungan aliran.

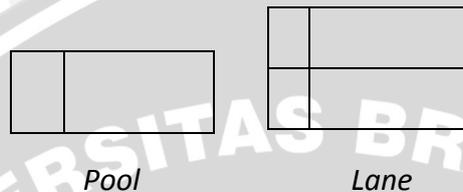


**Gambar 2.3 Simbol Connecting Object**

Gambar 2.3 merupakan simbol dari *connecting object*, *connecting object* merupakan element yang menghubungkan *flow object*. *Connecting object* juga memiliki 3 jenis element yaitu:



1. Alur sequeunce (*Sequence flow*)  
Digunakan untuk menunjukkan urutan kegiatan akan yang dilakukan dalam sebuah proses.
2. Alur pesan (*Messege flow*)  
Digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua entitas yang digunakan untuk mengirim dan menerima pesan.
3. Asosiasi (*Association*)  
Digunakan untuk asosiasi data, informasi dan artefak dengan aliran benda.



**Gambar 2.4 Simbol Swimlane**

Gambar 2.4 merupakan simbol dari *swimlane*, BPMN mendukung *swimlanes* dengan dua bentuk *swimlane objects* yaitu *pool* dan *lane*, *pool* mewakili partisipan dalam sebuah proses, sedangkan *lane* merupakan sub-bagian dari sebuah *pool* yang dapat menambah panjang dari *pool* baik vertikal atau horisontal. *Lane* biasanya dipakai untuk mengatur dan membagi aktivitas dalam suatu kategori.

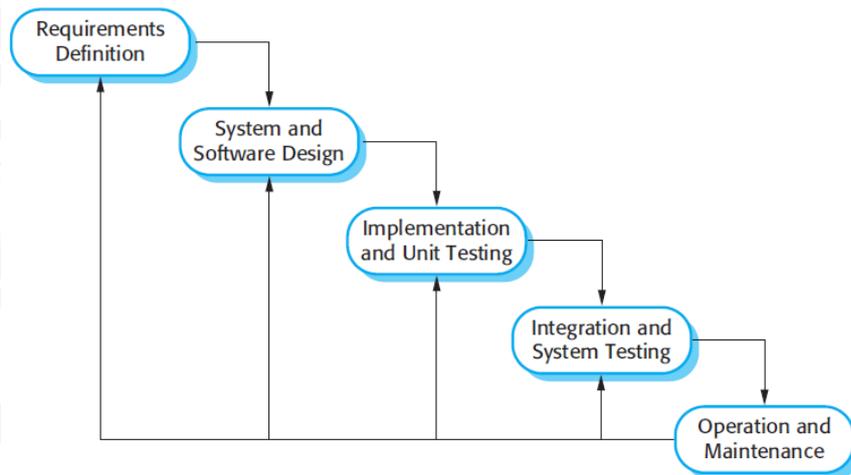
## 2.4 System Development Life Cycles (SDLC)

*System Development Life Cycles (SDLC)* merupakan suatu tahapan pekerjaan sistem analis dan programmer dalam membangun sistem informasi. Metode SDLC seringkali dinamakan sebagai proses pemecahan masalah. (Azhar Susanto, 2008).

Menurut turban (2000) *System Development Life Cyce (SDLC)* adalah metode pengembangan sistem tradisional yang digunakan sebagian besar organisasi saat ini. SDLC merupakan kerangka kerja (*framework*) yang terstruktur dan berisi proses-proses yang skuensial bagaimana mengembangkan sistem informasi. Didalam *framework* SDLC terdapat beberapa metode, diantaranya adalah metode *waterfall* yang akan peneliti pakai untuk pengembangan sistem informasi manajemen perpustakaan, pada sub-bab berikut ini akan dijelaskan mengenai metode *waterfall* dan bagaimana tahapan-tahapan dalam metode *waterfall*.

### 2.4.1 Model Waterfall

Model dari *software development process* ini adalah model yang pertama kali dipublikasikan yang di peroleh dari *system engeneering process* yang umum (Royce, 1970). Dalam model *waterfall* dari satu tahap ke tahap yang lain mengalir ke bawah, model ini dinamakan sebagai *Waterfall Model*. Model *Waterfall* ini merupakan contoh dari sebuah proses yang bersifat *plan-driven* dimana semua aktivitas yang akan dilakukan harus direncanakan terlebih dahulu sebelum mengerjakannya (Sommerville, 2011). Pada gambar 2.5 dibawah ini merupakan tahap-tahap dalam model *waterfall*.



**Gambar 2.5 Model Waterfall**

Sumber: (Sommerville, 2010)

Pada gambar 2.5 merupakan model *waterfall* dimana terdapat beberapa tahapan-tahapan yang harus dilakukan secara berurutan. Pada penelitian ini hanya melakukan mulai dari tahap *requirement definition* sampai kepada tahap *integration and system testing* dan tidak melakukan sampai kepada tahap *operation and maintenance*.

Pada tahap *requirement definition* dan *system and software design*, pada penelitian ini menggunakan UML dalam melakukan pemodelan sistem. Menurut Hermawan (2004), "*Unified Modelling Language* merupakan bahasa untuk memodelkan sebuah sistem sehingga dapat mengambil keputusan dan memahami mengenai sistem yang akan dibangun". *Unified Modelling Language* (UML) bukanlah suatu proses melainkan bahasa pemodelan secara grafis untuk menspesifikasi, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan artefak dari perangkat lunak. Penggunaan model ini bertujuan untuk mendefinisikan ruang lingkup sistem yang akan dibangun dan bagaimana hubungan sistem dengan sub-sistem dan sistem lain diluarnya. Dengan menggunakan UML, rekayasa perangkat lunak berfokus terhadap beberapa pengembangan dan desain antara lain adalah:

1. Tinjauan secara umum mengenai arsitektur dari sistem secara keseluruhan.
2. Memahami bagaimana suatu objek didalam sistem dapat saling mengirimkan pesan (*message*) dan saling berhubungan satu sama lain.
3. Melakukan pengujian apakah perangkat lunak telah berjalan sesuai yang diharapkan.
4. Mendokumentasikan perangkat lunak untuk keperluan dimasa mendatang.

Didalam UML terdapat *tools* untuk mendukung pemodelan sistem, *tools* yang akan digunakan untuk melakukan pemodelan sistem diantaranya adalah *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

Pada sub-bab berikut ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan dari setiap proses pada model *waterfall* dan *tools* yang akan digunakan untuk mendukung dalam pembangunan perangkat lunak pada setiap fasenya.

#### 2.4.1.2 Analisis dan Definisi Kebutuhan

Tahap analisis dan definisi kebutuhan merupakan tahap awal dalam model *waterfall*. Pada tahap ini merupakan tahap yang sangat penting dan kritis, karena kesalahan pada tahap ini akan menjadi penyebab kesalahan pada tahap berikutnya. Analisis sistem merupakan uraian dari sistem yang utuh menjadi setiap komponen untuk mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan.

Menurut Semmerville (2011), Pada tahap analisis dilakukan pendefinisian mengenai Layanan yang diberikan oleh sistem, batasan sistem, dan menetapkan tujuan setelah berkonsultasi dengan pengguna sistem. Kebutuhan didefinisikan secara lengkap dan rinci, hasil dari pendefinisian kebutuhan digunakan sebagai spesifikasi dari sistem yang akan dibangun.

Pada tahap ini akan menghasilkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem, *use case diagram*, dan *activity diagram*. Berikut ini merupakan penjelasan dari *use case diagram* dan *activity diagram*:

##### 1. *Use-case diagram*

*Use case diagram* menggambarkan behavior dari sistem. Didalam suatu *Use case* terdapat interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. "*Use case diagram* digunakan untuk mengetahui apa saja fungsi yang terdapat dalam sistem informasi dan siapa saja aktor yang berhak menggunakan fungsi tersebut" (A.S & Shalahuddin, 2011).

##### Komponen Pembentuk *use-case diagram*

###### a Aktor

Pada dasarnya aktor bukanlah bagian dari *use-case diagram*, namun untuk dapat terciptanya suatu *use-case diagram* diperlukan beberapa aktor. Aktor tersebut mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem. Suatu aktor hanya dapat memberikan informasi berupa sebuah inputan pada suatu sistem, atau sebaliknya aktor menerima informasi dari sistem. Aktor hanya dapat berinteraksi dengan *use-case* tetapi tidak memiliki kontrol terhadap suatu *use-case*. Aktor digambarkan dengan *stick-man*. Aktor dapat digambarkan secara umum atau spesifik, dan untuk membedakannya menggunakan suatu *relationship*.

Beberapa kemungkinan aktor dapat terkait dengan sistem antara lain:

1. Memiliki kepentingan terhadap sistem dimana adanya arus informasi yang dibutuhkan. Baik yang diterima maupun yang diinputkan ke sistem.

2. Orang atau pihak yang akan menerima sistem tersebut.
3. *External resource* yang digunakan oleh sistem.
4. Sistem lain yang dapat berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun.

b *Use-Case*

*Use-case* merupakan gambaran dari fungsionalitas dari suatu sistem, pengguna sistem harus memahami dan mengerti mengenai sistem yang akan dibangun. *Use-case diagram* menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna sistem tersebut (*user*), sehingga dalam menggambarkan suatu *use-case* biasanya lebih dititik beratkan pada fungsionalitas yang terdapat pada sistem.

Berikut ini merupakan simbol-simbol diagram *use case* pada tabel 2.1 dibawah ini:

**Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Use case Diagram***

Sumber : (A.S & Shalahuddin, 2011)

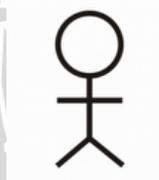
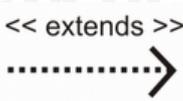
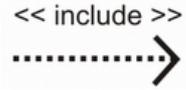
NO	Nama	Gambar	Fungsi
1	<i>Use case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
2	<i>Actor</i>		Orang, proses, atau sistem lain yang dapat berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat. Walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang akan tetapi belum tentu merupakan orang. Biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
3	<i>Association</i>		Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4	<i>Extend</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan

Table 2.1 (Lanjutan)

			prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
5	<i>Generalization</i>		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6	<i>Include</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

terdapat beberapa relasi dalam *use-case* diagram:

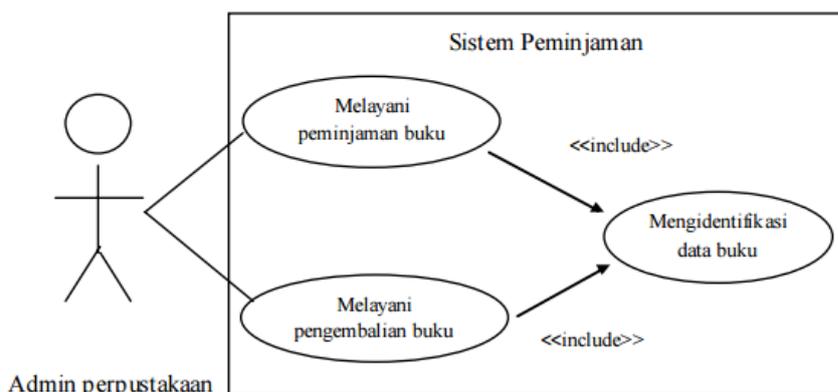
1. *Association*, menghubungkan link antar element.
2. *Generalization*, disebut juga *inheritance* (pewarisan), sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari element lainnya.
3. *Dependency*, sebuah elemnt bergantung dalam beberapa cara ke element lainnya.
4. *Aggregation*, bentuk asosiasi dimana sebuah element berisi element lainnya.

Tipe relasi/ stereotype pada *use case* diagram:

1. `<<include>>` , yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah event bisa terjadi, pada kondisi ini sebuah *use-case* merupakan bagian dari *use-case* lainnya.
2. `<<extends>>`, kelakuan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm.
3. `<<communicates>>`, ditambahkan untuk sebuah asosiasi yang menunjukkan asosiasinya adalah *communicates association*. Ini merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe relationship yang dibolehkan antara actor dan *use case*.

Berikut ini merupakan contoh penggunaan *Use-Case* diagram yang ditunjukkan pada table 2.6 dibawah ini:





**Gambar 2.6 Contoh Use Case Diagram**

Dari gambar tersebut terlihat bahwa aktor yang berperan adalah admin. Ada beberapa fungsionalitas yang bisa dilakukan pada sistem tersebut yaitu melayani peminjaman buku, melayani pengembalian buku dan mengidentifikasi data buku. Akan tetapi admin tidak dapat melakukan menggunakan *use case* melayani peminjaman maupun melayani pengembalian buku sebelum melewati *use case* mengidentifikasi data buku.

2. Activity diagram

Activity Diagram atau diagram aktivitas merupakan salah satu bentuk pemodelan yang menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang terdapat didalam perangkat lunak bukan menggambarkan apa yang dilakukan oleh aktor (A.S & shalahuddin, 2011), pada table 2.2 menggambarkan simbol-simbol yang ada pada *activity diagram*.

**Tabel 2.2 Simbol-Simbol Activity Diagram**

Sumber : (A.S & Shalahuddin, 2011)

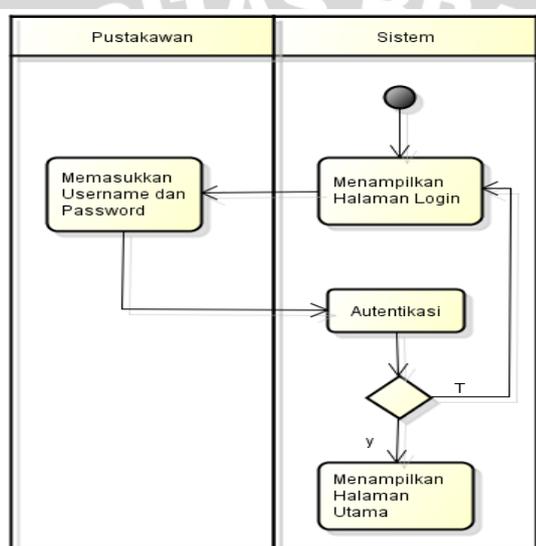
NO	Nama	Gambar	Fungsi
1	Status awal	●	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal
2	Aktivitas	▭	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3	Percabangan / decision	◇	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
4	Percabangan	▬	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu



Table 2.2 (Lanjutan)

5	Status akhir		Status Akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram memiliki sebuah status akhir
6	Swimlane		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Pada gambar 2.7 merupakan contoh dari *Activity Diagram*:



**Gambar 2.7 Contoh *Activity Diagram***

Pada gambar 2.7 merupakan contoh dari *activity diagram* login. Pada langkah awal sistem menampilkan halaman *login* selanjutnya adalah mahasiswa menginputkan *username* dan *password* setelah itu maka dilakukan autentikasi oleh sistem mengenai masukan user jika sesuai maka sistem menampilkan halaman utama jika tidak keadaan tidak berubah dan sistem menampilkan halaman *login*.

#### 2.4.1.3 Desain Sistem dan Software

Desain sistem merupakan suatu tahap penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah dari suatu sistem yang utuh (Burch dan Grudnitski, 1986).

Dari definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa desain sistem dan software adalah tahapan berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan dengan menyatukan beberapa element yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk sebuah sistem. Dalam tahap proses desain sistem dan software perancangan sistem menyediakan kebutuhan hardware atau



software dengan menyediakan arsitektur dari keseluruhan sistem. Perancangan sistem melibatkan identifikasi dan penjelasan dari abstraksi sistem dan hubungannya. (Sommerville, 2011)

Dalam desain sistem dan software untuk membangun sistem informasi manajemen perpustakaan peneliti akan menggunakan pemodelan sistem menggunakan *unified modelling language* (UML). Berikut ini merupakan penjelasan dari UML.

Didalam desain sistem dan software atau tahap perancangan akan menghasilkan *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan antarmuka dan spesifikasi sistem dari sistem informasi manajemen perpustakaan. Berikut ini merupakan penjelasan dari *sequence diagram* dan *class diagram*:

1. *Sequence diagram*

*Sequence Diagram* (diagram urutan) yaitu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan hubungan interaksi antar objek didalam sistem yang disusun berdasarkan urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut meliputi aktor, *display*, dan berupa pesan/*message*. (A.S & Shalahuddin, 2011)

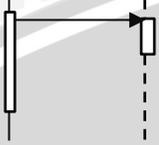
*Sequence Diagram* menggambarkan skenario atau langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian atau even untuk mendapatkan output tertentu. *Sequence diagram* berawal dari apa yang menjadi penyebab terjadinya aktivitas tersebut, proses dan apa saja perubahan yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan (A.S & Shalahuddin, 2011). Pada table 2.3 merupakan simbol-simbol pada *sequence diagram*.

**Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Activity Diagram***

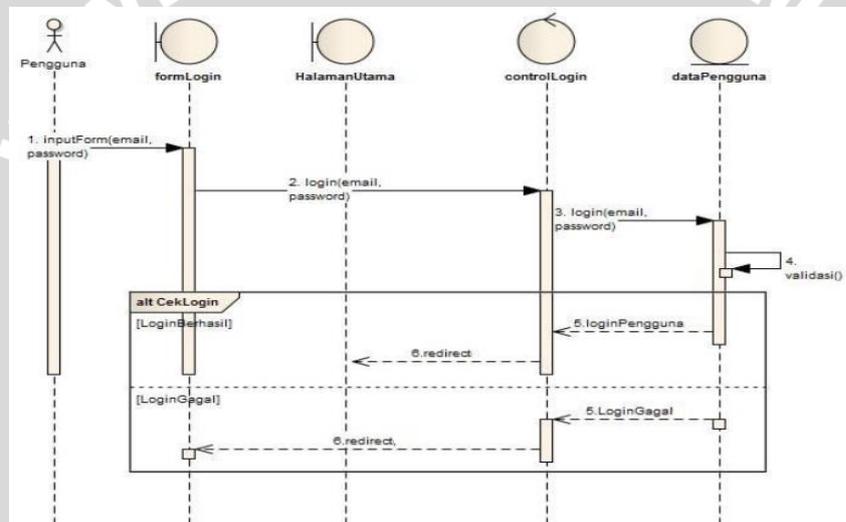
Sumber : (A.S & Shalahuddin, 2011)

NO	Nama	Gambar	Fungsi
1	<i>Actor</i>		Menggambarkan orang yang berinteraksi dengan sistem
2	<i>Boundary</i>		Menggambarkan antarmuka dan interaksi satu atau lebih aktor dengan sistem
3	<i>Control</i>		Menggambarkan perilaku mengatur, mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem

Table 2.3 (Lanjutan)

4	Entity		Menggambarkan informasi atau data yang harus disimpan oleh sistem
5	Lifeline		Mengindikasikan keberadaan sebuah obyek dalam basis waktu
6	Message		Menggambarkan pesan / hubungan antar objek, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi

Pada gambar 2.8 dibawah ini merupakan contoh dari *sequence diagram* Login:



**Gambar 2.8 Contoh Sequence Diagram**

Pada gambar 2.8 menjelaskan bahwa pada proses tersebut aktor melakukan login dengan menginputkan data pada halaman login, dimana halaman login pada gambar tersebut menggunakan *Boundary* lalu data akan diteruskan pada halaman *control* setelah itu system mengecek pada basis data, basis data pada gambar tersebut digambarkan dengan *entity*, setelah melakukan autentikasi jika data tersebut valid maka sistem akan menampilkan halaman utama, jika tidak sistem akan menampilkan halaman login dan kondisi tidak berubah.

2. *Class diagram*

*Class Diagram* merupakan suatu spesifikasi, apabila spesifikasi tersebut diinstansiasi akan menghasilkan objek yang merupakan inti dari pengembangan berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan (atribut/properti) dari perangkat lunak, sekaligus berisi layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class diagram* mendefinisikan

struktur, package dan objek dan hubungan antara suatu class dengan class yang lain seperti *containtment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

*Class diagram* menggambarkan struktur dari sistem, dengan mendefinisikan *class-class* yang akan di buat dalam pembangunan sistem. *Class* memiliki atribut dan operasi atau metode (A.S & Shalahuddin, 2011).

- a. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu class.
- b. Operasi atau metode merupakan fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Class diagram memiliki tiga area pokok:

- a NamaX(dan *stereotype*).
- b Atribut.
- c Operasi (*method*)

Suatu atribut dan dan metode di dalam *class* memiliki salah satu sifat, berikut ini merupakan sifat-sifat yang dapat dimiliki :

- a *Private* (-), suatu atribut atau metode tidak dapat digunakan diluar *class* yang bersangkutan.
- b *Protected* (#),suatu atribut atau metode hanya digunakan oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
- c *Public* (+),suatu atribut atau metode dapat digunakan oleh siapa saja.

Contoh penggunaan atribut pada class diagram:

```
public class ujian {
    private nilai;
    public int hasil;
    public void total ( ) { }
    protected int rata (int n) { }
}
```

Bentuk:

Ujian
- Nilai : int
+ hasil : int
+ Total()
#Rata(n:int):int



Untuk *Abstract Class*:

Binatang (abstract)
- jenis : String
+ berkembang()

Hubungan antar *class*:

1. Asosiasi, adalah hubungan yang statis antar *class* yang secara umum menggambarkan suatu *class* sebagai suatu atribut *class* lain, atau *class* yang harus mengetahui ekstensi *class* lain. Panah *navigability* menunjukkan arah *query* antar *class*.

Lambang



2. Agregasi, yaitu hubungan yang menyatakan bagian ("terdiri atas..") atau biasa disebut relasi mempunyai sebuah.

Lambang



3. Komposisi / Composition, yaitu suatu *class* merupakan bagian dari *class* lain dan tidak dapat berdiri sendiri.

Lambang



4. Dependensi / *Dependency*, yaitu hubungan antar *class* yang menunjukkan operasi pada suatu *class* yang menggunakan *class* lain.

Lambang

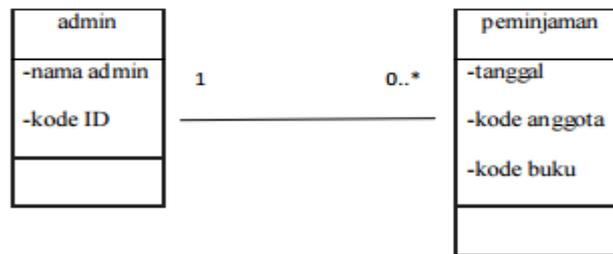


5. Generalisasi (Pewarisan), yaitu hubungan hirarkis antar *class*. Suatu *class* memiliki sifat yang dapat diturunkan terhadap *class* lainnya. Dan dapat mewarisi semua atribut dan metode dari *class* induknya/parent dan penambahan fungsionalitas baru, sehingga bisa disebut sebagai *class* anak dari *class* yang diwarisinya.

Lambang



Pada gambar 2.9 berikut ini merupakan contoh *class diagram* sistem peminjaman buku di perpustakaan:



**Gambar 2.9 Diagram Alir Metode Penelitian**

Pada gambar 2.9 menunjukkan hubungan antar kelas admin dengan kelas peminjaman lengkap dengan atribut yang dimiliki masing-masing kelas. Atribut dari admin adalah nama dan kode, sedangkan peminjaman memiliki tanggal, kode *user*, kode buku sebagai atributnya. Angka 1 dan 0 menjelaskan *multiplicity*. Maksud dari gambar tersebut adalah 1 aktor admin dapat mengerjakan 0 atau lebih dari 0 peminjaman. Contoh lain Notasi *multiplicity* yang memberikan gambaran sejumlah instan yang akan ditampilkan dalam *class* adalah:

- 0..1 = nol atau satu instan
- 0..\* = nol atau banyak instan
- \* = memiliki banyak instan
- 1 = hanya ada satu instan
- 1..\* = satu atau banyak instan

#### 2.4.1.4 Implementasi dan Pengujian Unit

Tahap selanjutnya adalah Tahap Implementasi dimana pada tahap implementasi ini dilakukan penerjemahan *design* yang telah didefinisikan sebelumnya pada tahap analisis sistem dan juga telah dilakukan pemodelan pada tahap desain sistem. Perancangan sistem direalisasikan menjadi sebuah program atau unit program. Pengujian unit melibatkan suatu verifikasi yang bertujuan untuk memastikan apakah setiap unit telah memenuhi spesifikasi sistem (Sommerville, 2011).

Pengujian unit pada penelitian ini akan menggunakan *white-box testing*. Pengujian *white-box testing* merupakan sebuah filosofi perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol yang dijelaskan sebagai bagian dari perancangan peringkat komponen untuk menghasilkan *test-case* (pressman, 2010).

Dengan menggunakan pengujian *white-box* dapat memperoleh *test case* yang (1) menjamin bahwa semua jalur independen di dalam modul telah dieksekusi sedikitnya satu kali. (2) melaksanakan semua keputusan logis pada sisi benar dan

yang salah. (3) melaksanakan semua *loop* pada batas mereka dan dalam batas-batas operasional mereka, dan (4) melakukan struktur data internal untuk memastikan kesalahannya.

#### 2.4.1.5 Integrasi dan Pengujian Sistem

Dalam tahap integrasi dan pengujian perangkat lunak modul-modul yang secara individu digabungkan menjadi satu kesatuan sistem dan diuji sebagai kelompok. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa fungsionalitas, kinerja dan kehandalah dari struktur program yang dirancang. Menurut Sommerville (2011), setiap unit dari program-program yang sudah ada kemudian diintegrasikan dan diuji sebagai satu kesatuan yang utuh untuk memastikan apakah kebutuhan sistem sudah terpenuhi. Proses pengujian memiliki dua tujuan spesifik, yaitu:

1. untuk memastikan bahwa perangkat lunak sudah memenuhi seluruh persyaratan dan
2. untuk mencari sebanyak mungkin kesalahan pada sistem atau hal-hal yang tidak sesuai dengan spesifikasi.

Teknik atau metode pengujian perangkat lunak yang akan peneliti gunakan dalam menguji kebutuhan fungsional yaitu pengujian *black box testing* sedangkan untuk menguji kebutuhan non-fungsional peneliti menggunakan *compability testing*. Berikut ini akan dijelaskan mengenai *black box* dan *compability testing*:

##### 1. *Black box testing*

*Black box testing* berfokus terhadap persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk dapat memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program (pressman, 2010). Pengujian *black box testing* merupakan pendekatan komplementer yang memungkinkan dapat mengungkapkan kelas kesalahan. Berikut ini merupakan kesalahan-kesalahan yang berusaha ditemukan dalam pengujian *black box testing*:

1. Fungsi yang salah atau fungsi yang hilang.
2. Kesalahan dalam desain antarmuka.
3. Kesalahan didalam struktur data atau dalam akses ke basis data eksternal.
4. Kesalahan dalam perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi atau pemusatan kesalahan

##### 2. *Compability testing*

*Compability testing* berfokus terhadap pesyaratan non-fungsional, pengujian ini bertujuan memastikan perangkat lunak yang telah dibangun mampu berjalan dengan baik pada lingkungan yang berbeda. Beberapa tipe pengujian *compability* antara lain Guru99,(2016):

1. *Hardware*
2. *Operating systems*
3. *Software*
4. *Network*
5. *Browser*
6. *Devices*
7. *Mobile*
8. *Version*

Tipe dari pengujian *compability* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tipe pengujian pada sisi *browser*. Pengujian ini dilakukan di lingkungan browser yang berbeda antara lain *mozilla firefox, google chrome, internet explorer, microsoft edge, safari, browser android, dan browser ios*. Beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk mendukung pengujian ini antara lain *sortsite, secure platform, virtual dekstops, selenium, imacros, sahi, ranorex studio, dan sebagainya*.

*Tools* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *sortsite*. *Sortsite* dipilih karena mampu menguji perangkat lunak berbasis web secara keseluruhan pada setiap halaman yang dimiliki. Selain itu, SortSite mampu menguji perangkat lunak berbasis web pada beberapa checkpoints diantaranya *accessibility, broken links, compatibility, search engine optimation, privacy, web standart, dan usability* (PowerMapper, 2016).

#### **2.4.2 Kekurangan dan Kelebihan *Waterfall***

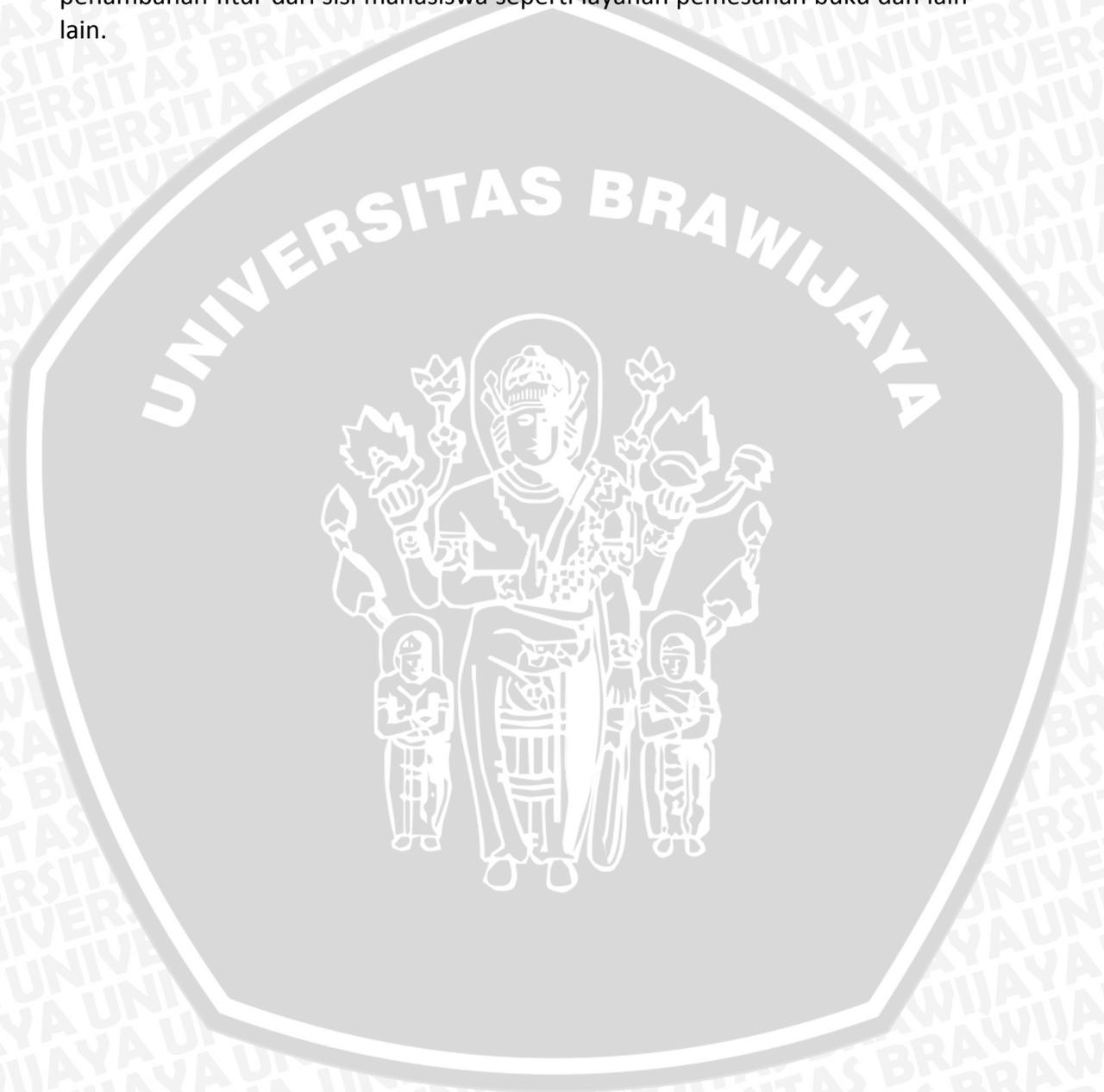
Kelebihan dari *waterfall* yaitu selain dalam pengaplikasian model *waterfall* mudah, kelebihan lainnya yaitu ketika semua kebutuhan sistem telah terdefinisi secara utuh, eksplisit, dan benar pada awal proyek, maka dalam pembangunan sistem dapat berjalan dengan baik tanpa kendala. Meskipun seringkali kebutuhan sistem terdefinisi se-eksplisit yang diinginkan, akan tetapi masalah yang timbul di awal proyek lebih ekonomis dari segi biaya, usaha dan waktu yang terbuang juga lebih sedikit bila dibandingkan dengan masalah yang muncul pada tahapan-tahapan selanjutnya.

Kekurangan didalam *waterfall* yaitu kesulitan dalam memajemen perubahan. Fase sebelumnya juga haru lengkap dan benar sehingga dapat mengerjakan fase berikutnya. Masalah pada model *waterfall* antara lain :

1. Pada *waterfall* sulit melakukan perubahan karena sifatnya kaku.
2. Karena sifat *waterfall* yang kaku, maka model ini sangat cocok apabila kebutuhan telah terkumpul secara lengkap sehingga perubahan yang terjadi dapat ditekan sekecil mungkin.

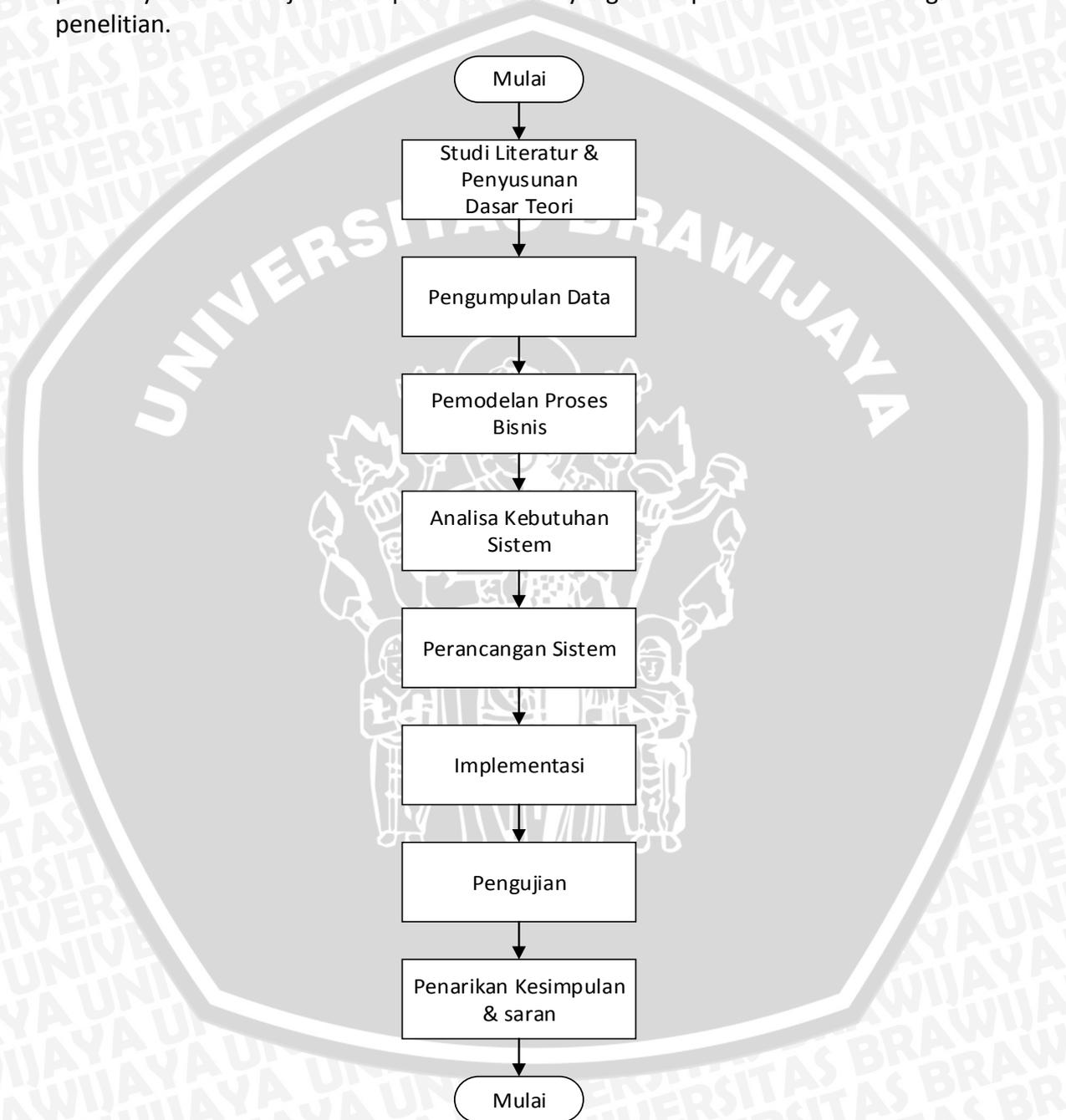
3. Umumnya waterfall digunakan dalam rekayasa perangkat lunak yang besar yaitu dengan proyek yang dikerjakan di beberapa tempat yang berbeda, dan dibagi kedalam bagian sub-proyek.

Alasan peneliti menggunakan model *waterfall* karena sebagian besar kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibangun sudah terpenuhi dengan mengacu pada sistem yang telah ada sebelumnya. Hanya saja diperlukan adanya penambahan fitur dari sisi mahasiswa seperti layanan pemesanan buku dan lain-lain.



### BAB 3 METODOLOGI

Pada bab metodologi penelitian ini merupakan penjabaran dari langkah-langkah yang diambil dalam penyusunan skripsi, pada gambar 3.1 menunjukkan setiap langkah proses penyusunan skripsi, dan penjabaran mengenai setiap prosesnya akan di jelaskan pada sub-bab yang ada pada bab metodologi penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

### 3.1 Studi Literatur dan Penyusunan Dasar Teori

Studi literatur menjelaskan mengenai dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori pendukung tersebut meliputi:

1. Perpustakaan
2. Sistem informasi
3. Sistem informasi manajemen.
4. Proses bisnis dan pemodelan proses bisnis menggunakan BPMN.
5. Metodologi *waterfall* pada SDLC (*System Development Life Cycle*).

Didalam *waterfall* pada tahap *requirements definition* dan desain sistem, peneliti menggunakan *unified modelling language* untuk melakukan perancangan sistem. *Tools* yang digunakan diantaranya sebagai berikut:

- a *Use case diagram*
- b *Activity diagram*
- c *Sequence diagram*
- d *Class diagram*

Sedangkan pada tahap pengujian perangkat lunak untuk menguji kebutuhan fungsional sistem peneliti menggunakan *black box testing* dan untuk menguji kebutuhan non-fungsional peneliti menggunakan *compability testing*.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian, data dibutuhkan untuk proses analisa dan untuk melakukan perincian mengenai apa saja yang dibutuhkan dalam proyeksi sistem. Berikut ini merupakan metode dalam melakukan pengumpulan data diantaranya adalah:

- Metode pengamatan langsung (observasi)

Metode pengamatan langsung (observasi) adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan datang langsung ke tempat tujuan yang diteliti, seperti datang langsung untuk mengamati aktivitas layanan sirkulasi pada Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

- Metode wawancara

Metode wawancara adalah metode yang digunakan dengan mengadakan wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak yang terlibat dalam aktivitas layanan sirkulasi ruang baca, baik itu petugas ruang baca maupun mahasiswa Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

### 3.3 Pemodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis digunakan untuk mendefinisikan aktivitas bisnis dan memodelkan aliran proses dan prosedur yang berjalan. Pemodelan proses bisnis digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang merupakan bagian utama dalam pengembangan sistem. Untuk itu dalam pengembangan sistem informasi manajemen perpustakaan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, maka akan dilakukan pemodelan proses bisnis berdasarkan layanan sirkulasi dalam perpustakaan tersebut diantaranya adalah:

1. Pemodelan proses bisnis untuk layanan peminjaman buku
2. Pemodelan proses bisnis untuk layanan pengembalian buku

Setelah melakukan pemodelan terhadap proses bisnis yang berjalan, maka selanjutnya peneliti menggambarkan mengenai proses bisnis usulan dengan adanya sistem baru yang diusulkan oleh peneliti.

### 3.4 Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan persyaratan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibangun. Menentukan pemangku kepentingan, menentukan kebutuhan-kebutuhan pengguna sistem, menentukan aktor yang terkait dengan sistem, menentukan spesifikasi kebutuhan sistem, menentukan fitur produk dari sistem, dan kemudian melakukan pemodelan *use case diagram* dan *activity diagram*.

### 3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap lanjutan dari fase analisis kebutuhan sistem atau analisis persyaratan. Hasil dari fase ini digunakan sebagai referensi untuk merancang arsitektur yang akan di implementasikan. Pada perancangan sistem ini dilakukan perancangan *sequence diagram*, perancangan *class diagram*, perancangan data model dan perancangan antar muka sistem.

### 3.6 Implementasi

Implementasi merupakan suatu tahap penerjemahan atau penulisan kode program dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan beberapa pemodelan yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem sebagai suatu referensi bagaimana suatu sistem tersebut akan dibentuk dan kebutuhan apa saja yang harus terpenuhi dari sistem tersebut.

### 3.7 Pengujian

Pengujian merupakan hal penting dalam pembangunan sebuah perangkat lunak. Pengujian akan menentukan kualitas baik atau buruknya sebuah perangkat lunak dan juga sebagai suatu tahap pembuktian dari pemenuhan *requirement*

yang telah didefinisikan sebelumnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pengujian *white-box*, pengujian *black-box*, dan pengujian *compability*.

Pengujian *white-box* dalam penelitian ini ditekankan terhadap pengujian unit dimana pada pengujian ini menguji suatu modul tertentu untuk memastikan apakah kode unit bekerja dengan baik. Teknik pengujian yang digunakan adalah teknik pengujian *white-box* dengan pengujian *basis path*. Teknik pengujian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan atau kode program sebagai dasar untuk membuat *flow graph*. Setelah itu, berdasarkan *flow graph* yang telah dibuat akan ditentukan kompleksitas siklomatik serta himpunan basis dari jalur-jalur independen secara langsung.

Pengujian *black-box* dalam penelitian ini lebih mengedepankan terhadap fungsional suatu perangkat lunak dimana peneliti menyiapkan satu paket masukan valid atau tidak valid, kemudian memeriksa keluaran yang dihasilkan apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

Pengujian *compability* dilakukan dengan cara menguji kompatibilitas perangkat lunak terhadap beberapa *browser* yang dipilih. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *sortsite*. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mencari kelemahan dan kekurangan dari sistem yang telah dibangun.

### 3.8 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan dan saran merupakan suatu penilaian mengenai perangkat lunak yang telah dibuat, apakah sistem informasi manajemen perpustakaan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan menjawab masalah yang dirumuskan pada latar belakang.

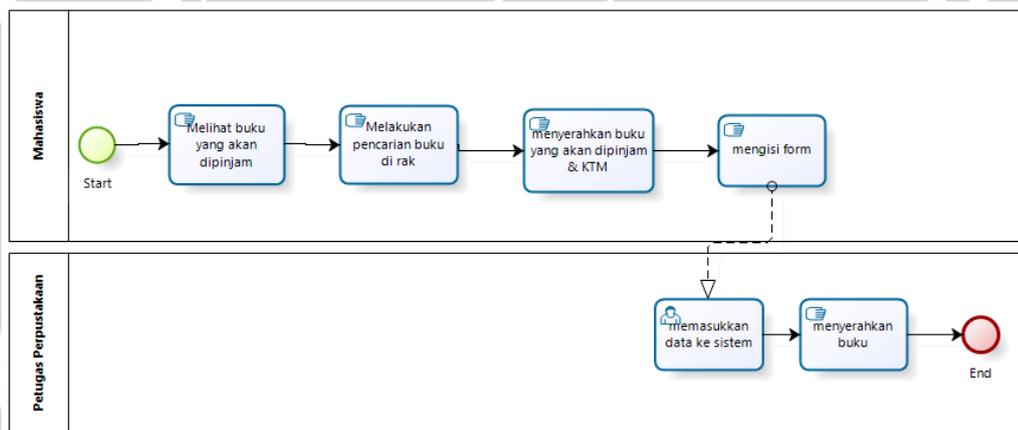
## BAB 4 ANALISIS PERSYARATAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa kebutuhan sistem informasi manajemen pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Analisa kebutuhan dimulai dengan menggambarkan proses bisnis yang berjalan saat ini dan proses bisnis usulan yang di usulkan, Kemudian di lanjutkan dengan menjabarkan setiap kebutuhan dari para pemangku kepentingan, setelah itu dilanjutkan dengan menganalisa aktor, dan merumuskan kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem.

### 4.1 Tinjauan Kondisi Saat Ini

#### 4.1.1 Identifikasi Proses Bisnis As-is

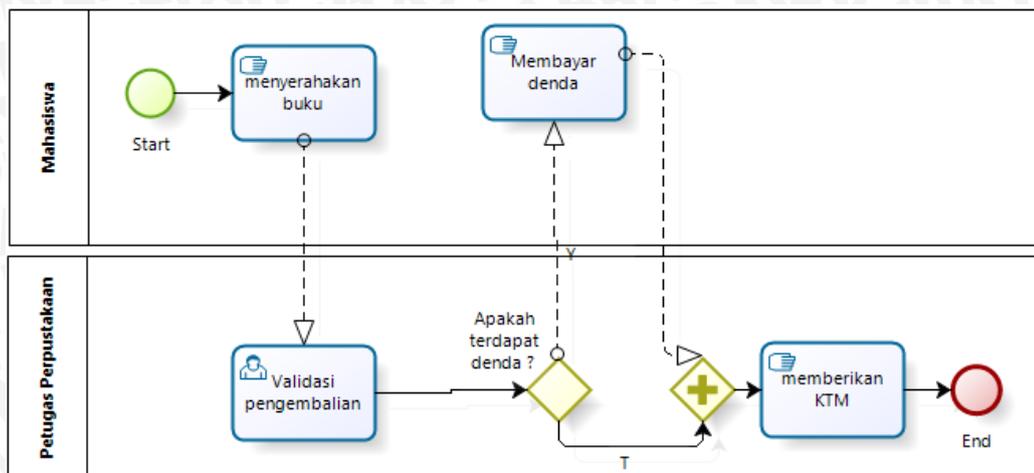
Berdasarkan hasil wawancara terhadap petugas ruang baca dan mahasiswa serta pengamatan secara langsung didapatkan proses bisnis yang berjalan pada ruang baca seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 dan gambar 4.2 berikut ini:



**Gambar 4.1 Proses Bisnis Peminjaman Buku Saat Ini**

Pada gambar 4.1 merupakan alur proses bisnis peminjaman buku. Berikut merupakan penjelasan yang akan peneliti jabarkan :

1. Mahasiswa datang ke ruang baca.
2. Mahasiswa melihat buku yang akan dipinjam.
3. Selanjutnya, mahasiswa mencari buku yang akan dipinjam di rak.
4. Buku yang akan dipinjam kemudian diserahkan pada petugas ruang baca beserta KTM.
5. Petugas ruang baca memberikan form peminjaman yang harus diisi oleh mahasiswa.
6. Mahasiswa mengisi form peminjaman buku.
7. Petugas memasukkan data ke dalam sistem dan menyerahkan buku yang akan dipinjam kepada mahasiswa.



**Gambar 4.2** Proses Bisnis Pengembalian Buku Saat Ini

Pada gambar 4.2 merupakan alur proses bisnis pengembalian buku. Berikut merupakan penjelasan yang akan peneliti jabarkan:

1. Mahasiswa datang ke ruang baca dengan membawa buku yang akan dikembalikan dan menyerahkan kepada petugas perpustakaan.
2. Petugas perpustakaan melakukan validasi pengembalian.
3. Petugas perpustakaan mengecek informasi denda.
4. Jika tidak terdapat denda maka petugas perpustakaan memberikan KTM.
5. Dan jika terdapat denda maka mahasiswa harus membayar denda dan petugas akan memberikan KTM.

Kelebihan dan kekurangan mengenai proses bisnis yang berjalan saat ini akan dijelaskan pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1** kelebihan dan kekurangan proses bisnis saat ini

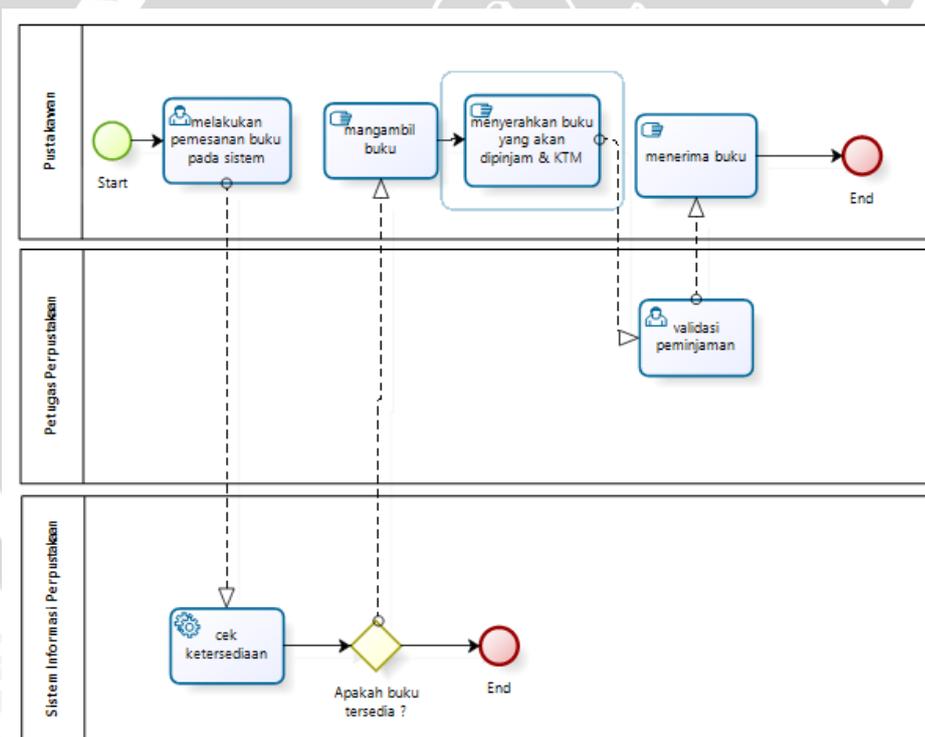
Kekurangan	Kelebihan
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa harus datang langsung ke ruang baca untuk melihat koleksi buku yang terdapat di ruang baca Fakultas Ilmu Komputer.</li> <li>2. Sistem informasi yang berjalan saat ini hanya bisa diakses pada saat berada di ruang baca Fakultas Ilmu Komputer dan terbatas oleh jam aktif.</li> <li>3. Mahasiswa harus mencari buku rak demi rak untuk melihat ketersediaan buku yang ada di</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemudahan pencarian informasi buku.</li> <li>2. Kemudahan mengelola data buku ruang baca.</li> <li>3. Kemudahan dalam menangani sirkulasi ruang baca.</li> </ol>

Table 4.1 (Lanjutan)

<p>ruang baca Fakultas Ilmu Komputer.</p> <p>4. Petugas akan mengalami kesulitan apabila menangani mahasiswa dengan jenis transaksi berbeda pada satu waktu.</p> <p>5. Mahasiswa tidak dapat mengetahui mengenai jumlah informasi denda apabila terlambat melakukan pengembalian buku.</p>	
--	--

#### 4.1.2 Proses Bisnis To-be

Pada gambar 4.3 merupakan usulan proses bisnis yang di tawarkan oleh peneliti:



Gambar 4.3 Usulan Proses Bisnis Peminjaman Buku

Pada gambar 4.3 merupakan usulan proses bisnis dengan adanya sistem informasi manajemen perpustakaan pada ruang baca, mahasiswa dapat melakukan pemesanan buku dan melihat informasi ketersediaan buku melalui sistem yang dapat diakses dimana saja selama terhubung dengan jaringan internet. Dan untuk proses bisnis pengembalian buku, peneliti tidak melakukan perubahan proses bisnis akan tetapi dengan adanya sistem informasi manajemen

perpustakaan, mahasiswa dapat mengecek informasi mengenai keterlambatan buku dan denda buku pada sistem.

## 4.2 Pemetaan Proses Bisnis

Berdasarkan hasil dari proses bisnis tersebut maka didapatkan pemetaan proses bisnis seperti yang ditunjukkan pada table 4.2

**Tabel 4.2 Pemetaan Proses Bisnis**

Kode Aktivitas	Nama	Keterangan
A01	Melihat data buku yang ada di ruang baca	Sistem harus mampu menyediakan informasi daftar buku yang ada di ruang baca
A02	Melakukan pemesanan buku	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pemesanan buku secara <i>online</i> .
A03	Melakukan validasi peminjaman	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk validasi peminjaman
A04	Melakukan validasi pengembalian	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk validasi pengembalian

## 4.3 Analisa Pemangku Kepentingan

Analisa pemangku kepentingan ini merupakan para pemangku kepentingan yang terlibat dalam pembangunan sistem informasi perpustakaan. Berikut ini merupakan para pemangku kepentingan yang ditunjukkan pada table 4.3 berikut ini:

**Tabel 4.3 Analisa Pemangku Kepentingan**

No	Tipe Pemangku Kepentingan	Deskripsi Pemangku Kepentingan
1	Mahasiswa	Setiap orang yang datang ke ruang baca untuk melihat daftar buku yang ada di perpustakaan, melakukan peminjaman buku dan pengembalian buku yang ada di perpustakaan.
2	Petugas Ruang Baca	Seseorang yang mengelola data buku yang ada di perpustakaan, mengatur penyimpanan buku, dan melayani mahasiswa untuk melakukan peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan.

#### 4.4 Elisitasi dan Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara dari para pemangku kepentingan pada lampiran A dan lampiran B maka di dapatkan beberapa hasil yang dipetakan berdasarkan masing-masing kebutuhan para pemangku kepentingan yang ditunjukkan pada table 4.4 berikut ini:

**Tabel 4.4 Key Stakeholder anda User Need**

Kebutuhan	Pemangku Kepentingan	Prioritas	Situasi Saat ini	Solusi yang ditawarkan
Kemudahan melihat daftar buku	Mahasiswa	Tinggi	Daftar buku hanya bisa dilihat mahasiswa jika berada di perpustakaan	Daftar buku bisa diakses melalui sistem selama terhubung dengan koneksi internet
Menyediakan fasilitas untuk melakukan pemesanan buku	Mahasiswa	Tinggi	Tidak ada	Mahasiswa dapat melakukan pemesanan buku sehingga memungkinkan untuk tidak kehilangan daftar pustaka yang dibutuhkan
Menyediakan fasilitas untuk melihat informasi transaksi dan denda buku	Mahasiswa	Sedang	Tidak ada	Mahasiswa dapat melihat informasi transaksi history peminjaman buku
Menyediakan fasilitas untuk mengelola buku	Petugas ruang baca	Sedang	Petugas perpustakaan mengelola buku menggunakan sistem informasi berbasis desktop yang telah ada saat ini	Petugas dapat mengelola buku atau koleksi buku yang ada di perpustakaan.
Menyediakan fasilitas untuk mengelola peminjaman buku	Petugas ruang baca	Tinggi	Petugas perpustakaan mengelola peminjaman buku dengan menggunakan sistem yang telah ada saat ini	Petugas dapat mengelola peminjaman buku meliputi validasi peminjaman, dan peminjaman secara langsung

Table 4.4 (Lanjutan)

Menyediakan fasilitas untuk mengelola pengembalian buku	Petugas ruang baca	Tinggi	Petugas perpustakaan mengelola peminjaman buku dengan menggunakan sistem yang telah ada saat ini	Petugas dapat melakukan validasi pengembalian pada sistem
Menyediakan fasilitas untuk mengelola laporan	Petugas ruang baca	Sedang	Pada sistem yang ada di perpustakaan saat ini belum terdapat fasilitas untuk mengelola laporan peminjaman	Petugas dapat melakukan pengelolaan laporan jumlah peminjaman pertahun, dan laporan buku baru pertahun berdasarkan jenis buku

#### 4.5 Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor adalah seseorang atau sistem lain yang terlibat dengan sistem secara langsung, pada tahap ini peneliti mengacu pada tahap elisitasi dan analisis kebutuhan secara umum yang telah dilakukan sebelumnya, pada tabel 4.5 berikut menjelaskan aktor yang terkait dengan sistem:

Tabel 4.5 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Mahasiswa	Orang yang dapat menggunakan sistem dan memiliki otorisasi untuk dapat menggunakan layanan yang disediakan oleh sistem seperti pemesanan buku melalui sistem dan melihat informasi transaksi.
Petugas ruang baca	Orang yang dapat menggunakan sistem dan memiliki otorisasi untuk dapat mengelola buku dan mengelola transaksi peminjaman dan pengembalian pada ruang baca.

#### 4.6 Spesifikasi kebutuhan

Pada spesifikasi kebutuhan terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibuat.

##### 4.6.1 Kebutuhan Fungsional

Pada kebutuhan fungsional sistem dibagi berdasarkan aktor yang terlibat langsung dengan sistem, berikut ini merupakan kebutuhan fungsional sistem berdasarkan fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh aktor pada table 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Kebutuhan Fungsional

Kode Fungsi	Deskripsi	Nama Fitur	Prioritas
F-01	Sistem harus mampu menyediakan informasi daftar buku yang ada di ruang baca	Melihat buku	Tinggi
F-02	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pemesanan buku	Pemesanan buku	Tinggi
F-03	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk mengelola peminjaman	Mengelola peminjaman	Tinggi
F-04	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk validasi pengembalian	Mengelola pengembalian	Tinggi
F-05	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pengelolaan data buku	Mengelola data buku	Sedang
F-06	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pengelolaan data jenis buku	Mengelola jenis buku	Sedang
F-07	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pengelolaan data sumber koleksi	Mengelola sumber koleksi	Sedang
F-08	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan pengelolaan data lokasi rak	Mengelola lokasi rak	Sedang
F-09	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melakukan	Mengelola mahasiswa	Sedang

Table 4.6 (Lanjutan)

	pengelolaan data mahasiswa		
F-10	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melihat history transaksi	Melihat history transaksi	rendah
F-11	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk mengelola laporan	Mengelola laporan	sedang
F-12	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk mengelola profil	Mengelola profil	Rendah
F-13	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk melihat informasi transaksi	Melihat informasi transaksi	rendah
F-14	Sistem harus mampu menyediakan fasilitas untuk masuk kedalam sistem	Login sistem	sedang

#### 4.6.2 Treaceability Proses Bisnis Terhadap Kebutuhan Fungsional

Berikut ini merupakan treaceability dalam melakukan *requirement definition*, *requirement definition*, yang ditunjukkan pada table 4.7 berikut ini:

**Tabel 4.7 Treaceability Proses Bisnis Terhadap Kebutuhan Fungsional**

Kode Aktivitas	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi
A01	F-01	Melihat Buku	Sistem menyediakan fasilitas untuk melihat daftar buku.
A02	F-02	Pemesanan Buku	Sistem menyediakan fasilitas pemesanan buku.
A03	F-03	Mengelola Peminjaman	Sistem menyediakan fasilitas untuk mengelola peminjaman.
A04	F-04	Mengelola Pengembalian	Sistem menyediakan fasilitas untuk mengelola pengembalian buku.

#### 4.6.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Pada tabel 4.8 berikut ini merupakan daftar kebutuhan non-fungsional dari sistem :

**Tabel 4.8 Kebutuhan Non-Fungsional**

Kode Fungsi	Deskripsi	Nama Fitur	Prioritas
F-15	Sistem dapat dibuka pada berbagai macam web browser.	kompatibilitas	Sedang

#### 4.7 Fitur Produk

Fitur produk ini menjelaskan mengenai kesimpulan kemampuan sistem informasi manajemen perpustakaan yang akan di bangun secara umum. Berikut ini merupakan fitur produk yang ditunjukkan pada table 4.9:

**Tabel 4.9 Fitur Produk**

No	Kode Fungsi	Kode Dasar Fitur	Kode Lengkap Fitur	Deskripsi
1	F-01	SRS-F-01	F01-SRS-F-01	Sistem dapat menampilkan daftar buku yang ada pada ruang baca
			F01-SRS-F-02	Sistem dapat menampilkan detail dari buku
2	F-02	SRS-F-02	F02-SRS-F-01	Sistem menyediakan fitur untuk memesan buku
3	F-03	SRS-F-03	F03-SRS-F-01	Sistem menyediakan fitur untuk validasi peminjaman
			F03-SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk melakukan peminjaman secara langsung
4	F-04	SRS-F-04	F04-SRS-F-01	Sistem menyediakan Fungsi untuk validasi pengembalian
5	F-05	SRS-F-05	F05-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk menambah data buku
			F05-SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk edit data buku
			F05-SRS-F-03	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail data buku

Table 4.9 (Lanjutan)

			F05-SRS-F-04	Sistem menyediakan fungsi untuk hapus buku
			F05-SRS-F-05	Sistem menyediakan fungsi untuk mencetak barcode buku
6	F-06	SRS-F-06	F06- SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk tambah jenis buku
			F06- SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk edit jenis buku
			F06- SRS-F-03	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail jenis buku
			F06- SRS-F-04	Sistem menyediakan fungsi untuk hapus data jenis buku
			F06- SRS-F-05	Sistem menyediakan fungsi untuk tambah jenis buku
7	F-07	SRS-F-07	F07-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk tambah sumber koleksi
			F07-SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk edit sumber koleksi
			F07-SRS-F-03	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail sumber koleksi
			F07-SRS-F-04	Sistem menyediakan fungsi untuk hapus sumber koleksi
8	F-08	SRS-F-08	F08-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk tambah lokasi rak
			F08-SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk edit lokasi rak
			F08-SRS-F-03	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail lokasi rak
			F08-SRS-F-04	Sistem menyediakan fungsi untuk hapus lokasi rak
9	F-09	SRS-F-09	F09- SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk tambah mahasiswa
			F09- SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk edit mahasiswa
			F09- SRS-F-03	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat detail mahasiswa

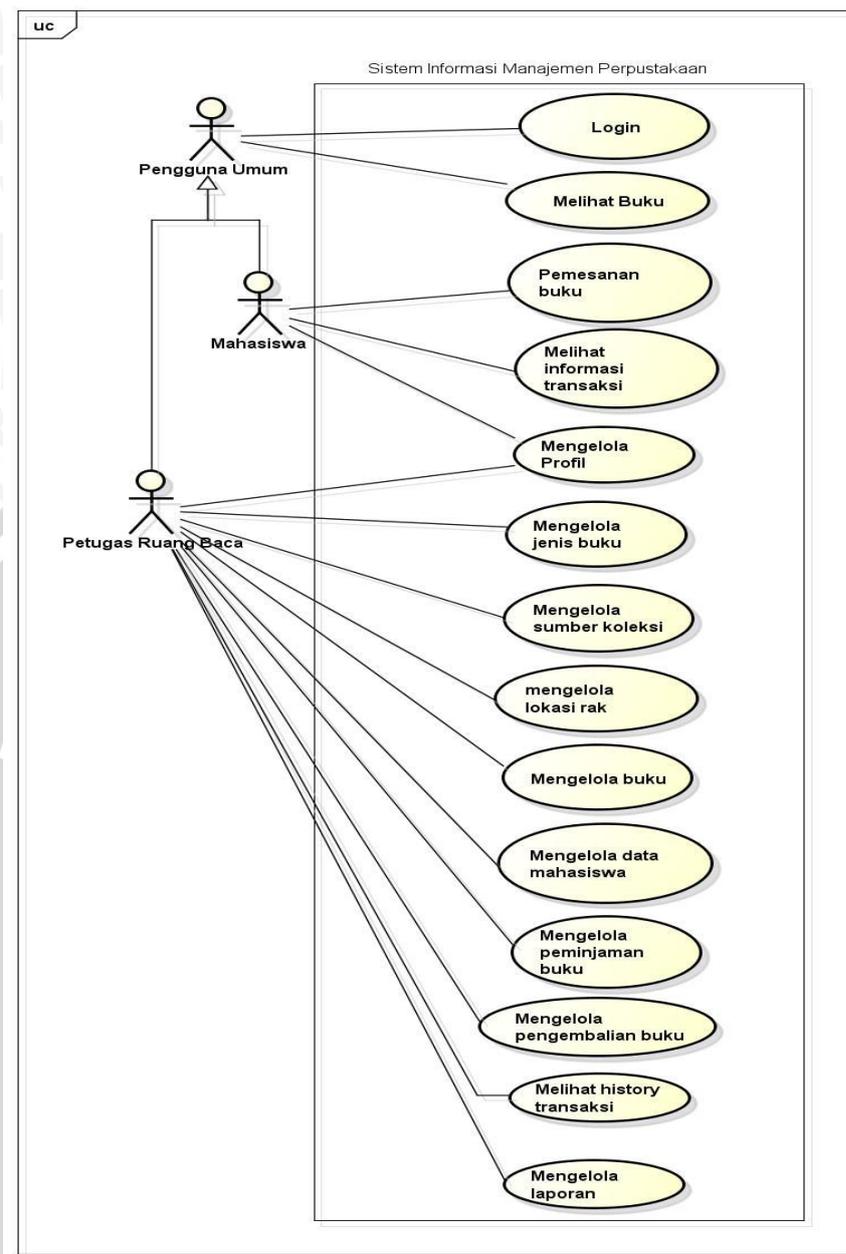
Table 4.9 (Lanjutan)

			F09- SRS-F-04	Sistem menyediakan fungsi untuk hapus mahasiswa
10	F-10	SRS-F-10	F10-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat history transaksi
11	F-11	SRS-F-11	F11-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk cetak laporan peminjaman
			F11-SRS-F-02	Sistem menyediakan cetak laporan buku baru pertahun
12	F-12	SRS-F-12	F12-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk melakukan update profil
			F12-SRS-F-02	Sistem menyediakan fungsi untuk dapat melakukan perubahan password
13	F-13	SRS-F-13	F13-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi untuk melihat informasi transaksi, meliputi transaksi peminjaman buku, dan transaksi history peminjaman
14	F-14	SRS-F-14	F14-SRS-F-01	Sistem menyediakan fungsi bagi aktor untuk dapat masuk ke dalam sistem sehingga dapat menggunakan fasilitas yang ada di dalam sistem

#### 4.8 Pemodelan *Use case Diagram*

*Use case diagram* merupakan diagram UML yang merepresentasikan aktor-aktor yang terlibat dalam sistem beserta peran (berupa *use case*) yang bisa dijalankan melalui sistem tersebut, pada *use case diagram* ini mengacu pada kebutuhan fungsionalitas sistem yang telah peneliti jabarkan sebelumnya. Kemudian dipetakan berdasarkan aktor yang dapat melakukan fungsionalitas tersebut.

Tiap *use case* yang didefinisikan akan dijelaskan lebih detail menggunakan *use case scenario*. *Use case scenario* akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang berisi nama *use case*, tujuan *use case*, aktor yang terlibat, skenario utama, dan skenario alternatif. Berikut ini merupakan *usecase diagram* yang ditunjukkan pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4 Use case Diagram

#### 4.8.1.1 Skenario Use case

Berikut ini merupakan skenario dari masing-masing use case yang telah dijabarkan sebelumnya pada gambar 4.4 mengenai use case diagram sistem informasi manajemen perpustakaan:

1. Skenario use case login

Tabel 4.10 Skenario *Use case* Login

Flow of Events untuk <i>use case</i> Login	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menjelaskan bagaimana pengguna umum masuk ke dalam Sistem Informasi Manajemen Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer.
<i>Actor</i>	Mahasiswa dan Petugas perpustakaan
<i>Pre-conditionz</i>	Mengakses sistem informasi ruang baca
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Use case</i> dimulai ketika user membuka sistem dan memilih halaman login.</li> <li>2. Sistem menampilkan form login untuk masuk kedalam Table 4.10 (Lanjutan) <b>{password}</b></li> <li>3. Aktor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> dan menekan tombol sign</li> <li>4. Sistem memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i> login aktor untuk masuk kedalam sistem.</li> <li>5. Sistem menampilkan pesan berhasil jika <i>username</i> dan <i>password</i> di validasi dengan benar oleh sistem</li> </ol>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>{username dan password} tidak valid</b> Jika, di <i>basic flow</i>, aktor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan. Aktor bisa memilih untuk kembali ke awal <b>basic flow</b> atau membatalkan login, dan <i>use case</i> selesai</li> <li>• <b>Tidak jadi login ke sistem</b> Kapanpun di <i>basic flow</i> aktor dapat tidak jadi login ke dalam sistem dan <b>{use case selesai}</b>.</li> </ul>
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Username</i> dan <i>password</i> tidak valid : <i>basic flow</i></li> <li>2. Tidak jadi melakukan login : <i>basic flow</i></li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	Jika kasus aktor berhasil, aktor dapat masuk kedalam sistem dan akan di redirect ke halaman home user

2. Skenario *use case* melihat buku

**Tabel 4.11 Skenario *Use case* Melihat Buku**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> melihat buku	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menjelaskan bagaimana pengguna umum untuk dapat melihat buku yang terdapat di perpustakaan
<i>Actor</i>	Pengguna umum
<i>Pre-conditionz</i>	Tidak ada.
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Use case</i> di mulai ketika aktor masuk kedalam sistem dan mengakses menu books pada sistem.</li> <li>2. Sistem menampilkan daftar buku yang terdapat di perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer. <b>{memasukkan kata kunci pencarian}</b></li> <li>3. Aktor mengisi kata kunci untuk melakukan pencarian</li> <li>4. Sistem menampilkan hasil pencarian</li> <li>5. Aktor memilih salah satu buku dan detail buku <b>{Use case selesai}</b></li> </ol>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kata kunci pencarian tidak di temukan</b> Jika di <i>basic flow</i>, kata kunci pencarian tidak ditemukan maka sistem akan menampilkan pesan</li> </ul>
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. User berhasil menemukan buku yang di cari : <i>basic flow</i></li> <li>2. User berhasil melihat detail buku : <i>basic flow</i></li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	User berhasil melihat buku dan detail buku yang di butuhkan

3. Skenario *use case* pemesanan buku

**Tabel 4.12 Skenario *Use case* Pemesanan Buku**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> melakukan pemesanan buku	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan bagaimana aktor dapat melakukan pemesanan buku.
<i>Actor</i>	Mahasiswa
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Use case</i> dimulai ketika mahasiswa berhasil login ke dalam sistem dan telah memilih dan melihat buku yang akan di pesan.</li> <li>2. Sistem menampilkan detail buku</li> <li>3. Aktor menekan dan menjalankan fungsi pesan buku</li> </ol>

Table 4.12 (Lanjutan)

	4. Sistem menampilkan pesan bahwa pemesanan buku telah berhasil dilakukan <b>{use case selesai}</b>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Buku telah di pesan oleh mahasiswa lain.</b> Jika di <i>basic flow</i>, buku telah di pesan atau sedang dalam status di pinjam oleh mahasiswa lain maka pemesanan tersebut tidak dapat di proses dan sistem akan menampilkan pesan bahwa buku tersebut tidak dapat di pesam.</li> <li>• <b>Tidak jadi melakukan pemesanan buku</b></li> </ul>
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. User berhasil melakukan pemesanan buku : <i>basic flow</i></li> <li>2. Buku telah di pesan oleh mahasiswa lain : <i>basic flow</i></li> <li>3. Tidak jadi melakukan pemesanan buku</li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	User berhasil melakukan memesan buku

4. Skenario *use case* melihat informasi transaksi

Tabel 4.13 Skenario *Use case* Melihat Informasi Transaksi

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> melihat <i>history</i> transaksi	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan bagaimana aktor dapat melihat informasi transaksi pemesanan buku, informasi transaksi peminjaman, informasi transaksi denda buku.
<i>Actor</i>	Mahasiswa
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Use case</i> dimulai ketika aktor berhasil login ke sistem dan aktor mengakses menu transaction.</li> <li>2. Sistem <b>menampilkan informasi</b> mengenai pemesanan buku, informasi denda buku, dan informasi peminjaman buku.</li> </ol> <p><b>{use case selesai}</b></p>
<i>Alternative Flows</i>	Tidak ada
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melihat informasi pemesanan: <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melihat informasi transaksi peminjaman: <i>basic flow</i></li> </ol>



Table 4.13 (Lanjutan)

	3. Aktor berhasil melihat informasi denda buku jika aktor terlambat melakukan pengembalian buku : <i>basic flow</i>
<i>Post-conditions</i>	User berhasil melihat informasi transaksi

5. Skenario *use case* mengelola profil

Tabel 4.14 Skenario *Use case* Mengelola Profi

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola profil	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan bagaimana aktor dapat melihat informasi profil, memperbarui informasi profil, dan merubah <i>password login</i> .
<i>Actor</i>	Mahasiswa dan petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<p>1. <i>Use case</i> dimulai ketika aktor masuk ke dalam sistem dan mengakses profil</p> <p>2. Sistem menampilkan data berupa informasi pribadi dan fungsi yang tersedia untuk mengelola profil, Fungsi tersebut meliputi edit profil dan ubah <i>password</i>. <b>{memilih operasi pengolahan data}</b></p> <p>3. Jika aktor memilih operasi mengedit profil maka <i>sub flow edit profil</i> akan di jalankan.</p> <p>4. Jika aktor memilih operasi untuk <b>ubah <i>password</i></b> maka <i>sub flow ubah password</i> akan di jalankan. <b>{use case selesai}</b></p>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tidak jadi melakukan pengoahan data</b> Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengelolaan data dan <i>use case</i> selesai.</li> <li>• <b>Password tidak sesuai.</b> Pada <b>memilih operasi pengolahan data</b> di <i>basic flow</i>, apabila <i>password</i> lama yang di masukkan oleh aktor tidak sesuai dengan yang terdaftar pada sistem maka sistem akan menampilkan pesan bahwa <i>password</i> salah. Aktor dapat memasukkan <i>password</i> kembali atau tidak jadi memperbaharui data dan <b>{use case selesai}</b>.</li> </ul>
<i>Subflow</i>	<p><b>Mengedit profil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk mengedit profil</li> </ul>

Table 4.14 (Lanjutan)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem menampilkan data dan meminta user untuk mengisi data yang akan di perbaharui <b>{mengisi data pembaharuan}</b>.</li> <li>• Aktor mengisi data yang akan di lakukan pembaharuan dan melakukan saving data.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan <i>succes</i>.</li> </ul> <p><b>Ubah password</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih untuk mengubah <i>password</i>.</li> <li>• Sistem meminta untuk mengisi <i>password</i> lama dan <i>password</i> baru. <b>{mengisi password}</b></li> <li>• Aktor mengisi <i>password</i> lama dan <i>password</i> yang hendak diperbaharui. <b>{melakukan pembaharuan}</b></li> <li>• Sistem menampilkan pesan <i>succes</i></li> </ul>
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan pengolahan data : <i>basic flow</i></li> <li>2. Tidak jadi melakukan pengolahan data : <i>basic flow</i></li> <li>3. <i>Password</i> salah : <i>basic flow</i>, <i>password</i> lama yang dimasukkan tidak sesuai</li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	User berhasil melakukan pengolahan data profil.

6. Skenario *use case* mengelola jenis buku

Tabel 4.15 Skenario *Use case* Mengelola Jenis buku

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola jenis buku	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola data jenis buku meliputi tambah, edit, detail jenis buku dan hapus jenis buku
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem</li> <li>2. Aktor memilih submenu jenis buku pada menu bibliography</li> <li>3. Sistem menampilkan data jenis buku dan fungsi yang tersedia untuk mengelola data jenis buku, fungsi tersebut meliputi tambah jenis buku, edit jenis buku melihat detail dari jenis buku dan hapus jenis buku <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b></li> </ol>

Table 4.15 (Lanjutan)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. jika aktor memilih operasi tambah jenis buku, maka sistem akan menjalankan <i>sub flow</i> <b>tambah jenis buku</b> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih operasi edit jenis buku, maka <i>sub flow</i> <b>edit jenis buku</b> akan dijalankan.</li> <li>6. Jika aktor memilih operasi detail jenis buku maka <i>sub flow</i> <b>detail jenis buku</b> akan dijalankan.</li> <li>7. Jika aktor memilih operasi hapus jenis buku, maka <i>sub flow</i> <b>hapus jenis buku</b> akan dijalankan.</li> </ol> <p><b>{Usecase selesai}</b></p>
<p><i>Alternative Flows</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data yang dimasukkan tidak lengkap</li> </ul> <p>Pada <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b> di <i>basic flow</i> dan <b>{mengisi data jenis buku}</b> pada <i>sub flow</i>, apabila sistem tidak mengisi salah satu data yang harus terisi maka sistem akan menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu data yang belum terisi .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak jadi melakukan pengolahan data</li> </ul> <p>Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengolahan data dan usecase selesai</p>
<p><i>Subflow</i></p>	<p><b>Tambah jenis buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi tambah jenis buku</li> <li>• Sistem menampilkan form untuk menambah jenis buku</li> <li>• Aktor mengisi form dan memasukkan data jenis buku <b>{Mengisi data jenis buku}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil di tambahkan</li> </ul> <p><b>Edit jenis buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi edit jenis buku</li> <li>• Sistem menampilkan form dan detail jenis buku data yang akan dilakukan perubahan.</li> <li>• Aktor memperbaharui data jenis buku pada sistem dan menyimpan hasil pembaharuan <b>{Mengisi data jenis buku}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data jenis buku berhasil di <i>update</i></li> </ul> <p><b>Detail jenis buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol detail jenis buku</li> <li>• Sistem menampilkan detail jenis buku</li> </ul> <p><b>Hapus jenis buku</b></p>

Table 4.15 (Lanjutan)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menjalankan operasi untuk menghapus data jenis buku</li> <li>• Sistem melakukan operasi dan verifikasi penghapusan data jenis buku</li> <li>• Sistem menampilkan bahwa data jenis buku berhasil di hapus</li> </ul>
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan penambahan data jenis buku : <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melakukan edit data jenis buku : <i>basic flow</i></li> <li>3. Aktor dapat melihat informasi detail jenis buku : <i>basic flow</i></li> <li>4. Aktor berhasil melakukan hapus data jenis buku: <i>basic flow</i></li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil mengelola data jenis buku

7. Skenario *use case* mengelola sumber koleksi

Tabel 4.16 Skenario *Use case* Mengelola Sumber Koleksi

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola sumber koleksi	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola data sumber koleksi meliputi tambah, edit, detail sumber koleksi dan hapus sumber koleksi
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem</li> <li>2. Aktor memilih submenu sumber koleksi pada menu bibliography</li> <li>3. Sistem menampilkan data sumber koleksi dan fungsi yang tersedia untuk mengelola data sumber koleksi, fungsi tersebut meliputi tambah sumber koleksi, edit sumber koleksi melihat detail dari sumber koleksi dan hapus sumber koleksi <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b></li> <li>4. jika aktor memilih operasi tambah sumber koleksi, maka <i>sub flow</i> <b>tambah sumber koleksi</b> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih operasi edit sumber koleksi, maka <i>sub flow</i> <b>edit sumber koleksi</b> akan dijalankan.</li> <li>6. Jika aktor memilih operasi detail sumber koleksi maka <i>sub flow</i> <b>detail sumber koleksi</b> akan dijalankan.</li> </ol>



Table 4.16 (Lanjutan)

	<p>7. Jika aktor memilih operasi hapus sumber koleksi, maka <i>sub flow hapus sumber koleksi</i> akan dijalankan. <b>{Usecase selesai}</b></p>
<p><i>Alternative Flows</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data yang dimasukkan tidak lengkap Pada <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b> di <i>basic flow</i> dan <b>{mengisi data sumber koleksi}</b> pada <i>sub flow</i>, apabila sistem tidak mengisi salah satu data yang harus terisi maka sistem akan menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu data yang belum terisi .</li> <li>• Tidak jadi melakukan pengolahan data Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengolahan data dan usecase selesai</li> </ul>
<p><i>Subflow</i></p>	<p><b>Tambah sumber koleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi tambah sumber koleksi</li> <li>• Sistem menampilkan form untuk menambah sumber koleksi</li> <li>• Aktor mengisi form dan memasukkan data sumber koleksi <b>{Mengisi data sumber koleksi}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil di tambahkan</li> </ul> <p><b>Edit sumber koleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi edit sumber koleksi</li> <li>• Sistem menampilkan form dan detail sumber koleksi data yang akan dilakukan perubahan.</li> <li>• Aktor memperbaharui data sumber koleksi pada sistem dan menyimpan hasil pembaharuan <b>{Mengisi data sumber koleksi}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data sumber koleksi berhasil di <i>update</i></li> </ul> <p><b>Detail sumber koleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol detail sumber koleksi</li> <li>• Sistem menampilkan detail sumber koleksi</li> </ul> <p><b>Hapus sumber koleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menjalankan operasi untuk menghapus data sumber koleksi</li> <li>• Sistem melakukan operasi dan verifikasi penghapusan data sumber koleksi</li> <li>• Sistem menampilkan bahwa data sumber koleksi berhasil di hapus</li> </ul>

Table 4.16 (Lanjutan)

<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan penambahan data sumber koleksi : <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melakukan edit data sumber koleksi : <i>basic flow</i></li> <li>3. Aktor dapat melihat informasi detail sumber koleksi : <i>basic flow</i></li> <li>4. Aktor berhasil melakukan hapus data sumber koleksi: <i>basic flow</i></li> </ol>
<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil mengelola data sumber koleksi

8. Skenario *use case* mengelola lokasi rak

**Tabel 4.17 Skenario Use case Mengelola Lokasi Rak**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola lokasi rak	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola data lokasi rak meliputi tambah, edit, detail lokasi rak dan hapus lokasi rak
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem</li> <li>2. Aktor memilih submenu lokasi rak pada menu bibliography</li> <li>3. Sistem menampilkan data lokasi rak dan fungsi yang tersedia untuk mengelola data lokasi rak, fungsi tersebut meliputi tambah lokasi rak, edit lokasi rak melihat detail dari lokasi rak dan hapus lokasi rak <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b></li> <li>4. jika aktor memilih operasi tambah lokasi rak, maka <i>sub flow</i> <b>tambah lokasi rak</b> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih operasi edit lokasi rak, maka <i>sub flow</i> <b>edit lokasi rak</b> akan dijalankan.</li> <li>6. Jika aktor memilih operasi detail lokasi rak maka <i>sub flow</i> <b>detail lokasi rak</b> akan dijalankan.</li> <li>7. Jika aktor memilih operasi hapus lokasi rak, maka <i>sub flow</i> <b>hapus lokasi rak</b> akan dijalankan. <b>{Usecase selesai}</b></li> </ol>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data yang dimasukkan tidak lengkap</li> </ul> <p>Pada <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b> di <i>basic flow</i> dan <b>{mengisi data lokasi rak}</b> pada <i>sub flow</i>, apabila sistem tidak mengisi salah satu data yang harus terisi</p>



Table 4.17 (Lanjutan)

	<p>maka sistem akan menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu data yang belum terisi .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak jadi melakukan pengolahan data</li> </ul> <p>Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengolahan data dan usecase selesai</p>
<i>Subflow</i>	<p><b>Tambah lokasi rak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi tambah lokasi rak</li> <li>• Sistem menampilkan form untuk menambah lokasi rak</li> <li>• Aktor mengisi form dan memasukkan data lokasi rak <b>{Mengisi data lokasi rak}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil di tambahkan</li> </ul> <p><b>Edit lokasi rak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi edit lokasi rak</li> <li>• Sistem menampilkan form dan detail lokasi rak data yang akan dilakukan perubahan.</li> <li>• Aktor memperbaharui data lokasi rak pada sistem dan menyimpan hasil pembaharuan <b>{Mengisi data lokasi rak}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data lokasi rak berhasil di <i>update</i></li> </ul> <p><b>Detail lokasi rak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol detail lokasi rak</li> <li>• Sistem menampilkan detail lokasi rak</li> </ul> <p><b>Hapus lokasi rak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menjalankan operasi untuk menghapus data lokasi rak</li> <li>• Sistem melakukan operasi dan verifikasi penghapusan data lokasi rak</li> <li>• Sistem menampilkan bahwa data lokasi rak berhasil di hapus</li> </ul>
<i>Key Scenarios</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan penambahan data lokasi rak : <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melakukan edit data lokasi rak : <i>basic flow</i></li> <li>3. Aktor dapat melihat informasi detai lokasi rak : <i>basic flow</i></li> <li>4. Aktor berhasil melakukan hapus data lokasi rak: <i>basic flow</i></li> </ol>

Table 4.17 (Lanjutan)

<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil mengelola data lokasi rak
------------------------	--

9. Skenario *use case* mengelola buku

Tabel 4.18 Skenario *Use case* Mengelola Buku

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola buku	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola data buku meliputi tambah, edit, detail buku dan hapus buku
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem</li> <li>2. Aktor memilih submenu buku pada menu bibliography</li> <li>3. Sistem menampilkan data buku dan fungsi yang tersedia untuk mengelola data buku, fungsi tersebut meliputi tambah buku, edit buku melihat detail dari buku dan hapus buku <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b></li> <li>4. jika aktor memilih operasi tambah buku, maka <i>sub flow tambah buku</i> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih operasi edit buku, maka <i>sub flow edit buku</i> akan dijalankan.</li> <li>6. Jika aktor memilih operasi detail buku maka <i>sub flow detail buku</i> akan dijalankan.</li> <li>7. Jika aktor memilih operasi hapus buku, maka <i>sub flow hapus buku</i> akan dijalankan.</li> <li>8. Jika aktor memilih operasi untuk mencetak <i>barcode</i> maka sistem akan menjalankan <i>sub flow cetak barcode</i>. <b>{Usecase selesai}</b></li> </ol>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data yang dimasukkan tidak lengkap                      Pada <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b> di <i>basic flow</i> dan <b>{mengisi data buku}</b> pada <i>sub flow</i>, apabila sistem tidak mengisi salah satu data yang harus terisi maka sistem akan menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu data yang belum terisi .</li> <li>• Tidak jadi melakukan pengolahan data                      Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengolahan data dan usecase selesai</li> </ul>
<i>Subflow</i>	<b>Tambah buku</b>



Table 4.18 (Lanjutan)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi tambah buku</li> <li>• Sistem menampilkan form untuk menambah buku</li> <li>• Aktor mengisi form dan memasukkan data buku <b>{Mengisi data buku}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil di tambahkan</li> </ul> <p><b>Edit buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi edit buku</li> <li>• Sistem menampilkan form dan detail buku data yang akan dilakukan perubahan.</li> <li>• Aktor memperbaharui data buku pada sistem dan menyimpan hasil pembaharuan <b>{Mengisi data buku}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data buku berhasil di <i>update</i></li> </ul> <p><b>Detail buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol detail buku</li> <li>• Sistem menampilkan detail buku</li> </ul> <p><b>Hapus buku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menjalankan operasi untuk menghapus data buku</li> <li>• Sistem melakukan operasi dan verifikasi penghapusan data buku</li> <li>• Sistem menampilkan bahwa data buku berhasil di hapus</li> </ul> <p><b>Cetak Barcode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih detail buku</li> <li>• Sistem menampilkan halaman detail buku</li> <li>• Aktor memilih cetak barcode</li> <li>• Sistem menampilkan halaman cetak barcode</li> </ul>
<p><i>Key Scenarios</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan penambahan data buku : <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melakukan edit data buku : <i>basic flow</i></li> <li>3. Aktor dapat melihat informasi detail buku : <i>basic flow</i></li> <li>4. Aktor berhasil melakukan hapus data buku: <i>basic flow</i></li> <li>5. Aktor berhasil melakukan cetak barcode: <i>basic flow</i></li> </ol>
<p><i>Post-conditions</i></p>	<p>Aktor berhasil mengelola data buku</p>



10. Skenario *use case* mengelola data mahasiswa

**Tabel 4.19 Skenario Use case Mengelola Data Mahasiswa**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola data mahasiswa	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola data data mahasiswa meliputi tambah, edit, detail data mahasiswa dan hapus data mahasiswa
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem</li> <li>2. Aktor memilih submenu data mahasiswa pada menu bibliography</li> <li>3. Sistem menampilkan data mahasiswa dan fungsi tersebut meliputi tambah data mahasiswa, edit data mahasiswa melihat detail dari data mahasiswa dan hapus data mahasiswa <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b></li> <li>4. jika aktor memilih operasi tambah data mahasiswa, maka <i>sub flow</i> <b>tambah data mahasiswa</b> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih operasi edit data mahasiswa, maka <i>sub flow</i> <b>edit data mahasiswa</b> akan dijalankan.</li> <li>6. Jika aktor memilih operasi detail data mahasiswa maka <i>sub flow</i> <b>detail data mahasiswa</b> akan dijalankan.</li> <li>7. Jika aktor memilih operasi hapus data mahasiswa, maka <i>sub flow</i> <b>hapus data mahasiswa</b> akan dijalankan. <b>{Usecase selesai}</b></li> </ol>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data yang dimasukkan tidak lengkap Pada <b>{Memilih operasi pengolahan data}</b> di <i>basic flow</i> dan <b>{mengisi data data mahasiswa}</b> pada <i>sub flow</i>, apabila sistem tidak mengisi salah satu data yang harus terisi maka sistem akan menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu data yang belum terisi .</li> <li>• Tidak jadi melakukan pengolahan data Pada seluruh waktu di <i>basic flow</i>, aktor dapat tidak jadi melakukan pengolahan data dan usecase selesai</li> </ul>
<i>Subflow</i>	<p><b>Tambah data mahasiswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi tambah data mahasiswa</li> </ul>

Table 4.19 (Lanjutan)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem menampilkan form untuk menambah data mahasiswa</li> <li>• Aktor mengisi form dan memasukkan data data mahasiswa <b>{Mengisi data data mahasiswa}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data berhasil di tambahkan</li> </ul> <p><b>Edit data mahasiswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih operasi untuk menjalankan operasi edit data mahasiswa</li> <li>• Sistem menampilkan form dan detail data mahasiswa data yang akan dilakukan perubahan.</li> <li>• Aktor memperbaharui data data mahasiswa pada sistem dan menyimpan hasil pembaharuan <b>{Mengisi data data mahasiswa}</b>.</li> <li>• Sistem menampilkan pesan bahwa data data mahasiswa berhasil di <i>update</i></li> </ul> <p><b>Detail data mahasiswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol detail data mahasiswa</li> <li>• Sistem menampilkan detail data mahasiswa</li> </ul> <p><b>Hapus data mahasiswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menjalankan operasi untuk menghapus data data mahasiswa</li> <li>• Sistem melakukan operasi dan verifikasi penghapusan data data mahasiswa</li> <li>• Sistem menampilkan bahwa data data mahasiswa berhasil di hapus</li> </ul>
Key Scenarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktor berhasil melakukan penambahan data data mahasiswa : <i>basic flow</i></li> <li>2. Aktor berhasil melakukan edit data data mahasiswa : <i>basic flow</i></li> <li>3. Aktor dapat melihat informasi detai data mahasiswa : <i>basic flow</i></li> <li>4. Aktor berhasil melakukan hapus data data mahasiswa: <i>basic flow</i></li> </ol>
Post-conditions	Aktor berhasil megelola data data mahasiswa

11. Skenario *use case* mengelola peminjaman buku

**Tabel 4.20 Skenario Use case Mengelola Peminjaman Buku**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola peminjaman buku	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola peminjaman buku
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem dan memilih halaman pemesanan buku.</li> <li>2. Sistem menampilkan list pemesanan buku.</li> <li>3. Aktor memilih operasi <b>{pengolahan data}</b>.</li> <li>4. Jika aktor memilih untuk melakukan verifikasi, maka sub flow <b>melakukan verifikasi</b> akan dijalankan.</li> <li>5. Jika aktor memilih untuk melakukan <b>rijek pemesanan</b>, Maka pemesanan buku akan di batalkan.</li> <li>6. Jika aktor memilih untuk melakukan <b>tambah peminjaman</b> maka <i>sub flow</i> tambah peminjaman akan dijalankan.</li> </ol> <p><b>{Use case selesai}</b></p>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Buku tidak dapat di pinjam</b></li> </ul> <p>Jika pada <i>basic flow</i> aktor memilih operasi <b>tambah peminjaman</b> dan sistem menampilkan pesan bahwa buku tidak dapat dipinjam maka buku tersebut sedang di pinjam oleh mahasiswa lain.</p>
<i>Subflow</i>	<p><b>Melakukan verifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor menekan tombol verifikasi</li> <li>• Sistem menampilkan form tanggal pengembalian</li> <li>• Aktor mengisi tanggal pengembalian.</li> </ul> <p><b>Tambah peminjaman</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktor memilih sub menu peminjaman pada menu transaksi</li> <li>• Aktor memilih tambah peminjaman</li> <li>• Sistem menampilkan form peminjaman</li> </ul>

Table 4.20 (Lanjutan)

<i>Key Scenarios</i>	1. Aktor berhasil melakukan verifikasi peminjaman : sub flow 2. Aktor dapat melakukan rijk atau tidak menerima pemesanan: sub flow
<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil melakukan verifikasi peminjaman buku

12. Skenario *use case* mengelola pengembalian buku

**Tabel 4.21 Skenario *Use case* Mengelola Pengembalian Buku**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola pengembalian	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk mengelola pengembalian
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic Flow of Events</i>	1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem dan memilih halaman peminjaman. 2. Sistem menampilkan list peminjaman. 3. Aktor memilih operasi untuk verifikasi pengembalian. 4. sistem menampilkan pesan . Table 4.21 (Lanjutan)
<i>Alternative Flows</i>	Tidak ada
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	1. Aktor berhasil melakukan verifikasi pengembalian
<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil mengelola pengembalian

13. Skenario *use case* melihat *history* transaksi

**Tabel 4.22 Skenario *Use case* Melihat History Transaksi**

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> melihat <i>history</i> transaksi	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan bagaimana petugas ruang baca untuk melihat informasi transaksi.
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem



Table 4.22 (Lanjutan)

<i>Basic Flow of Events</i>	<p>1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem dan memilih history.</p> <p>2. Sistem menampilkan data dan informasi <b>history transaksi</b> yang pernah dilakukan.</p> <p><b>{use case selesai}</b></p>
<i>Alternative Flows</i>	Tidak ada
<i>Subflow</i>	Tidak ada
<i>Key Scenarios</i>	1. Aktor berhasil melihat informasi history transaksi: <i>basic flow</i>
<i>Post-conditions</i>	Aktor berhasil melihat informasi history transaksi.

14. Skenario *use case* mengelola laporan

Tabel 4.23 Skenario *Use case* Mengelola Laporan

<i>Flow of Events</i> untuk <i>use case</i> mengelola laporan	
<i>Brief Description</i>	<i>Use case</i> ini digunakan untuk menggambarkan mengenai petugas perpustakaan untuk membuat laporan. Meliputi laporan peminjaman dan laporan buku yang belum di kembalikan
<i>Actor</i>	Petugas ruang baca
<i>Pre-conditionz</i>	Aktor berhasil login ke dalam sistem
<i>Basic Flow of Events</i>	<p>1. <i>Usecase</i> ini dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem dan memilih menu laporan.</p> <p>2. Sistem menampilkan data berupa informasi laporan peminjaman dan pengembalian</p> <p><b>{memilih operasi cetak laporan}.</b></p> <p>3. jika aktor memilih operasi untuk mencetak laporan peminjaman, maka sub flow <b>cetak peminjaman</b> akan dilakukan</p> <p>4. jika aktor memilih operasi untuk mencetak laporan buku baru, maka sub flow <b>cetak buku Baru</b> akan dijalankan.</p> <p><b>{use case selesai}</b></p>
<i>Alternative Flows</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tidak jadi mencetak laporan</b></li> </ul> <p>Pada seluruh waktu di basic flow, aktor dapat tidak jadi mencetak laporan dan <b>{use case selesai}</b></p>

Table 4.23 (Lanjutan)

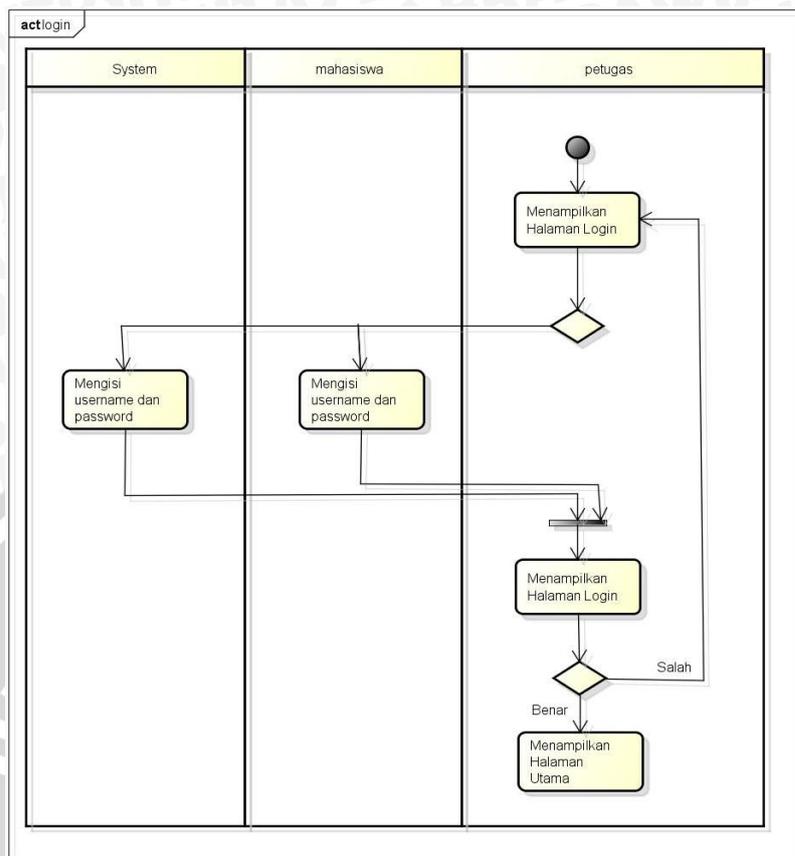
<p><i>Subflow</i></p>	<p><b>Cetak laporan peminjaman</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• User memilih untuk menjalankan operasi cetak laporan peminjaman dan memilih print.</li> <li>• Sistem menampilkan laporan peminjaman perbulan yang siap untuk di print.</li> </ul> <p><b>Cetak laporan Buku Baru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• User memilih untuk menjalankan operasi cetak laporan buku.</li> <li>• Sistem menampilkan laporan buku baru yang siap untuk di print.</li> </ul>
<p><i>Key Scenarios</i></p>	<p>1. Aktor berhasil melakukan cetak laporan peminjaman: basic flow.</p> <p>2. Aktor berhasil melakukan cetak laporan buku baru : basic flow.</p>
<p><i>Post-conditions</i></p>	<p>Aktor berhasil mengelola laporan</p>

#### 4.9 Pemodelan Activity Diagram

Perancangan *activity diagram* berisi penggambaran aliran kerja dari sistem. Berikut ini merupakan *activity diagram* sistem informasi manajemen perpustakaan.

##### 1. Activity Diagram Login

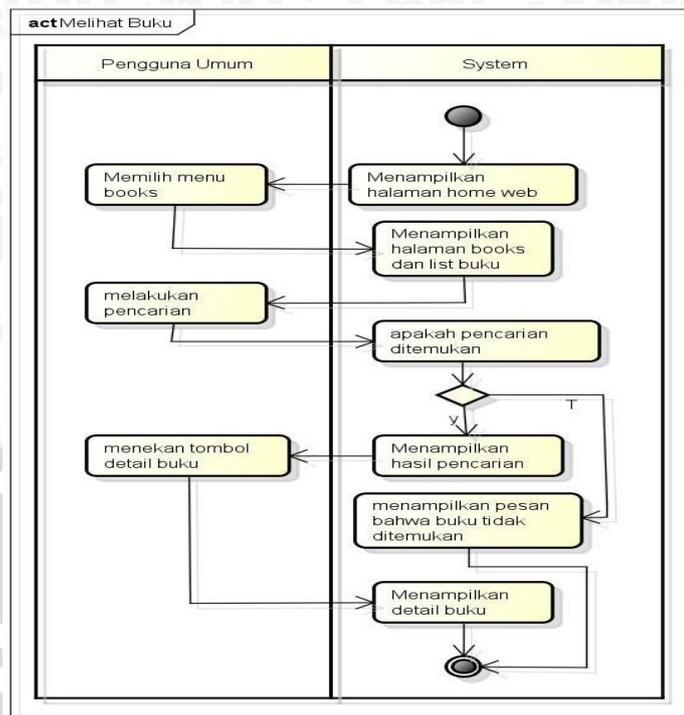
*Activity diagram* login dimulai ketika sistem aktor mengakses halaman login dan sistem menampilkan halaman logi, kemudian aktor mengisi *username* dan *password* dan sistem mengecek masukan dari aktor jika data yang dimasukkan oleh aktor benar maka aktor akan masuk ke dalam sistem, berikut ini merupakan *activity diagram* login yang ditunjukkan pada gambar 4.5 dibawah ini:



Gambar 4.5 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Melihat buku

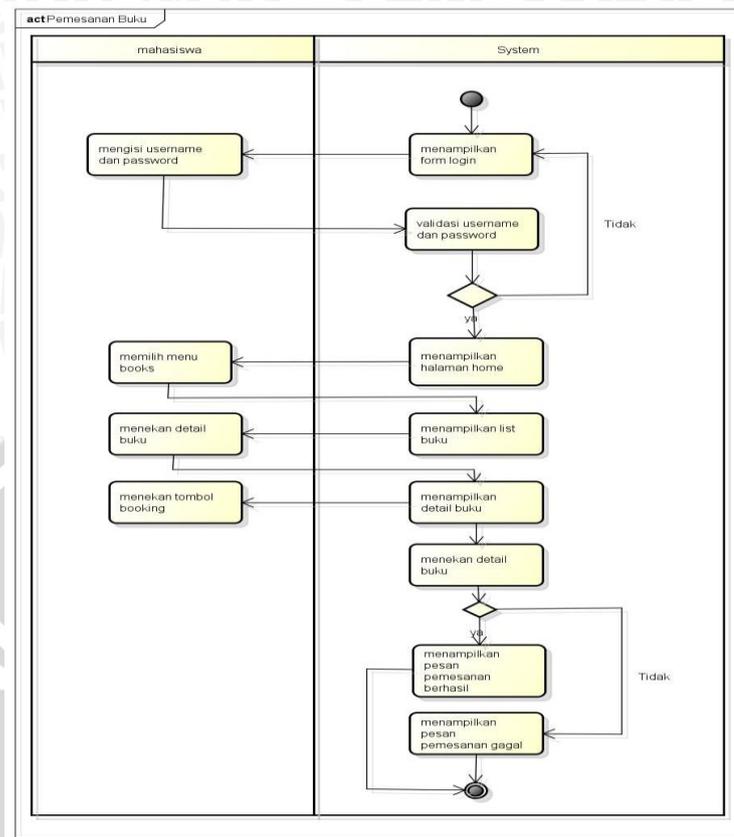
Activity diagram melihat buku dimulai ketika aktor mengakses halaman web dan aktor memilih menu books pada sistem dan sistem menampilkan daftar buku yang ada di perpustakaan. berikut ini merupakan activity diagram melihat buku yang ditunjukkan pada gambar 4.6 dibawah ini:



Gambar 4.6 Activity Diagram Melihat Buku

### 3. Activity Diagram Pemesanan buku

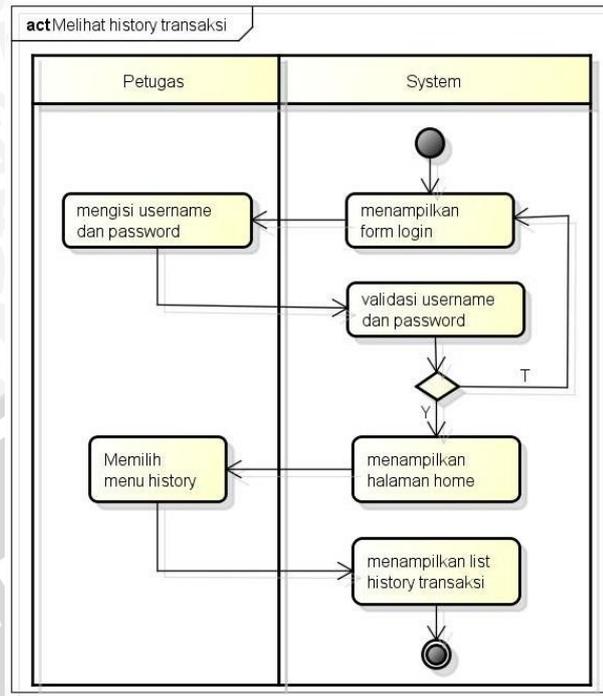
Activity diagram pemesanan buku dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan aktor memilih salah satu buku yang akan dipesan. Sistem menampilkan halaman detail buku, kemudian aktor menekan tombol booking kemudian sistem mengecek ketersediaan buku, jika buku tersedia maka pemesanan buku berhasil. berikut ini merupakan activity diagram pemesanan buku yang ditunjukkan pada gambar 4.7 dibawah ini:



Gambar 4.7 Activity Diagram Pemesanan Buku

#### 4. Activity Diagram Melihat Informasi Transaksi

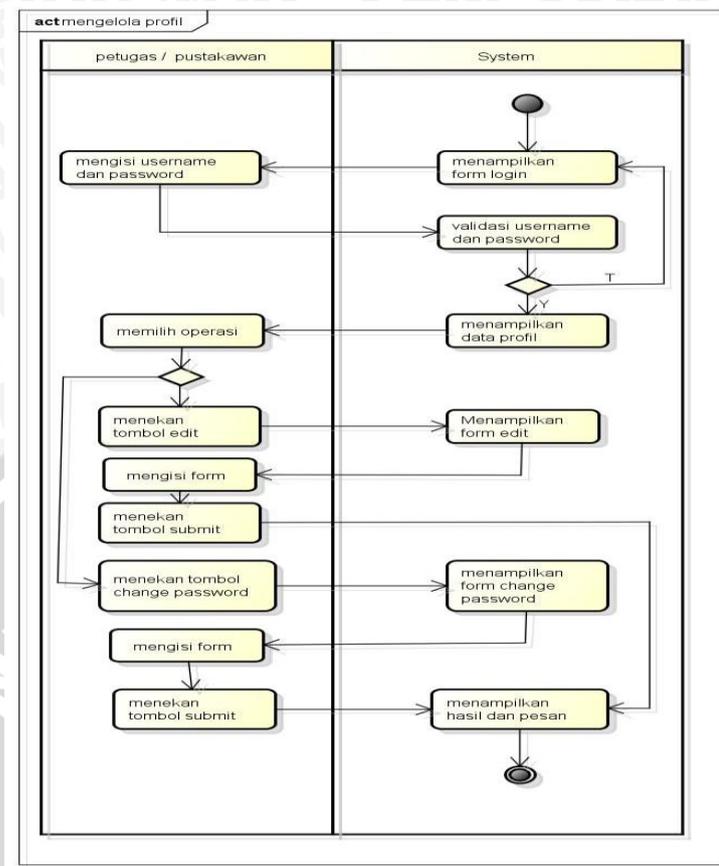
Activity diagram melihat informasi transaksi dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan aktor memilih menu transaksi, dan kemudian sistem menampilkan informasi mengenai transaksi buku yang sedang di pesan dan informasi transaksi yang pernah dilakukan, berikut ini merupakan activity diagram melihat informasi transaksi yang ditunjukkan pada gambar 4.8 dibawah ini:



Gambar 4.8 Activity Diagram Melihat Informasi Transaksi

### 5. Activity Diagram Mengelola Profil

Activity diagram mengelola profil dimulai ketika aktor masuk kedalam sistem, dan aktor memilih menu edit profile dan mengisi form edit profile. Aktor juga dapat mengganti *password* dengan memilih menu *change password* dan sistem menampilkan form untuk mengubah *password*, kemudian aktor mengisi *password* form *change password* dan menekan tombol submit. berikut ini merupakan activity diagram login yang ditunjukkan pada gambar 4.9 dibawah ini:

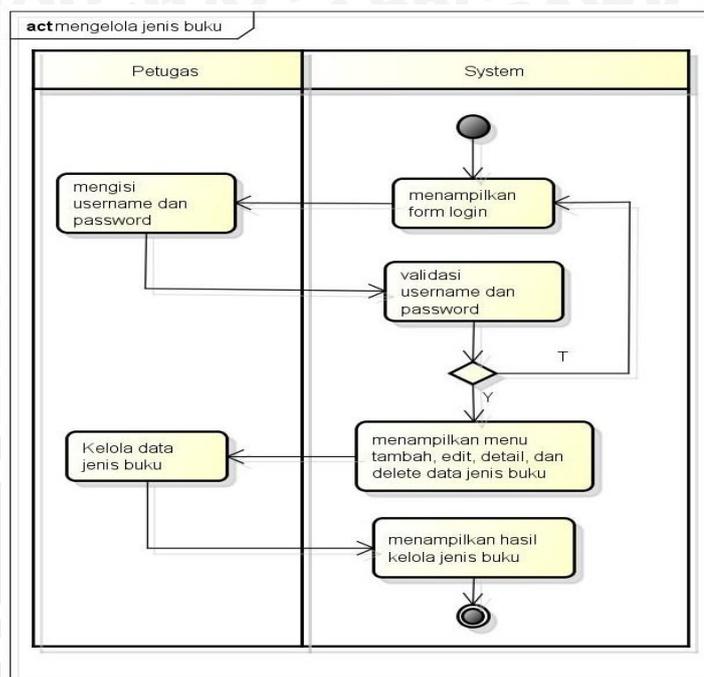


Gambar 4.9 Activity Diagram Mengelola Profil

6. Activity Diagram Mengelola Jenis Buku

Activity diagram mengelola jenis buku dimulai ketika aktor memilih menu jenis buku dan sistem menampilkan data jenis buku. Aktor dapat memilih beberapa aksi untuk mengelola buku seperti tambah jenis buku, edit jenis buku, dan delete jenis buku. berikut ini merupakan activity diagram mengelola jenis buku yang ditunjukkan pada gambar 4.10 dibawah ini:

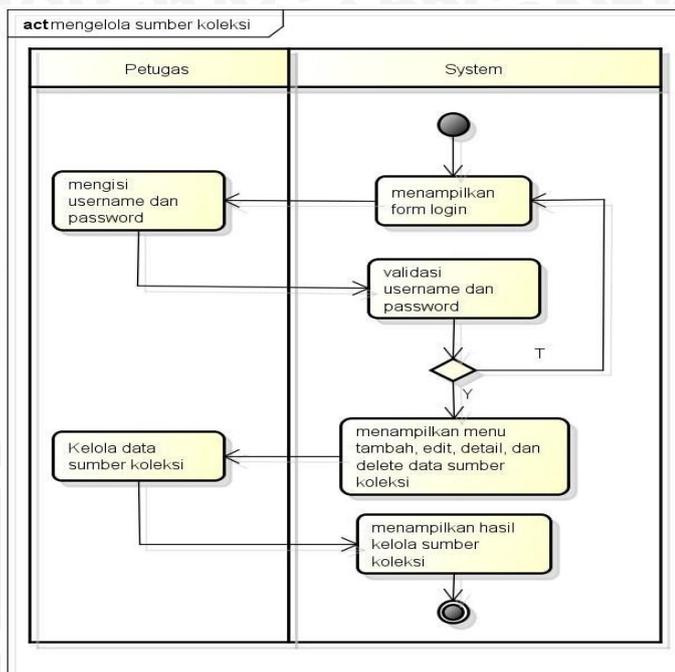




Gambar 4.10 Activity Diagram Mengelola Jenis Buku

### 7. Activity Diagram Mengelola Sumber Koleksi

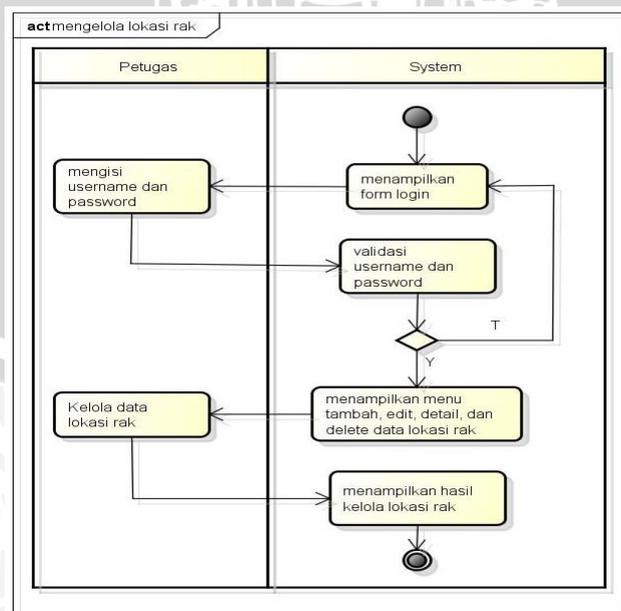
Activity diagram mengelola sumber koleksi dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan aktor memilih menu sumber koleksi dan sistem menampilkan halaman sumber koleksi dan data sumber koleksi, aktor juga dapat menggunakan beberapa aksi yang disediakan oleh sistem seperti tambah, edit, dan delete sumber koleksi, berikut ini merupakan *activity diagram* mengelola sumber koleksi yang ditunjukkan pada gambar 4.11 dibawah ini:



Gambar 4.11 Activity Diagram Mengelola Sumber Koleksi

8. Activity Diagram Mengelola Lokasi Rak

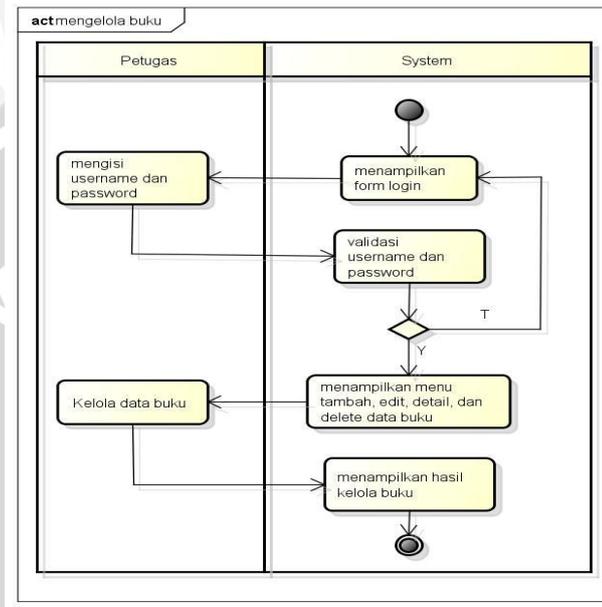
Activity diagram mengelola lokasi rak dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan aktor memilih menu sumber koleksi dan sistem menampilkan halaman lokasi rak dan data rak, aktor juga dapat menggunakan beberapa aksi yang disediakan oleh sistem seperti tambah, edit, dan delete lokasi rak, berikut ini merupakan activity diagram mengelola lokasi rak yang ditunjukkan pada gambar 4.12 dibawah ini:



Gambar 4.12 Activity Diagram Mengelola Lokasi Rak

9. *Activity Diagram* Mengelola Buku

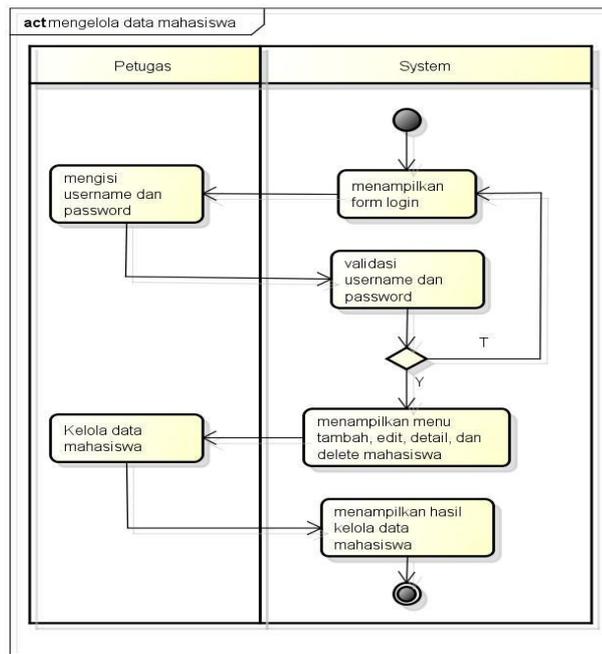
*Activity diagram* mengelola buku dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan memilih menu buku kemudian sistem menampilkan halaman buku dan data buku, aktor juga dapat memilih beberapa aksi untuk mengelola buku seperti tambah buku, edit buku, delete buku, dan cetak barcode buku. berikut ini merupakan *activity diagram* mengelola buku yang ditunjukkan pada gambar 4.13 dibawah ini:



Gambar 4.13 *Activity Diagram* Mengelola Buku

10. *Activity Diagram* Mengelola Data Mahasiswa

*Activity diagram* mengelola data mahasiswa dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan memilih menu mahasiswa kemudian aktor menampilkan halaman mahasiswa dan data mahasiswa, aktor juga dapat menggunakan beberapa aksi yang disediakan oleh sistem untuk mengelola data pustakawa seperti tambah mahasiswa, edit mahasiswa, dan delete mahasiswa, berikut ini merupakan *activity diagram* Mengelola Data Mahasiswa yang ditunjukkan pada gambar 4.14 dibawah ini:

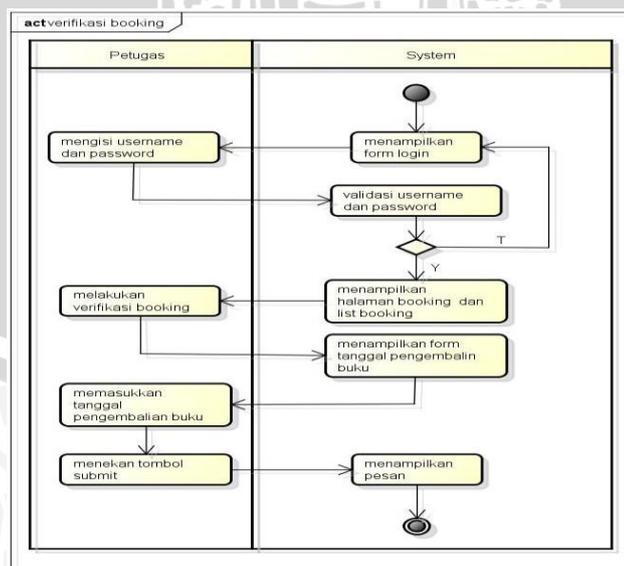


Gambar 4.14 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa

### 11. Activity Diagram Mengelola Peminjaman Buku

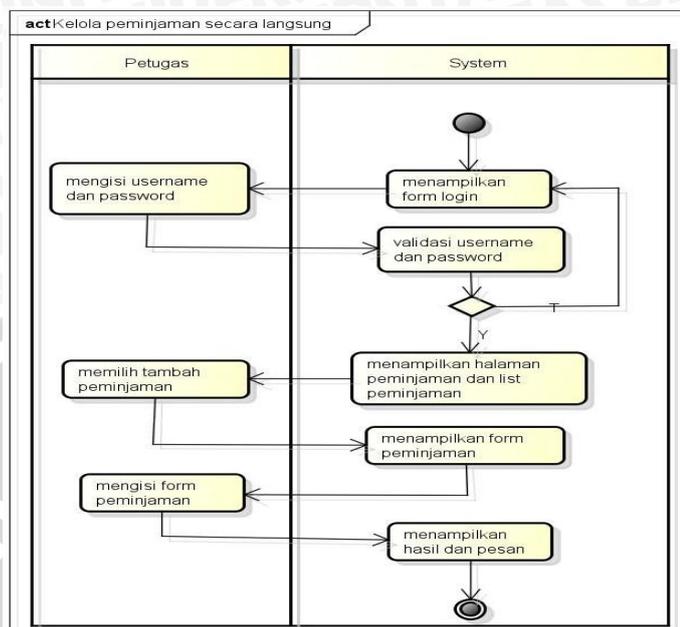
Di dalam mengelola peminjaman buku terdapat dua *activity diagram* yaitu *activity diagram* verifikasi pemesanan yang ditunjukkan pada gambar dan kelola peminjaman secara langsung yang di tunjukkan pada gambar dibawah ini, berikut ini merupakan *activity diagram* Peminjaman Buku yang ditunjukkan pada gambar 4.15 dan pada gambar 4.16 dibawah ini:

#### 1. Verifikasi pemesanan buku



Gambar 4.15 Activity Diagram Verifikasi Pemesanan buku

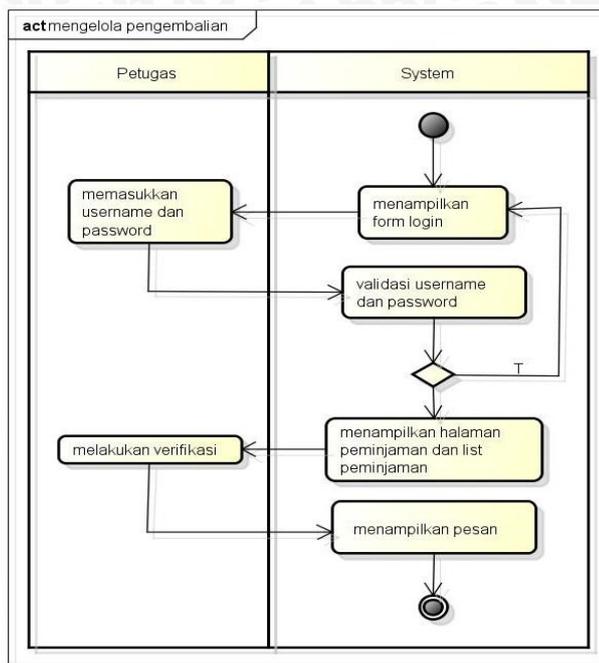
2. Kelola peminjaman secara langsung



Gambar 4.16 Activity Diagram Kelola Peminjaman Secara Langsung

12. Activity Diagram Mengelola Pengembalian Buku

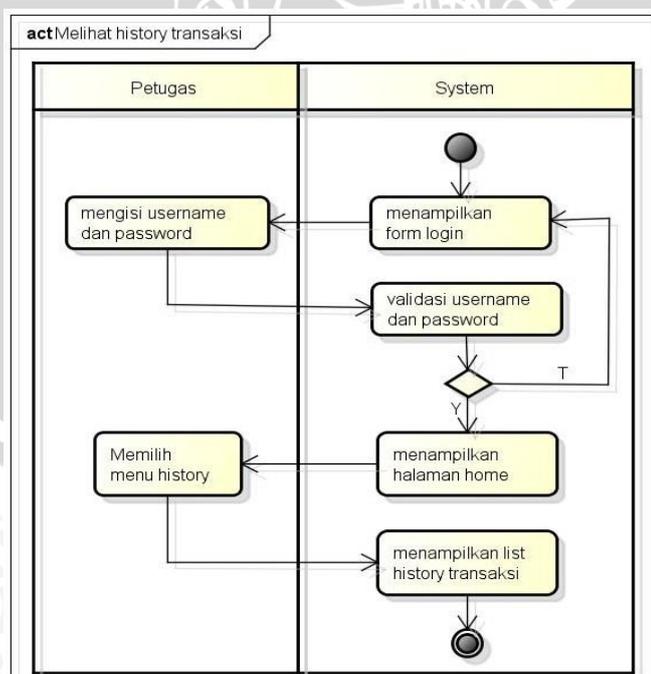
Activity diagram mengelola peminjaman dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan memilih menu peminjaman, kemudian sistem menampilkan daftar peminjaman. Setelah itu aktor dapat melakukan validasi peminjaman menjadi pengembalian, berikut ini merupakan activity diagram Mengelola Pengembalian Buku yang ditunjukkan pada gambar 4.17 dibawah ini:



Gambar 4.17 Activity Diagram Mengelola Pengembalian

### 13. Activity Diagram Mengelola History Transaksi

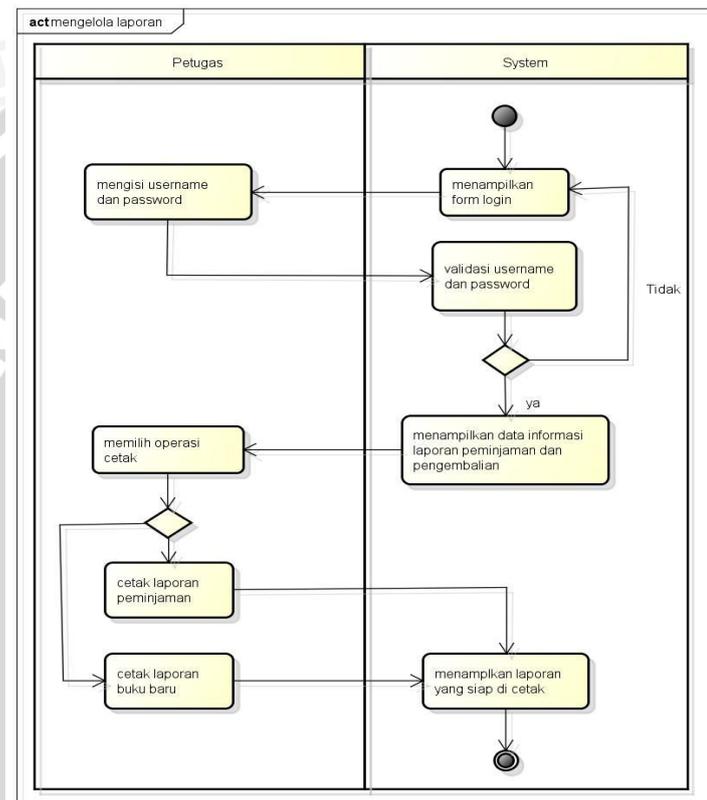
Activity diagram mengelola history transaksi dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan memilih menu history. Kemudian sistem menampilkan informasi history transaksi. berikut ini merupakan activity diagram mengelola history transaksi yang ditunjukkan pada gambar 4.18 dibawah ini:



Gambar 4.18 Activity Diagram Melihat History Transaksi

#### 14. Activity Diagram Mengelola Laporan

Activity diagram mengelola laporan dimulai ketika aktor berhasil masuk kedalam sistem dan memilih laporan yang akan di cetak, berikut ini merupakan activity diagram mengelola laporan yang ditunjukkan pada gambar 4.19 dibawah ini:



Gambar 4.19 Activity Diagram Mengelola Laporan

## BAB 5 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi perancangan dari sistem yang akan di bangun, perancangan sistem ini terdiri atas perancangan *sequence diagram*, perancangan *class diagram*, perancangan basis data, perancangan antarmuka, dan hasil implementasi.

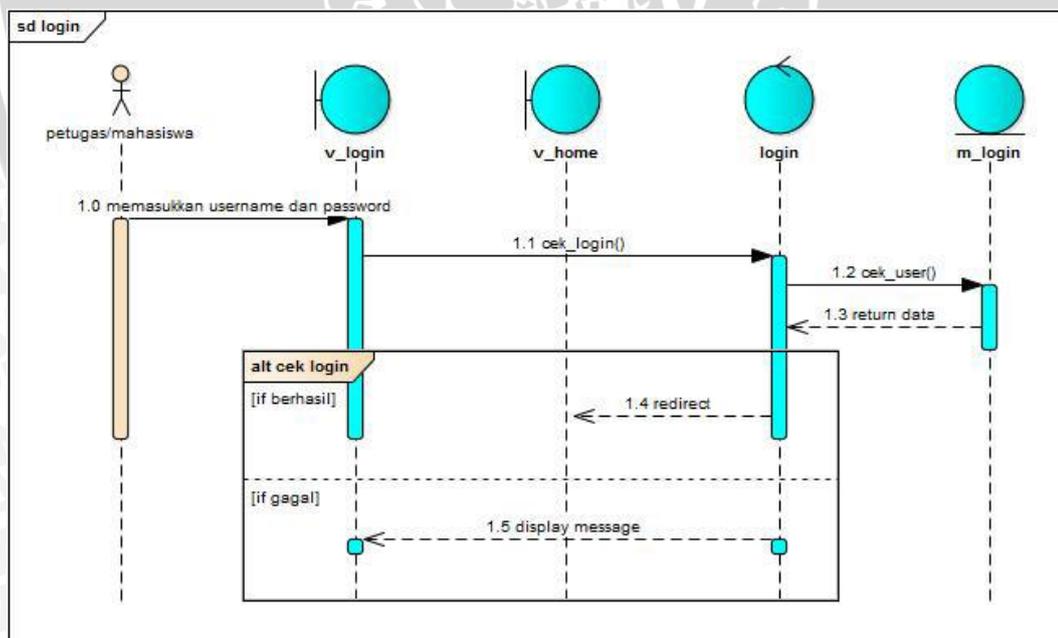
### 5.1 Perancangan Sistem

#### 5.1.1 Perancangan Sequence Diagram

*Sequence Diagram* menggambarkan interaksi antar masing-masing objek pada setiap *use case* dalam urutan waktu. Interaksi ini berupa pengiriman serangkaian data antar objek-objek yang saling berinteraksi. Pada *sequence diagram* ini peneliti hanya menggambarkan 6 *sequence diagram*, berikut ini merupakan *sequence diagram* dari sistem informasi manajemen perpustakaan:

##### 1. *Sequence diagram* login

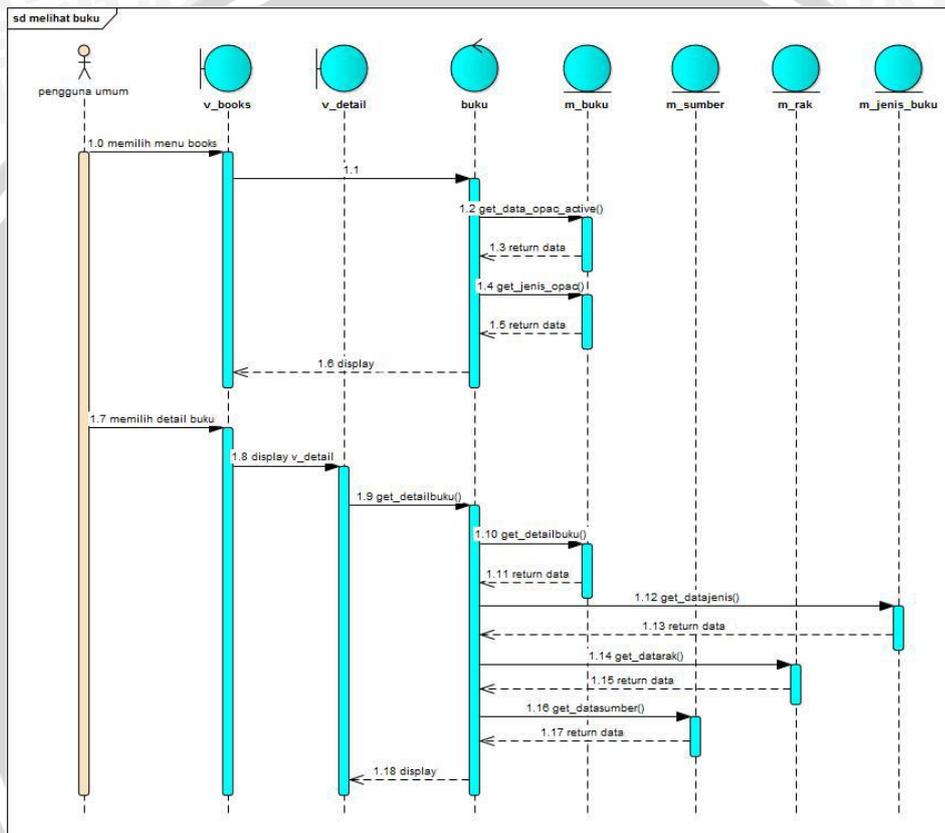
*Sequence diagram* login dimulai ketika sistem menampilkan halaman login dan aktor menginputkan *username* dan *password* kemudian data inputan dari aktor akan diteruskan ke controller login kemudian dilanjutkan ke model *m\_login* untuk mengecek data di basis data setelah di cek jika data cocok maka sistem akan mengarahkan aktor ke halaman home aktor jika data tidak cocok keadaan tidak berubah dan sistem hanya menampilkan pesan error. Berikut ini merupakan *sequence diagram* login yang ditunjukkan pada gambar 5.1



Gambar 5.1 *Sequence Diagram* Login

2. *Sequence diagram* melihat buku  
 a Melihat buku

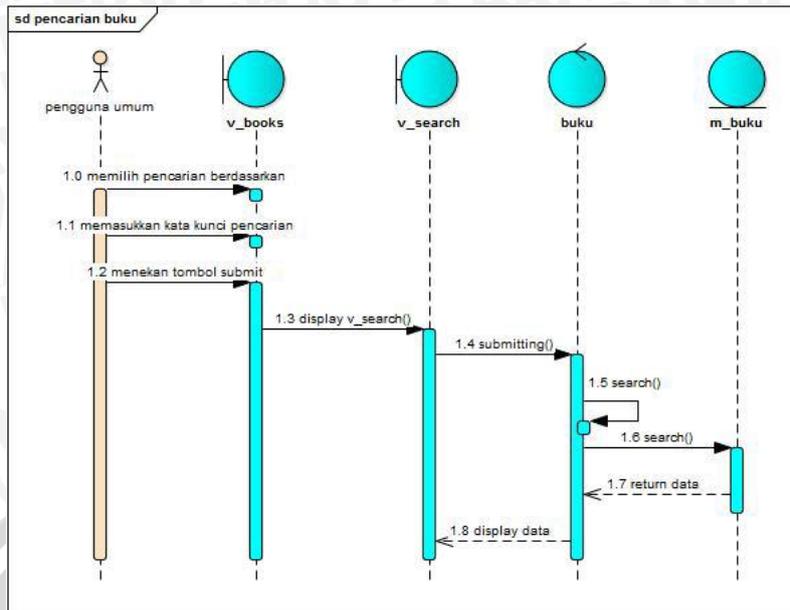
*Sequence diagram* melihat buku dimulai ketika aktor memilih menu books kemudian sistem menampilkan data buku dengan controller buku dan model m\_buku. Jika aktor memilih untuk melihat detail buku maka perintah dari user akan diteruskan pada controller buku dan mengambil data dari basis data melalui model m\_buku, m\_sumber, m\_rak dan m\_jenis\_buku. Setelah itu data akan ditampilkan dalam view v\_detail. Berikut ini merupakan *sequence diagram* melihat buku yang ditunjukkan pada gambar 5.2



**Gambar 5.2 Sequence Diagram Melihat Buku**

b Pencarian buku

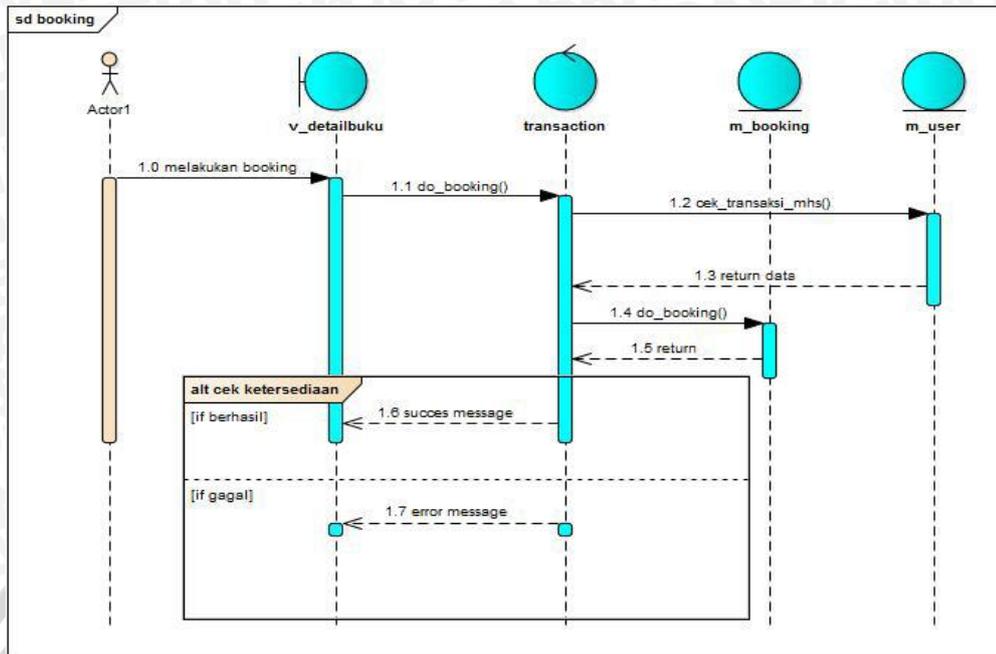
*Sequence diagram* pencarian buku dimulai ketika akan melakukan pencarian buku berdasarkan kategori dan memasukkan kata kunci pencarian buku. Kemudian data tersebut akan di proses pada controller buku dan model m\_buku dan hasilnya akan di tampilkan pada view v\_search, Berikut ini merupakan *sequence diagram* pencarian buku yang ditunjukkan pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Sequence Diagram Pencarian Buku

3. Sequence diagram pemesanan buku

Sequence diagram pemesanan buku dimulai ketika aktor melakukan pemesanan kemudian perintah dari aktor akan di proses di controller transaction selanjutnya dilakukan pengecekan, apakah user tersebut sedang melakukan transaksi pemesanan atau peminjaman buku sebanyak dua kali, jika tidak maka proses pemesanan akan dilakukan dan data akan disimpan di basis data melalui model m\_user, jika tidak maka akan menyimpan data pemesanan buku pada model m\_booking. Jika proses berhasil menampilkan pesan sukses jika gagal maka sistem akan menampilkan pesan gagal, Berikut ini merupakan sequence diagram pemesanan buku yang ditunjukkan pada gambar 5.4



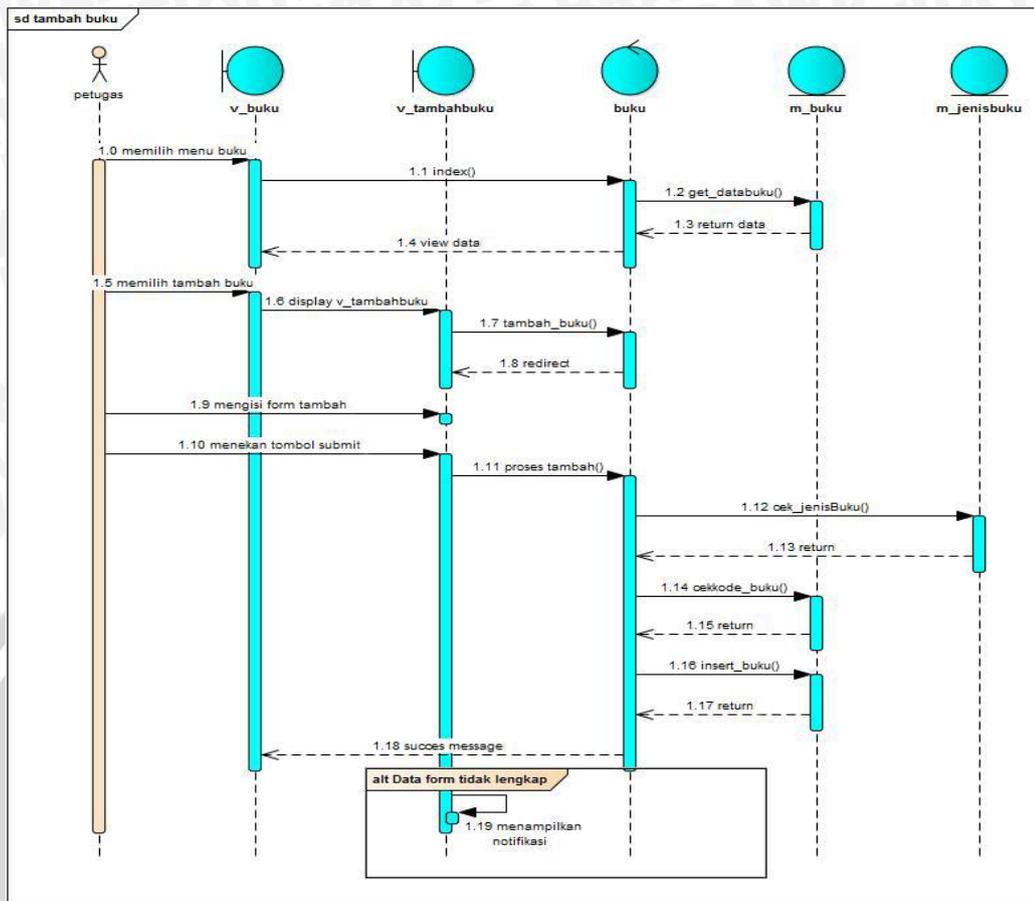
Gambar 5.4 Sequence Diagram Pemesanan Buku

4. Sequence diagram mengelola data buku

a Sequence diagram tambah buku

Sequence diagram tambah buku dimulai ketika aktor memilih menu books kemudian sistem menampilkan data buku yang di proses melalui controller buku dan model m\_buku, Jika aktor memilih tambah buku maka sistem akan menampilkan form tambah buku, setelah itu aktor mengisi form dan menekan tombol submit, kemudian inputan dari aktor akan di proses di controller buku, kemudian dikirimkan pada model m\_buku untuk di masukkan kedalam basis data, kemudian sistem akan menampilkan pesan bahwa buku berhasil di tambahkan, Berikut ini merupakan sequence diagram tambah buku yang ditunjukkan pada gambar 5.5

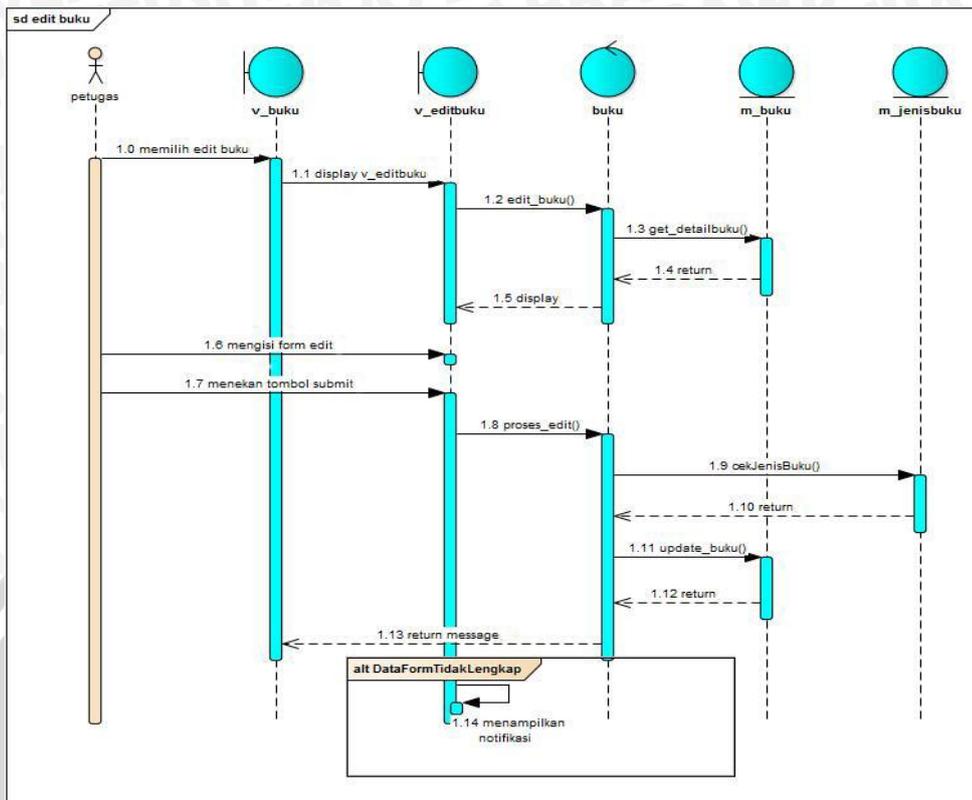




Gambar 5.5 Sequence Diagram Tambah Buku

b Sequence diagram edit buku

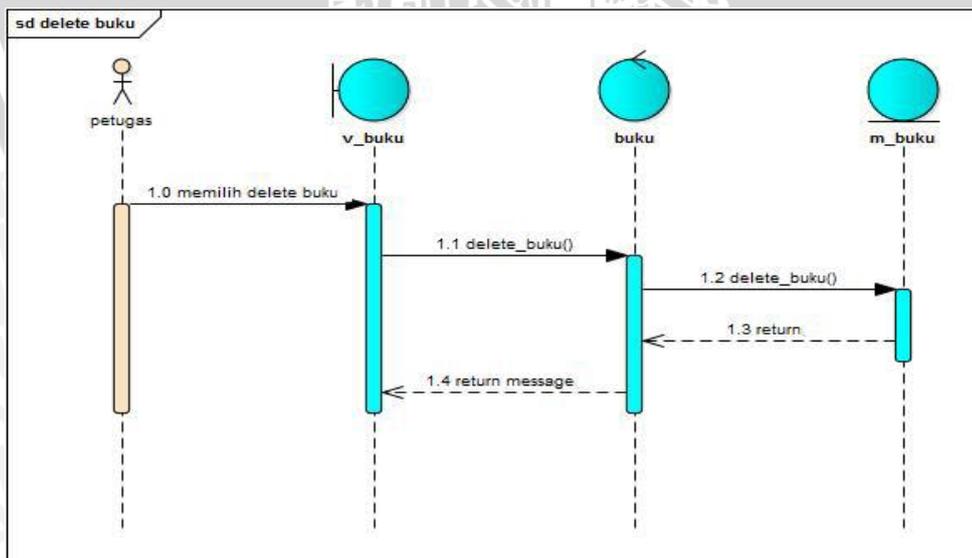
Sequence diagram edit buku dimulai ketika aktor memilih edit buku kemudian sistem menampilkan form edit buku yang diproses melalui controller buku dan model m\_buku, kemudian aktor mengisi form edit dan menekan tombol submit. Kemudian inputan dari aktor diteruskan dan di proses pada controller buku dan model m\_buku. Setelah itu sistem akan menampilkan pesan, Berikut ini merupakan sequence diagram edit buku yang ditunjukkan pada gambar 5.6



Gambar 5.6 Sequence Diagram Edit Buku

c Sequence diagram delete buku

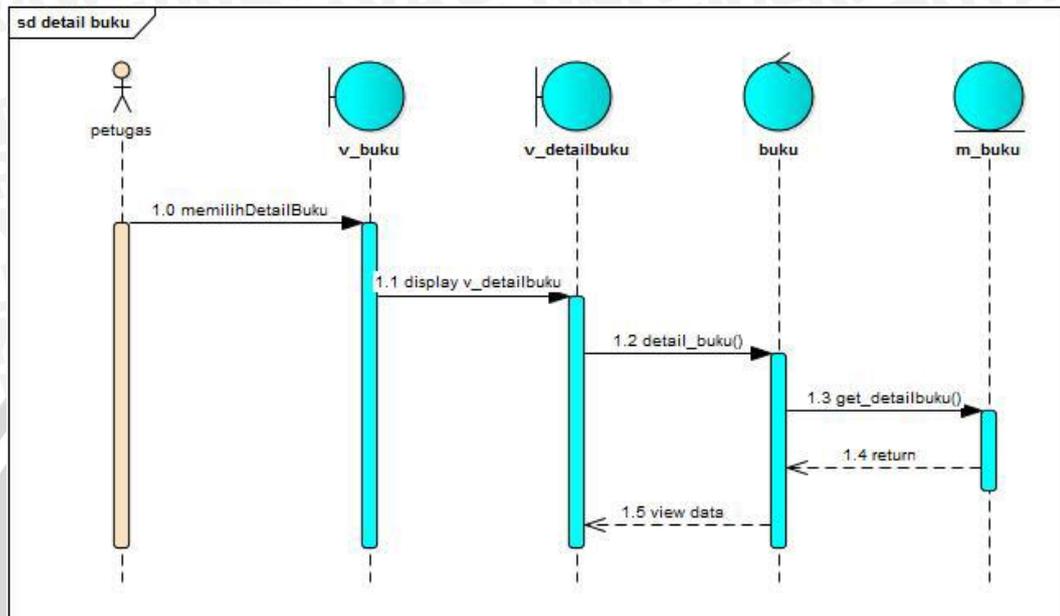
Sequence diagram delete buku dimulai ketika aktor memilih delete buku dan sistem memproses di controller buku dan model m\_buku. Kemudian sistem menampilkan pesan, Berikut ini merupakan sequence diagram delete buku yang ditunjukkan pada gambar 5.7



Gambar 5.7 Sequence Diagram delete buku

d *Sequence diagram* detail buku

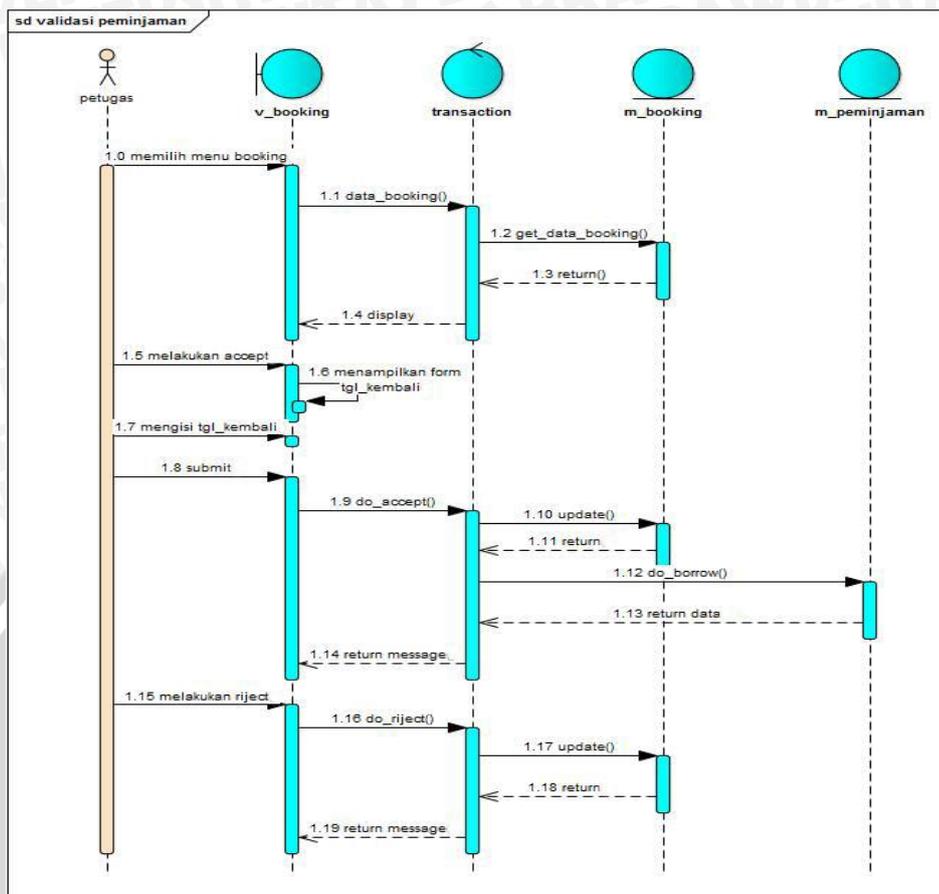
*Sequence diagram* detail buku dimulai ketika aktor memilih detail buku dan sistem menampilkan data detail buku yang diproses di controller buku dan model m\_buku, Berikut ini merupakan *sequence diagram* detail buku yang ditunjukkan pada gambar 5.8



**Gambar 5.8 *Sequence Diagram* Detail Buku**

5. *Sequence diagram* validasi peminjaman

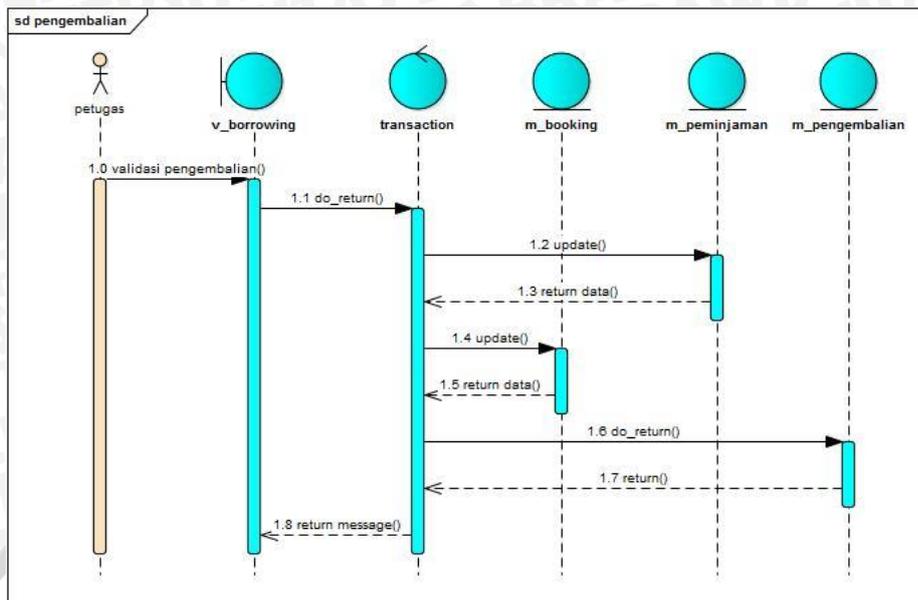
*Sequence diagram* validasi peminjaman dimulai ketika aktor memilih menu pemesanan buku dan sistem menampilkan data pemesanan yang di proses di controller transaction dan model m\_booking, jika aktor memilih untuk menerima pemesanan buku maka aktor menekan tombol accept, kemudian aktor diminta untuk memasukkan batas pengembalian buku, kemudian aktor menekan tombol submit kemudian perintah dari aktor akan di proses pada controller booking dan model m\_booking dan m\_borrowing, Berikut ini merupakan *sequence diagram* validasi peminjaman yang ditunjukkan pada gambar 5.9



Gambar 5.9 Sequence Diagram Validasi Peminjaman

6. Sequence diagram validasi pengembalian

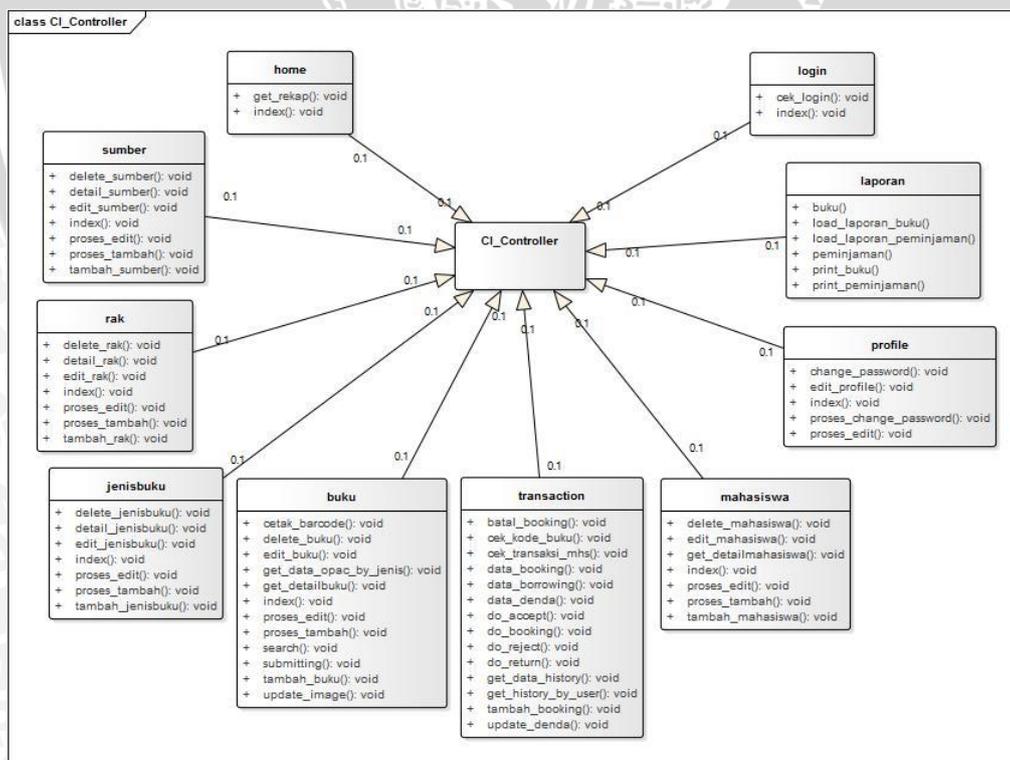
Sequence diagram validasi pengembalian dimulai ketika aktor memilih untuk melakukan validasi pengembalian, kemudian inputan dari aktor akan di proses pada controller transaction dan model m\_booking, m\_peminjaman, dan m\_pengembalian, Berikut ini merupakan sequence diagram validasi pengembalian yang ditunjukkan pada gambar 5.10



Gambar 5.10 Sequence Diagram Validasi Peminjaman

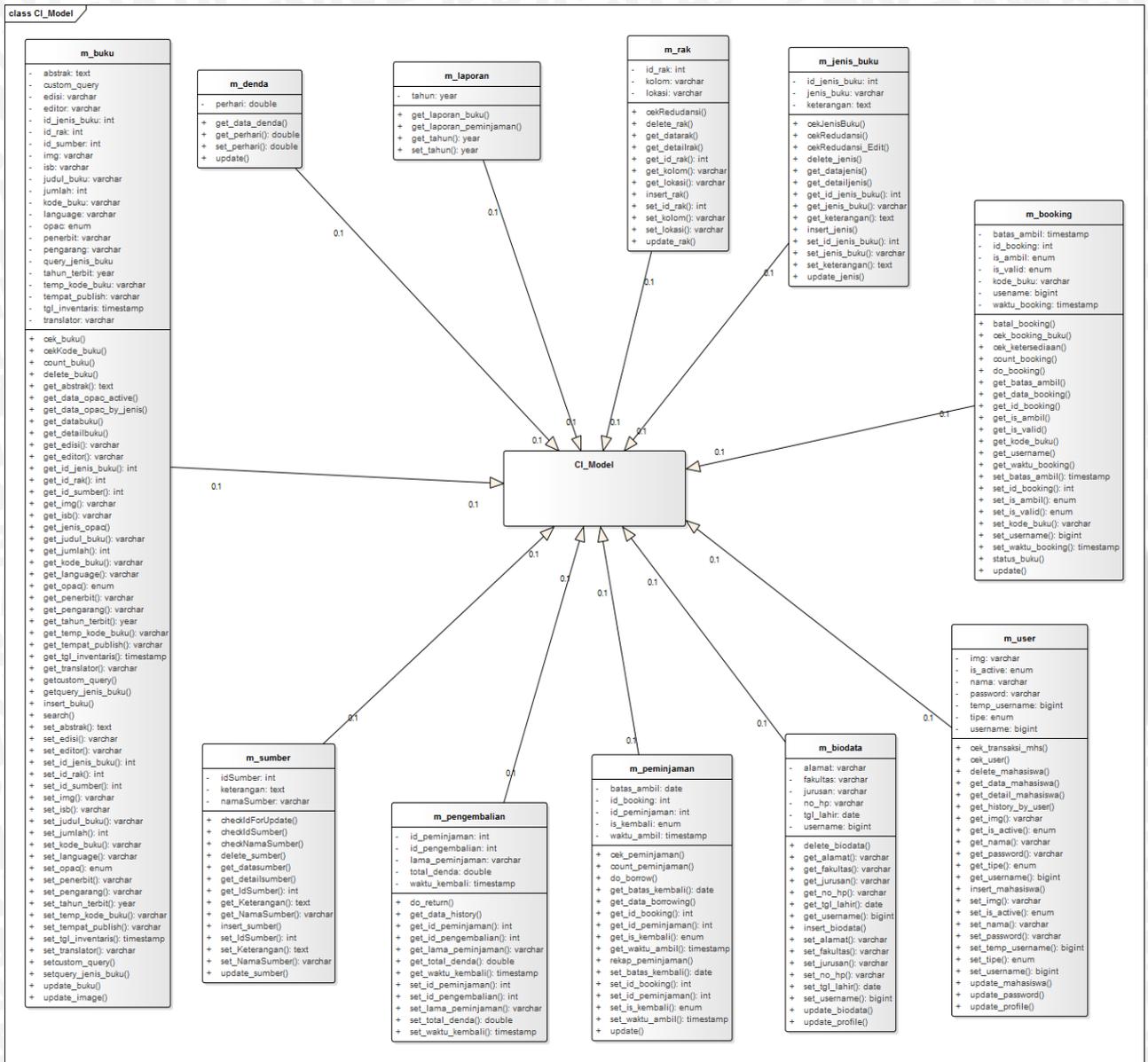
### 5.1.2 Perancangan Class Diagram

Perancangan *class diagram* pada penelitian ini menggunakan dasar implentasi *framework codeigniter* yaitu dengan menggambarkan controller dan model. Berikut ini merupakan controller dari *class diagram* sistem informasi ruang baca, yang ditunjukkan pada gambar 5.11:



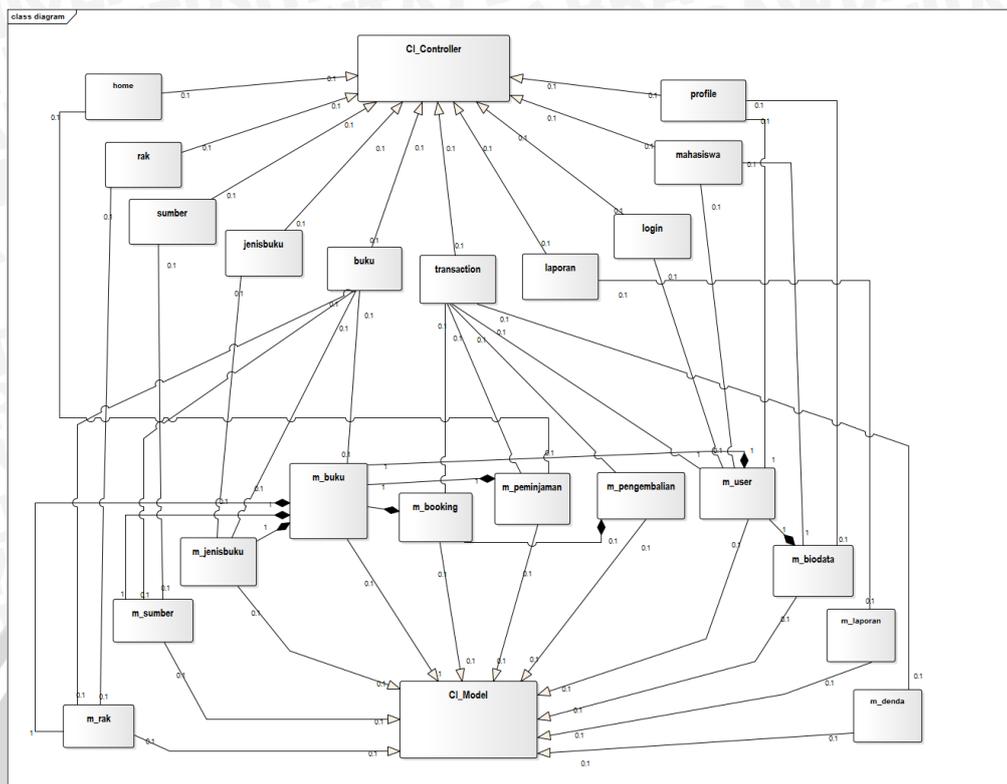
Gambar 5.11 Controller Class Diagram

Berikut ini merupakan model dari dari *class diagram* sistem informasi ruang baca, yang ditunjukkan pada gambar 5.12:



Gambar 5.12 Model Class Diagram

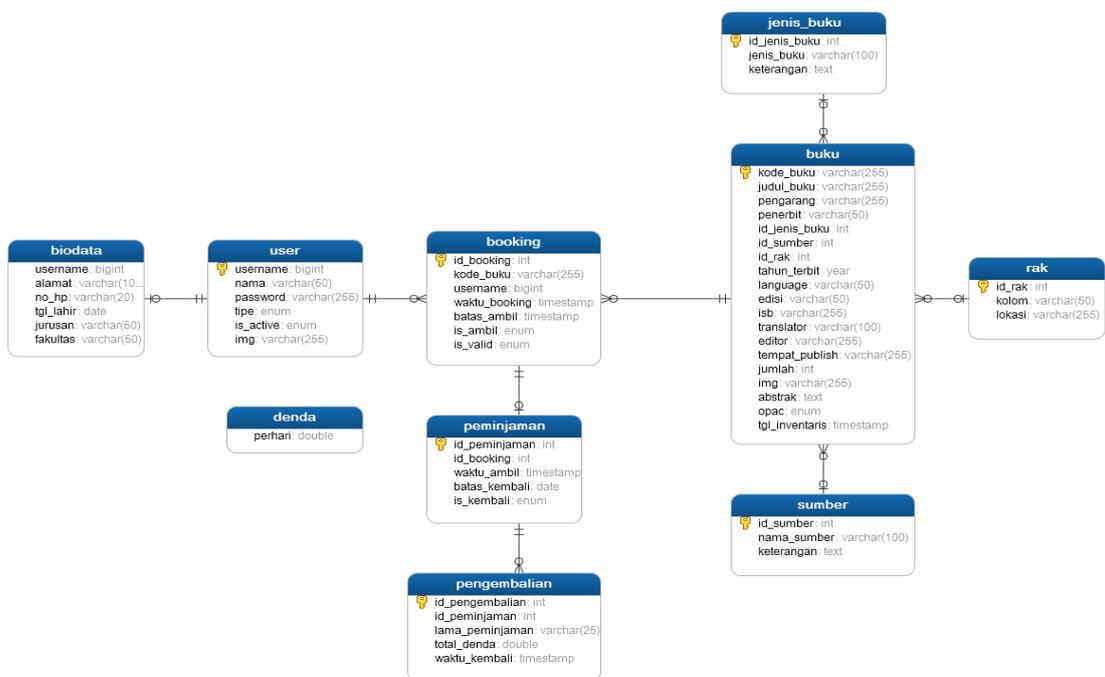
Berikut ini merupakan *class diagram* keseluruhan dari sistem informasi ruang baca Fakultas Ilmu Komputer dan menunjukkan hubungan antara kelas-kelas yang ada didalamnya, yang ditunjukkan pada gambar 5.13:



Gambar 5.13 Class Diagram

### 5.1.3 Perancangan data Model

Berikut ini merupakan physical data model dari sistem informasi manajemen perpustakaan, yang ditunjukkan pada gambar 5.14.



Gambar 5.14 Physical Data Model

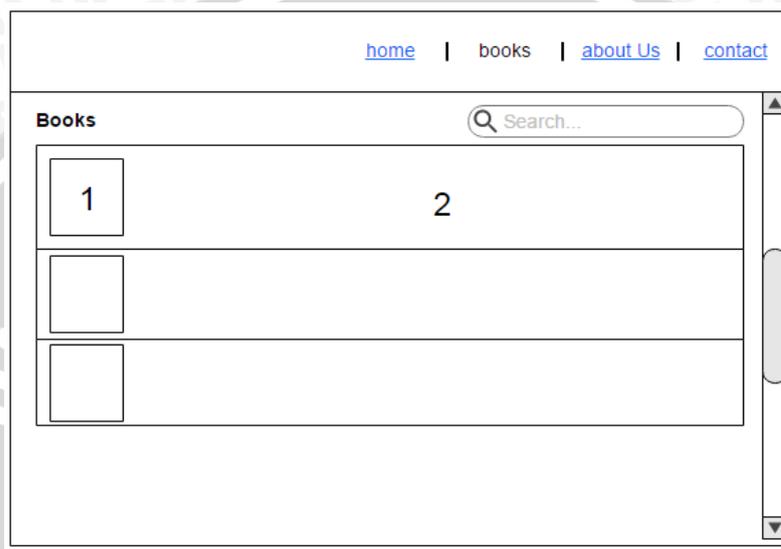


#### 5.1.4 Perancangan antar muka

Pada bagian ini akan menjelaskan tentang perancangan antarmuka dari sistem manajemen ruang baca.

##### 5.1.4.1 Halaman books

Pada halaman books merupakan halaman untuk melihat daftar koleksi buku dan menampilkan koleksi buku yang ada pada ruang baca, Berikut ini merupakan rancangan halaman books pada gambar 5.15



**Gambar 5.15 Perancangan Antarmuka Daftar Buku**

Pada gambar 5.15, pada angka 1 berisi gambar buku dan pada angka 2 berisi judul buku, sumber buku, pengarang, jenis buku, tahun terbit dan abstrak yang hanya di tampilkan sebagian.

##### 5.1.4.2 Halaman detail buku

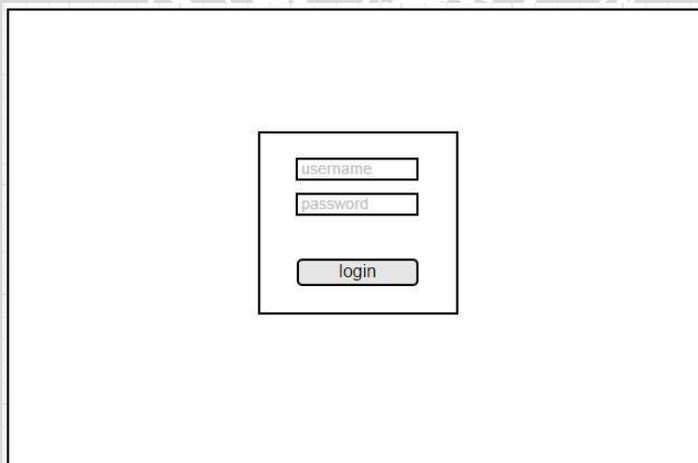
Halaman detail buku merupakan halaman yang berisi informasi mengenai detail buku, berikut ini merupakan halaman detail buku pada gambar 5.16



**Gambar 5.16 Perancangan Antarmuka Detail Buku**

#### 5.1.4.3 Halaman login

Halaman login merupakan halaman untuk masuk ke dalam sistem, user harus memasukkan username dan password untuk masuk ke dalam sistem. Berikut ini merupakan rancangan halaman login pada gambar 5.17



**Gambar 5.17 Perancangan Antarmuka Login**

#### 5.1.4.4 Halaman Pemesanan Buku Mahasiswa

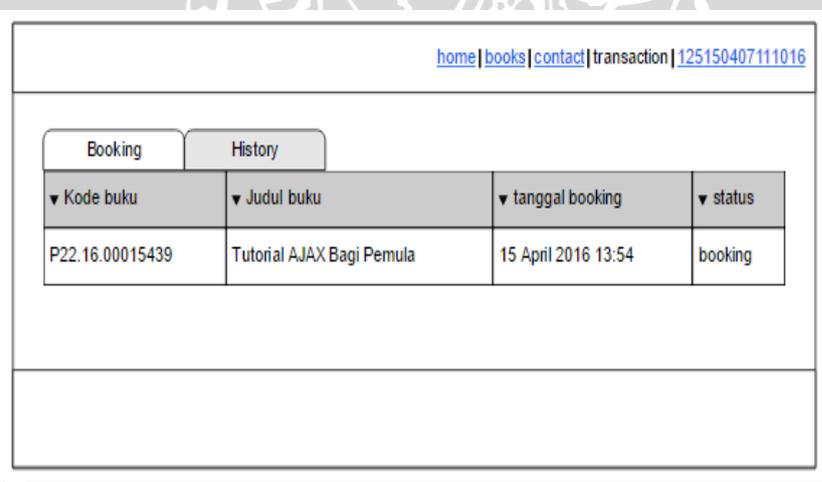
Halaman pemesanan buku berisi informasi detail buku dan tombol untuk memproses pemesanan buku pada gambar 5.18



Gambar 5.18 Perancangan Antarmuka Pemesanan

#### 5.1.4.5 Halaman Transaction

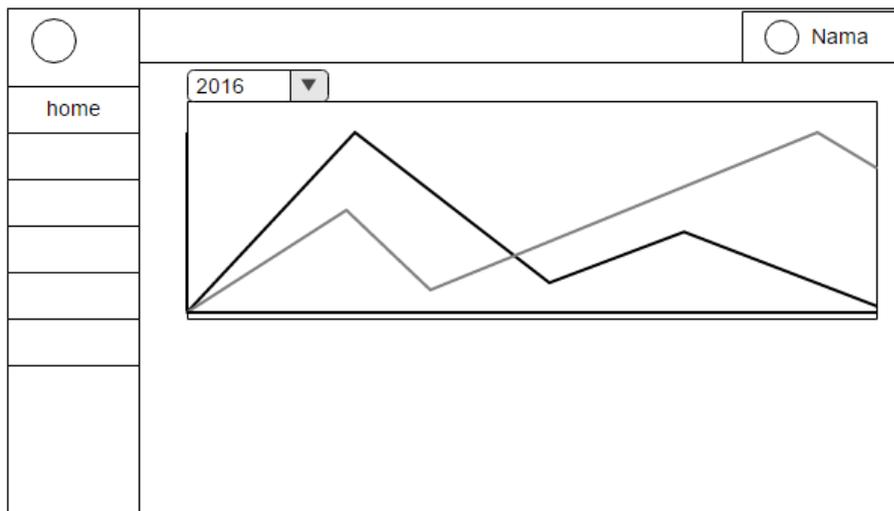
Halaman transaction berisi transaksi yang sedang dilakukan atau transaksi yang pernah dilakukan oleh mahasiswa. Berikut ini merupakan perancangan halaman transaction pada gambar 5.19



Gambar 5.19 Perancangan Antarmuka Transaction

#### 5.1.4.6 Halaman Home admin

Halaman home admin merupakan halaman yang di tampilkan pertamakali ketika admin berhasil login, berikut ini merupakan perancangan halaman home admin pada gambar 5.20



Gambar 5.20 Perancangan Antarmuka Halaman Home Admin

#### 5.1.4.7 Halaman buku

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan data buku beserta beberapa aksi untuk mengelola data buku, berikut ini merupakan perancangan halaman buku pada gambar 5.21

		Tambah			
Buku	▼ No	▼ Kode Buku	▼ Tahun Terbit	▼ Jumlah	▼ Aksi
	1	P22.16.00015439	Code Igniter	1	Edit delete
	2	P2.16.00015440	PHP	1	Edit delete
	3	B5.16.00015441	JAVA	2	Edit delete
	4	R3.16.00015442	RPL	3	Edit delete

Gambar 5.21 Perancangan Antarmuka halaman buku

#### 5.1.4.8 Halaman Tambah buku

Halaman tambah buku merupakan form untuk menambah data buku, Untuk halaman edit buku memiliki tampilan yang sama dengan halama tambah buku. berikut ini merupakan perancangan halaman tambah buku pada gambar 5.22

Gambar 5.22 Perancangan Antarmuka Tambah Buku

#### 5.1.4.9 Halaman Pemesanan Buku

Halaman pemesanan buku merupakan halaman untuk melakukan validasi pemesanan menjadi status di pinjam, berikut ini merupakan perancangan pemesanan buku pada gambar 5.23

No	Kode buku	Pemesan	waktu pesan	Aksi
1	P22.2016.00015223	Faishal Faris	23 April 2016 10:42 WIB	Accept reject
2	P22.2016.00015224	Destian agnes	23 April 2016 12:42 WIB	Accept reject
3	B2.2016.00015290	Dionisyus	23 April 2016 12:42 WIB	Accept reject

Gambar 5.23 Perancangan Antarmuka Halaman Pemesanan Buku

#### 5.1.4.10 Halaman peminjaman

Halaman peminjaman buku merupakan halaman untuk melakukan validasi peminjaman menjadi pengembalian, berikut ini merupakan halaman peminjaman buku pada gambar 5.24

▼ No	▼ Kode Buku	▼ Pemesan	▼ batas kembali	▼ Keterangan	▼ Aksi
1	P22.2016.00015223	125150407111016	20 Mei 2016 WMB	4 hari	Validasi
2	P22.2016.00015223	125150407111014	27 Mei 2016 WMB	4 hari	Validasi

Gambar 5.24 Perancangan Antarmuka Halaman Peminjaman

#### 5.1.4.11 Halaman History

Halaman history buku merupakan halaman untuk melihat history transaksi yang pernah dilakukan, berikut ini merupakan halaman history buku pada gambar 5.25

▼ No	▼ Kode buku	▼ Judul buku	▼ tgl booking	▼ waktu ambil	▼ batas pengembalian	▼ tgl pengembalian	▼ status
1	P22.2016.0001533	PHP	23 April 2016	24 April 2016	30 April 2016	30 April 2016	Success
2	P22.2016.000150	Ajax	21 April 2016	22 April 2016	26 April 2016	28 April 2016	Success
3	P22.2016.000156	Java script	1 April 2016	2 April 2016	5 April 2016	2 April 2016	Success
4	P22.2016.0001597	Database	12 April 2016	-	-	-	Booking is not valid

« 1 2 3 4 5 6 7 8 9 »

← Order      New →

Gambar 5.25 Perancangan Antarmuka Halaman History

## 5.2 Spesifikasi Sistem

Sistem informasi manajemen perpustakaan merupakan sistem informasi yang berbasis *website*, sehingga memerlukan koneksi internet untuk mengakses. Sistem dapat di akses oleh seluruh masyarakat untuk dapat melihat koleksi buku yang ada di ruang baca Fakultas Ilmu Komputer. Sistem dapat menyediakan layanan pemesanan buku bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer, sistem juga

dapat menyediakan fungsi untuk mengelola koleksi buku dan mengelola sirkulasi perpustakaan seperti peminjaman dan pengembalian. Berikut ini merupakan spesifikasi perangkat lunak yang di butuhkan untuk mengakses sistem informasi manajemen perpustakaan:

1. Microsoft Windows XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10, Linux.
2. Web Browser yang mendukung javascript, seperti Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Microsoft Edge.

Syarat minimum perangkat keras yang dibutuhkan dalam menjalankan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Processor* Intel Dual-Core 2.0GHz atau AMD Athlon X2 2.0GHz atau di atasnya
2. RAM 1Gb atau lebih besar
3. VGA Onboard
4. Wifi Onboard

### 5.3 Implementasi Algoritma

Didalam implementasi algoritma ini hanya mencantumkan proses pemesanan buku mahasiswa sehingga tidak semua *method* dicantumkan. proses pemesanan buku mahasiswa ini terletak pada controller transaction, model *m\_user* untuk mengecek jumlah transaksi user dan model *m\_booking* untuk memasukkan data pemesanan buku ke dalam basis data.

#### 5.3.1 Controller transaction

Proses pada *controller transaction* yang menjelaskan pemesanan buku adalah *method do\_booking()*. Pada algoritma ini jika terdapat inputan untuk memesan buku maka akan mengecek apakah mahasiswa telah melakukan pemesanan atau meminjam buku sebanyak 2x jika ya, maka proses pemesanan buku tidak akan diproses dan akan menampilkan pesan, jika tidak maka proses pemesanan buku akan diproses, berikut ini merupakan algoritma *controller transaction* yang ditunjukkan pada table 5.1.

**Tabel 5.1 Implementasi Algoritma Controller Transaction**

1	<code>\$this-&gt;booking-&gt;set_kode_buku(\$this-&gt;input-&gt;post('kode_buku'));</code>
2	<code>\$this-&gt;booking-&gt;set_username(\$sesi['username']);</code>
3	<code>\$kode_buku=\$this-&gt;booking-&gt;get_kode_buku();</code>
4	<code>\$username=\$this-&gt;booking-&gt;get_username();</code>
5	<code>\$this-&gt;usr-&gt;set_username(\$username);</code>
6	<code>\$cek=\$this-&gt;usr-&gt;cek_transaksi_mhs()-&gt;row();</code>
7	
8	<code>if (\$cek-&gt;jumlah&lt;2) {</code>
9	<code>    \$this-&gt;booking -&gt;set_waktu_booking(date("Y-m-d H:i:s"));</code>
10	<code>    \$waktu_booking = \$this-&gt;booking-&gt;get_waktu_booking();</code>
11	<code>    \$temp_create_date = date_create(substr(\$waktu_booking, 8,2)."-</code>
12	<code>    ".substr(\$waktu_booking, 5,2)."-".substr(\$waktu_booking, 0,4)."-</code>
13	<code>    ".substr(\$waktu_booking, 11));</code>

Table 5.1 lanjutan

```

14 date_add($temp_create_date, date_interval_create_from_date_string('3
15 days'));
16 $temp_batas_ambil = date_format($temp_create_date, 'd-m-Y H:i:s');
17 $batas_ambil = substr($temp_batas_ambil, 6,4)."-
18 ".substr($temp_batas_ambil, 3,2)."- ".substr($temp_batas_ambil, 0,2)."
19 ".substr($temp_batas_ambil, 11);
20 $this->booking->set_batas_ambil($batas_ambil);
21 $this->booking->set_is_valid('1');
22 $this->booking->set_is_ambil('0');
23 $do_insert = $this->booking->do_booking();
24
25 if($do_insert > 0){
26     $data_script = array('rb_script' => "<script>alert('Buku Berhasil Di-
27 booking, Booking Buku akan di batalkan jika dalam 3 x 24 jam buku tidak
28 di ambil !!!')</script>");
29     $this->session->set_userdata($data_script);
30     redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.$kode_buku));
31 }else{
32     $data_script = array('rb_script' => "<script>alert('Buku Gagal Di-
33 booking')</script>");
34     $this->session->set_userdata($data_script);
35     redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.$kode_buku));
36 }
37 }else{
38     $data_script = array('rb_script' => "<script>alert('Maaf Pustakawan hanya
39 dapat meminjam sebanyak 2 buku ')</script>");
40     $this->session->set_userdata($data_script);
41     redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.$kode_buku));
42 }
43 }
    
```

### 5.3.2 Model m\_user

Pada model m\_user berisi *query* untuk mengecek transaksi mahasiswa pada model m\_user dan method cek\_transaksi\_mhs(), yang ditunjukkan pada table 5.2.

Tabel 5.2 Implementasi Algoritma Model m\_user

```

1 public function cek_transaksi_mhs(){
2     return $this->db->query("SELECT
3         usr.username,
4         COUNT(bkg.id_booking)as jumlah
5     FROM booking bkg
6     JOIN `user` usr on usr.username = bkg.username
7     WHERE bkg.is_valid = '1'
8     AND usr.username='$this->username'
9     GROUP BY
10         bkg.username ;");
11 }
    
```

### 5.3.3 Model m\_booking

Pada model m\_booking berisi *query* untuk memasukkan data pemesanan kedalam basis data, berikut ini merupakan model m\_booking yang ditunjukkan pada gambar 5.3



**Tabel 5.3 Implementasi Algoritma Model m\_booking**

```

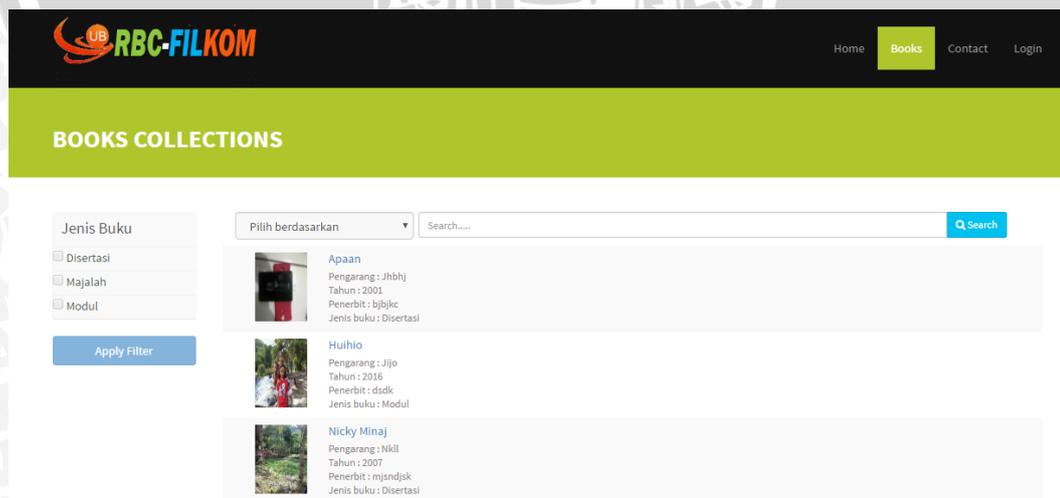
1 public function do_booking() {
2     return $this->db->query("INSERT INTO booking (
3         kode_buku,
4         username,
5         waktu_booking,
6         batas_ambil,
7         is_ambil,
8         is_valid
9     )
10    VALUES
11    (
12        '$this->kode_buku',
13        '$this->username',
14        '$this->waktu_booking',
15        '$this->batas_ambil',
16        '$this->is_ambil',
17        '$this->is_valid'
18    );");
19 }
    
```

## 5.4 Implementasi Prototipe

Berikut ini merupakan hasil implementasi prototipe dari sistem informasi manajemen perpustakaan.

### 5.4.1 Halaman Daftar Buku

Halaman daftar buku merupakan halaman untuk menampilkan daftar buku yang ada di perpustakaan. Berikut ini merupakan halaman daftar buku yang ditunjukkan pada gambar 5.26



**Gambar 5.26 Halaman Daftar Buku**



### 5.4.2 Halaman untuk Melihat Detail Buku

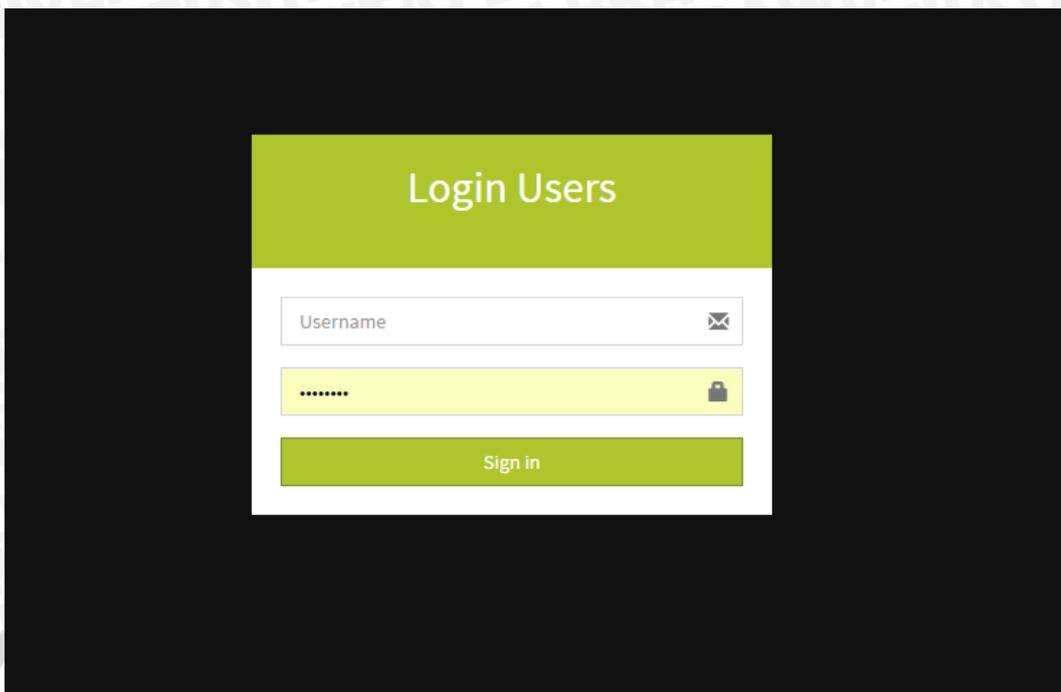
Halaman untuk melihat detail buku berikut ini merupakan yang menampilkan informasi detail buku. Berikut ini merupakan halaman detail buku yang ditunjukkan pada gambar 5.27



Gambar 5.27 Halaman Detail Buku

### 5.4.3 Halaman Login

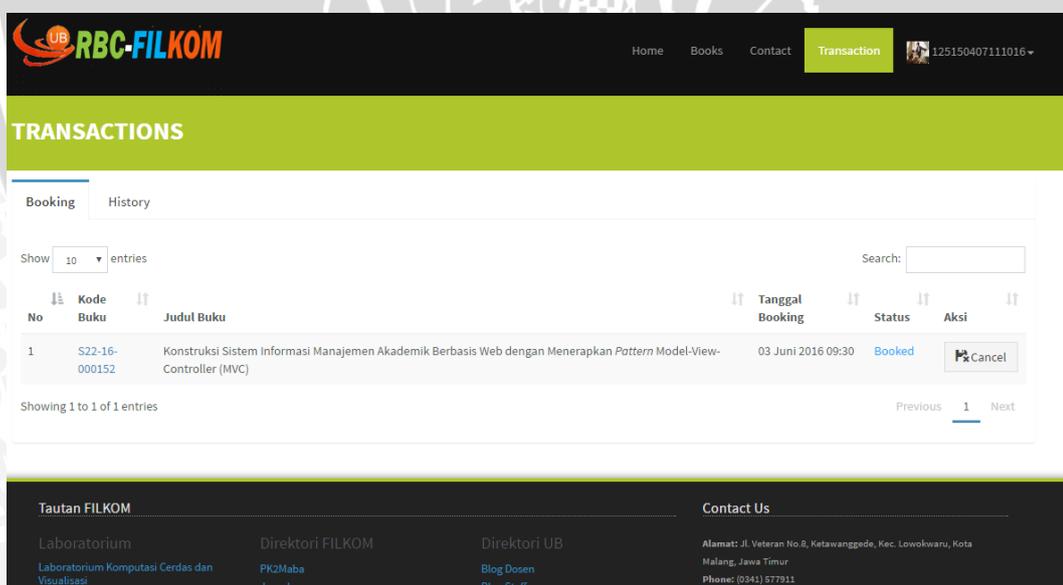
Halaman login merupakan halaman untuk dapat masuk kedalam sistem. Berikut ini merupakan halaman login yang ditunjukkan pada gambar. Berikut ini merupakan halaman login yang ditunjukkan pada gambar 5.28



Gambar 5.28 Halaman Login

#### 5.4.4 Halaman Trasaction Mahasiswa

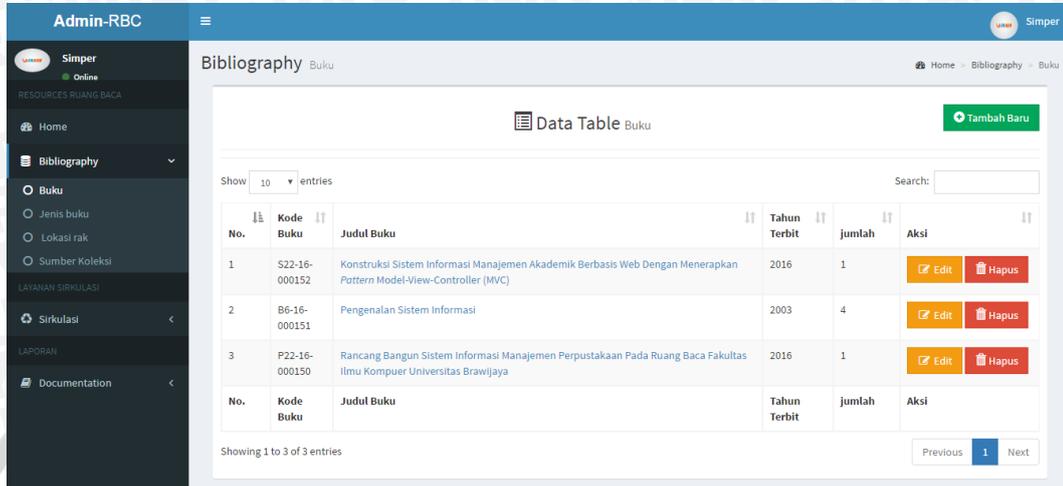
Halaman Transaction merupakan halaman untuk melihat transaksi buku yang sedang dilakukan dan yang pernah dilakukan oleh mahasiswa. Berikut ini merupakan halaman transaksi yang ditunjukkan pada gambar 5.29



Gambar 5.29 Halaman Transaction Mahasiswa

### 5.4.5 Halaman Kelola Buku Admin

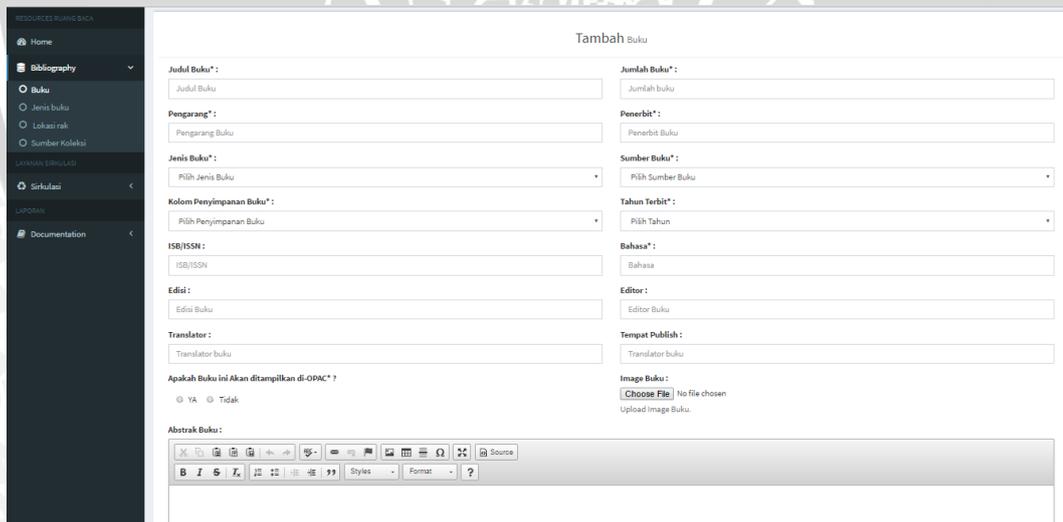
Halaman kelola buku digunakan untuk mengolah data buku. Berikut ini merupakan halaman untuk mengelola data buku yang di tunjukkan pada gambar 5.30



Gambar 5.30 Halaman Kelola Buku Admin

### 5.4.6 Halaman Tambah Buku Admin

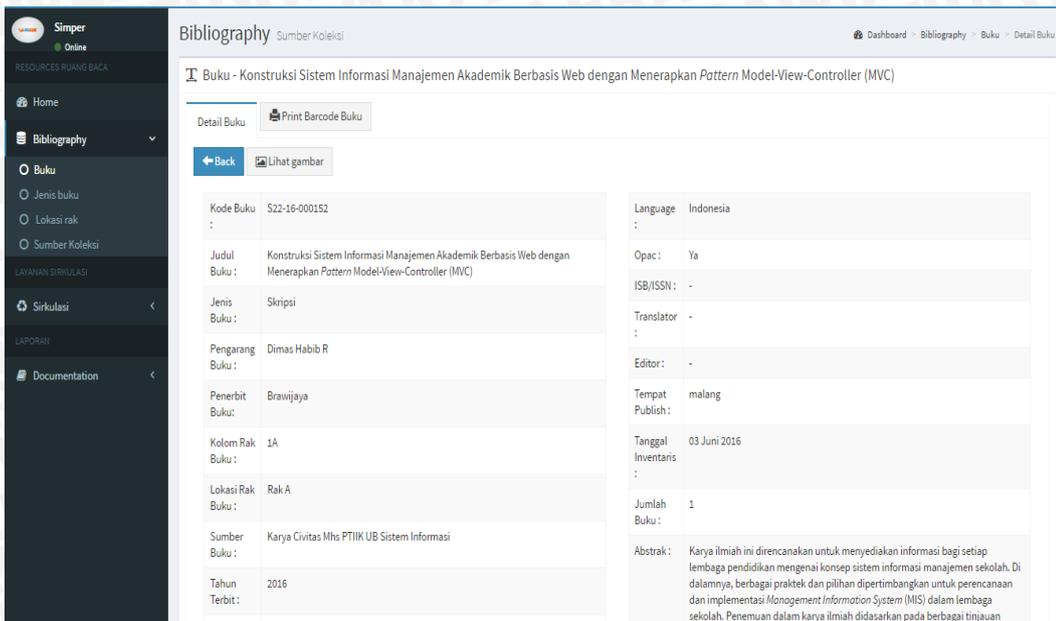
Halaman tambah buku merupakan halaman untuk mengelola data tambah buku. Berikut ini merupakan tampilan form tambah buku yang ditunjukkan pada gambar 5.31



Gambar 5.31 Halaman Tambah Buku Admin

### 5.4.7 Halaman Detail Buku Admin

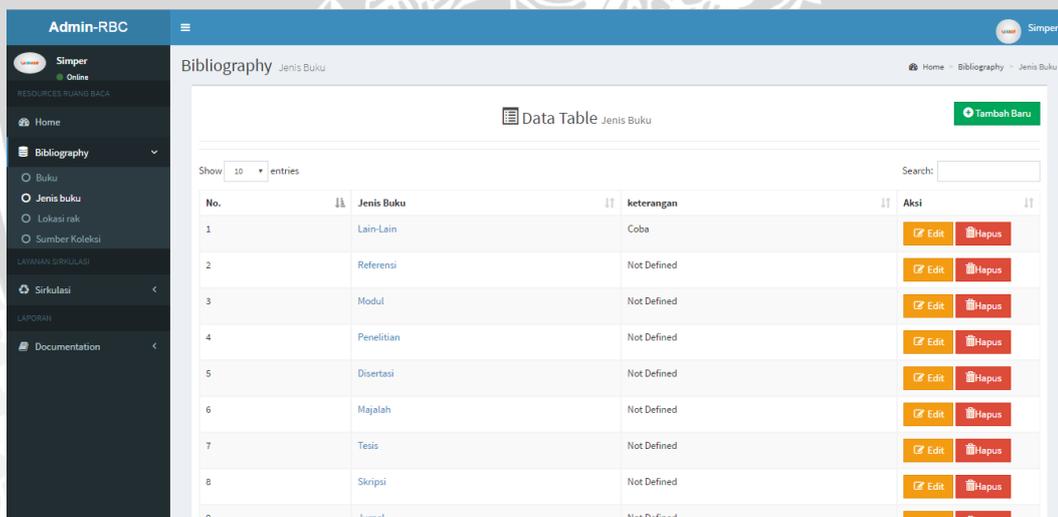
Halaman detail buku merupakan halaman untuk menampilkan detail dari sebuah buku. Berikut ini merupakan halaman detail buku yang ditunjukkan pada gambar 5.32



Gambar 5.32 Halaman Detail Buku Admin

#### 5.4.8 Halaman Jenis Buku Admin

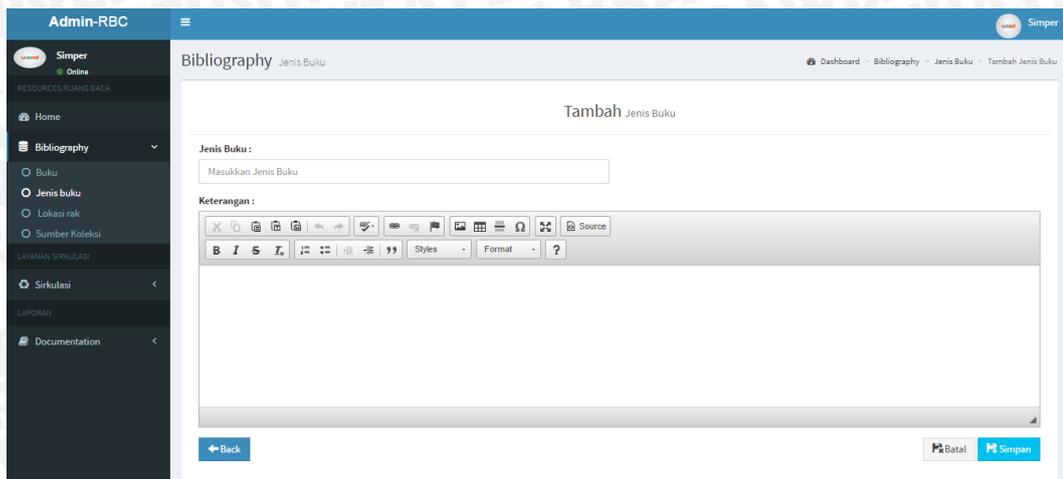
Halaman jenis buku merupakan halaman untuk mengelola data jenis buku. Berikut ini merupakan halaman untuk mengelola jenis buku pada gambar 5.33



Gambar 5.33 Halaman Jenis Buku

#### 5.4.9 Halaman Tambah Jenis Buku Admin

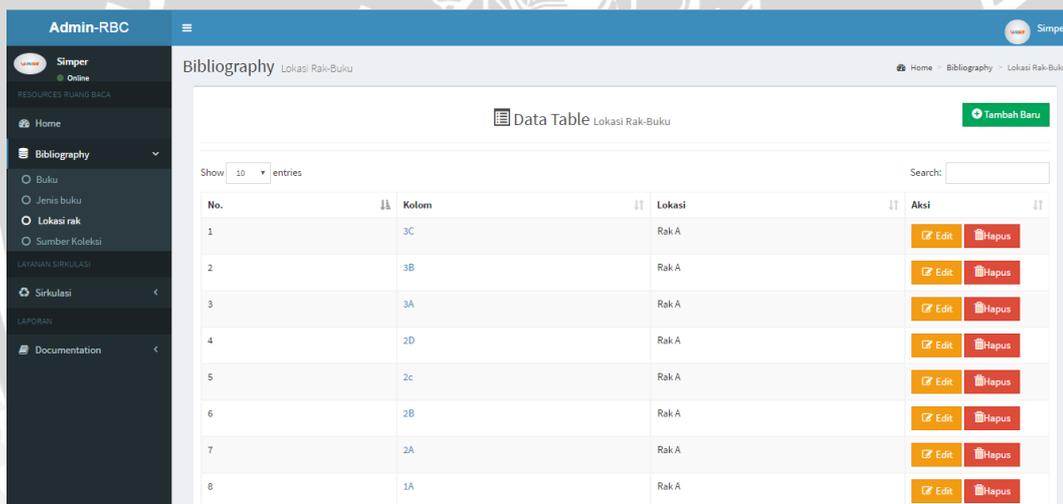
Halaman tambah jenis buku merupakan halaman untuk mengelola jenis buku. Berikut ini merupakan halaman untuk menambah jenis buku yang ditunjukkan pada gambar 5.34



Gambar 5.34 Halaman Tambah Jenis Buku

#### 5.4.10 Halaman Lokasi Rak Admin

Halaman lokasi rak merupakan halaman untuk mengelola data lokasi rak berikut ini merupakan halaman untuk mengelola lokasi rak yang ditunjukkan pada gambar 5.35

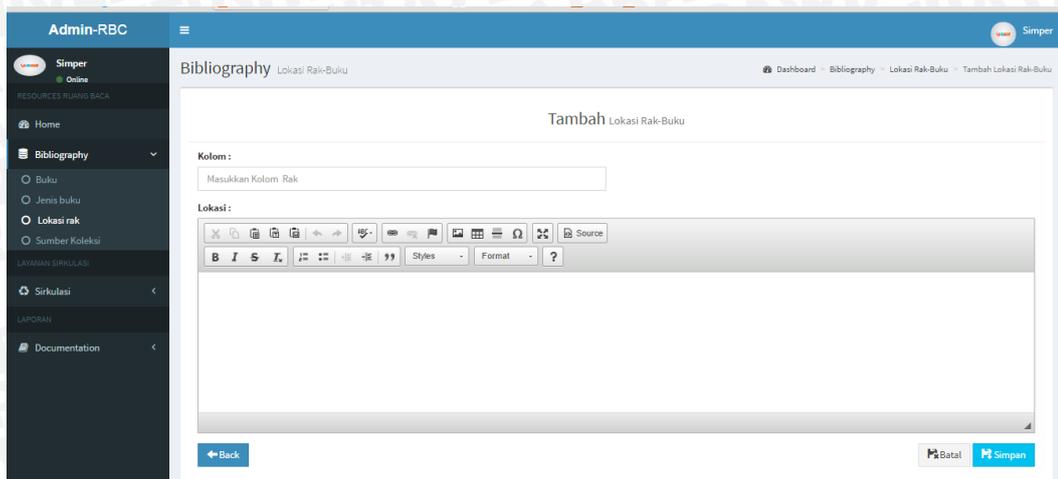


Gambar 5.35 Halaman Lokasi Rak

#### 5.4.11 Halaman Tambah Lokasi Rak Admin

Halaman tambah lokasi rak merupakan halaman untuk menambah lokasi rak. Berikut ini merupakan halaman tambah lokasi rak yang ditunjukkan pada gambar 5.36

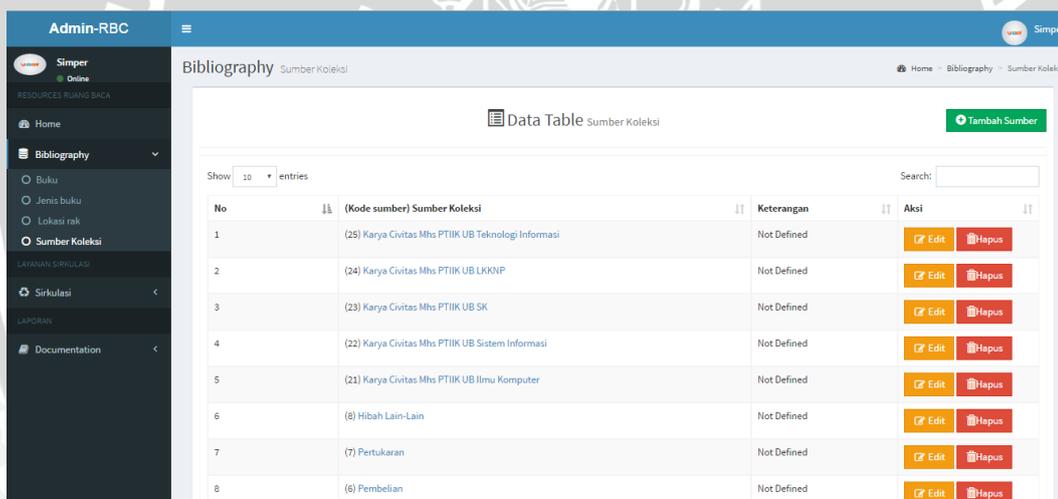




Gambar 5.36 Halaman Tambah Lokasi Rak

### 5.4.12 Halaman Sumber Koleksi Admin

Halaman sumber koleksi merupakan halaman untuk mengelola data sumber koleksi berikut ini merupakan halaman untuk mengelola sumber koleksi yang ditunjukkan pada gambar 5.37

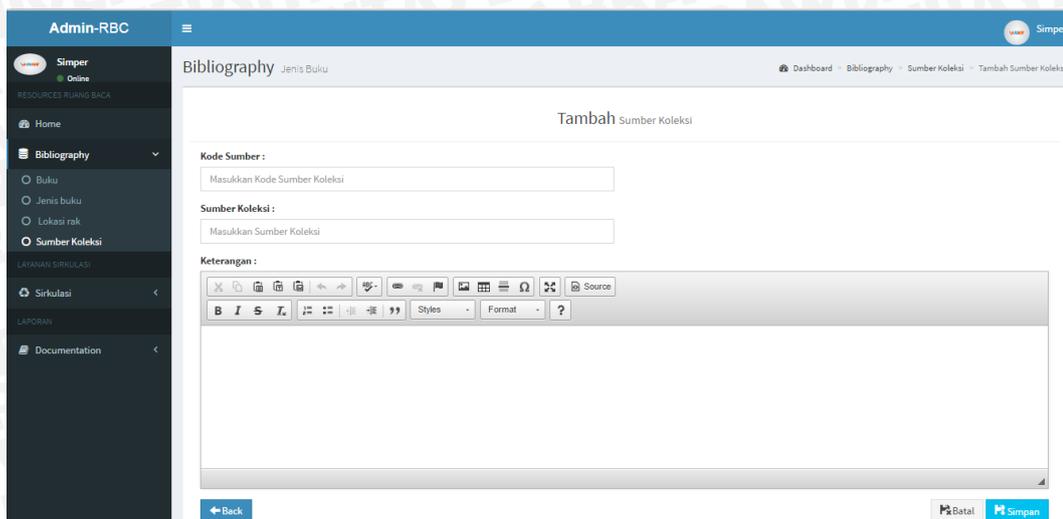


Gambar 5.37 Halaman Sumber Koleksi Admin

### 5.4.13 Halaman Tambah Sumber Koleksi Admin

Halaman tambah sumber koleksi merupakan halaman untuk menambah sumber koleksi. Berikut ini merupakan halaman untuk menambah data sumber koleksi yang ditunjukkan pada gambar 5.38

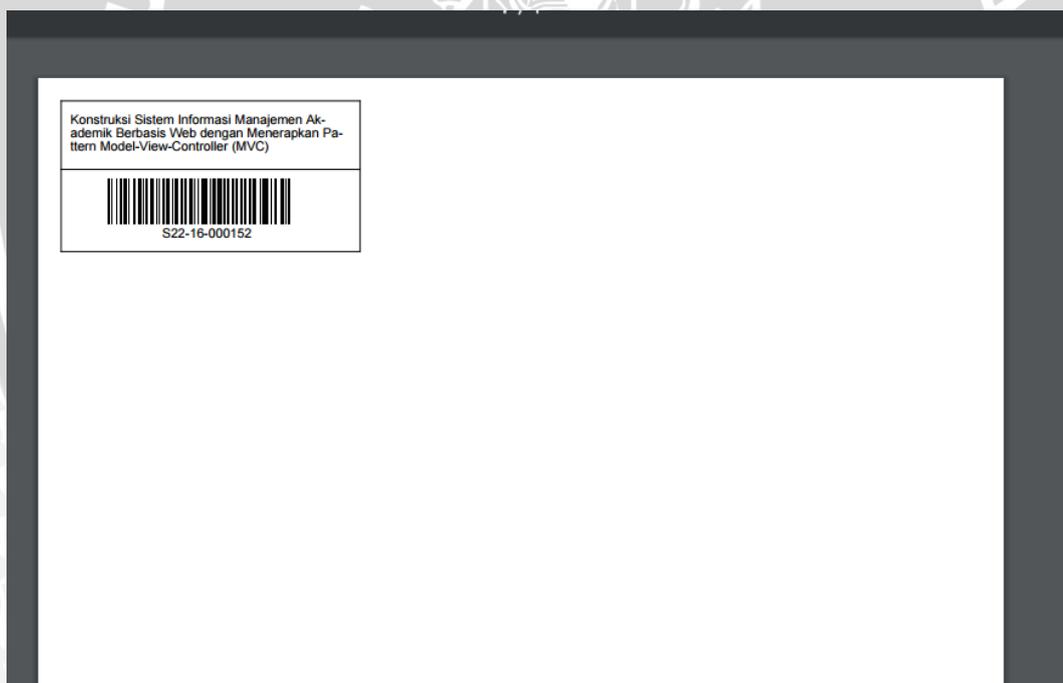




Gambar 5.38 Halaman Tambah Sumber Koleksi

#### 5.4.14 Print Barcode Buku Admin

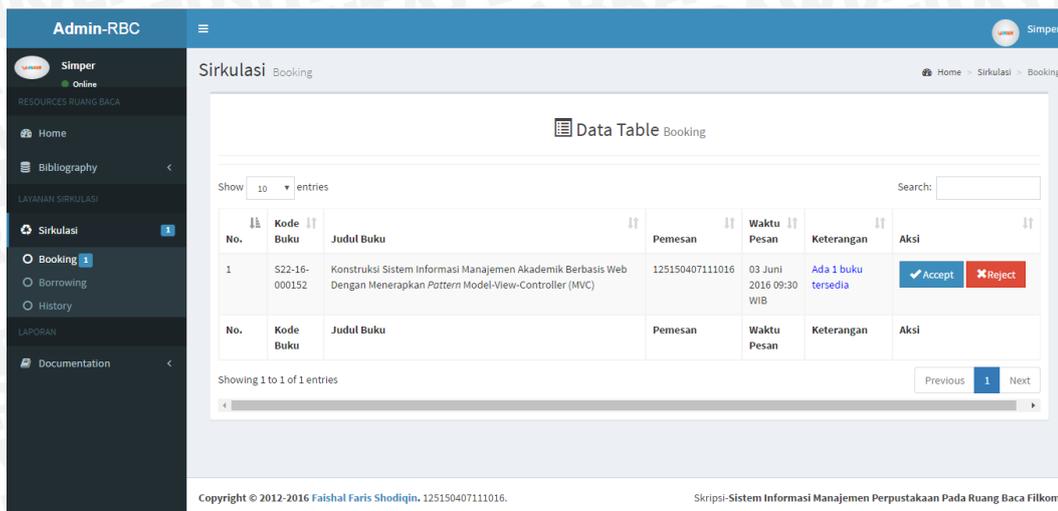
Pada gambar berikut ini merupakan tampilan dari print barcode buku yang ditunjukkan pada gambar 5.39



Gambar 5.39 Print Barcode Buku

#### 5.4.15 Halaman Pemesanan Buku Admin

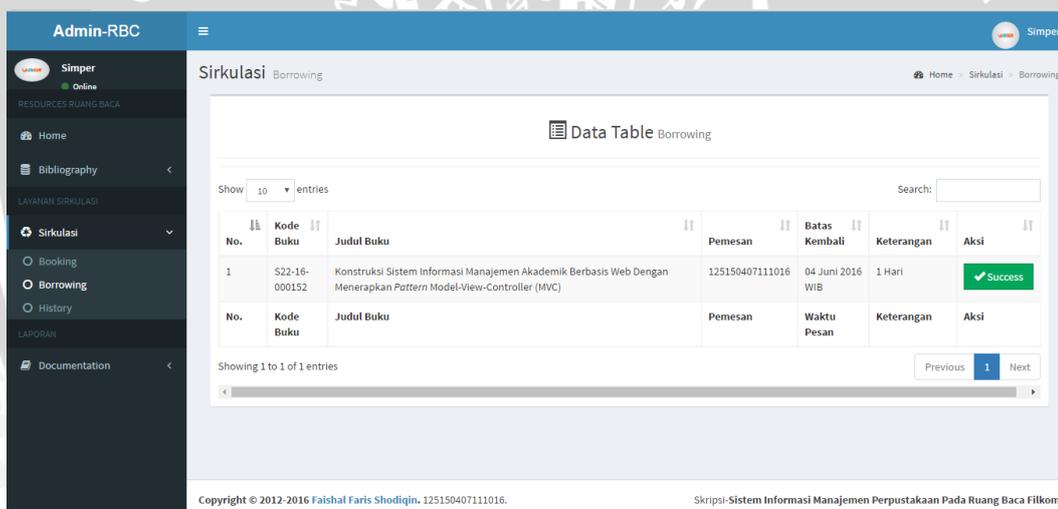
Halaman pemesanan buku merupakan halaman bagi admin untuk mengelola pesan buku. Berikut ini merupakan halaman pemesanan buku yang ditunjukkan pada gambar 5.40



Gambar 5.40 Halaman Pemesanan Buku

### 5.4.16 Halaman Peminjaman Buku

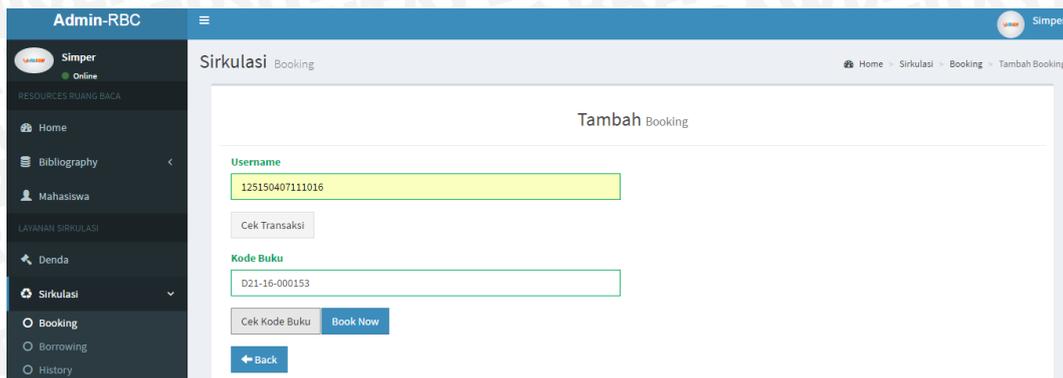
Halaman peminjaman buku merupakan halaman untuk mengelola peminjaman buku. Berikut ini merupakan halaman peminjaman buku yang ditunjukkan pada gambar 5.41



Gambar 5.41 Halaman Peminjaman Buku

### 5.4.17 Halaman Peminjaman Secara Langsung

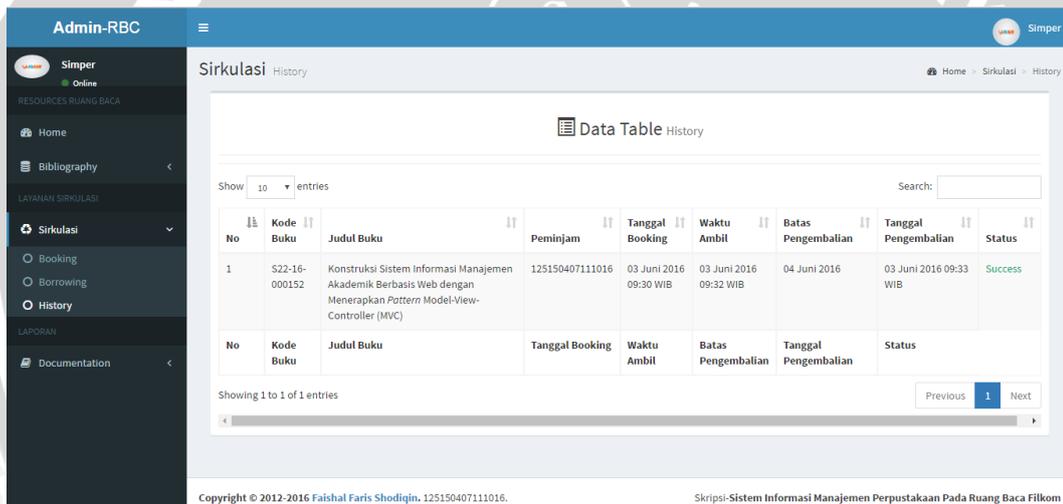
Halaman peminjaman secara langsung merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan mengelola peminjaman buku tanpa harus melakukan pemesanan buku terlebih dahulu. Berikut ini merupakan halaman peminjaman secara langsung yang ditunjukkan pada gambar 5.42



Gambar 5.42 Halaman Peminjaman Secara Langsung

### 5.4.18 Halaman History Admin

Halaman history admin merupakan halaman untuk melihat informasi mengenai transaksi yang pernah dilakukan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer. Berikut ini merupakan halaman history admin yang ditunjukkan pada gambar 5.42



Gambar 5.43 Halaman History Admin

### 5.4.19 Halaman Laporan Buku Baru

Halaman Laporan buku merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola laporan buku baru. Berikut ini merupakan halaman laporan buku baru yang ditunjukkan pada gambar 5.44

**Laporan Buku Baru**

No	Jenis Buku	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
1	Disertasi	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
2	Majalah	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3	Modul	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
													<b>Total</b>	<b>4</b>

Gambar 5.44 Halaman Laporan Buku Baru

### 5.4.20 Halaman Laporan Peminjaman Buku

Halaman Laporan buku merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola laporan peminjaman pertahun. Berikut ini merupakan halaman laporan buku baru yang ditunjukkan pada gambar 5.45

**Laporan Peminjaman**

No	Jenis Buku	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
1	Disertasi	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	5
2	Majalah	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	9
3	Modul	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
													<b>Total</b>	<b>18</b>

Gambar 5.45 Halaman Laporan Buku Baru

## BAB 6 PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan proses pengujian dan analisis hasil pengujian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menemukan kesalahan yang bisa saja terjadi dalam sistem dan untuk memastikan bahwa sistem yang di bangun telah sesuai dengan apa yang di rencanakan.

### 6.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian merupakan perencanaan mengenai pengujian yang akan dilakukan pada sistem, berikut ini merupakan rencana pengujian yang ditunjukkan pada table 6.1

**Tabel 6.1 Rencana Pengujian**

Kelas Uji	Kode Fitur	Butir uji	Jenis pengujian
Persyaratan Fungsional System	F-02-SRS-F-01	pemesanan buku	<i>White Box dan Black Box</i>
	F-03-SRS-F-02	Peminjaman secara langsung	<i>Black Box</i>
	F-05-SRS-F-01	Tambah buku	<i>Black Box</i>
	F-05-SRS-F-02	Edit buku	<i>Black Box</i>
	F-06-SRS-F-01	Tambah jenis buku	<i>Black Box</i>
	F-06-SRS-F-02	Edit jenis buku	<i>Black Box</i>
	F-07-SRS-F-01	Tambah sumber koleksi	<i>Black Box</i>
	F-07-SRS-F-02	Edit sumber koleksi	<i>Black Box</i>
	F-08-SRS-F-01	Tambah lokasi rak	<i>Black Box</i>
	F-08-SRS-F-02	Edit lokasi rak	<i>Black Box</i>
	F-09-SRS-F-01	Tambah mahasiswa	<i>Black Box</i>
	F-09-SRS-F-02	Edit mahasiswa	<i>Black Box</i>
	F-12-SRS-F-01	Update profile	<i>Black Box</i>
	F-12-SRS-F-02	Perubahan password	<i>Black Box</i>
F-14-SRS-F-01	Login sistem	<i>Black Box</i>	
<i>Non-Fungsional</i>	SRS-NF-01	<i>Compability</i>	

## 6.2 Pengujian *White-Box*

Proses pengujian basis path merupakan proses pengujian unit ini menguji algoritma yang digunakan oleh sistem. Algoritma tersebut akan dimodelkan ke dalam suatu *flow graph*. Proses ini dilakukan untuk menentukan jumlah *cyclomatic complexity* (kompleksitas siklomatis) dan menentukan jalur independent. Jumlah kompleksitas siklomatis diperoleh melalui persamaan berikut.

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = R + 1$$

Keterangan:

$V(G)$  : Jumlah kompleksitas siklomatis.

$E$  : Sisi atau edge (garis penghubung antar node).

$N$  : Jumlah simpul (node).

$P$  : *Predicate node* pada grafik alir.

$R$  : Jumlah region pada *flow graph*.

Pada pengujian unit ini tidak menguji semua proses yang terdapat pada sistem informasi ruang baca Fakultas Ilmu Komputer, proses pengujian unit ini akan menguji proses yang diusulkan yaitu proses pemesanan buku. Berikut ini merupakan pengujian unit yang akan dijelaskan pada sub-bab 6.2.1

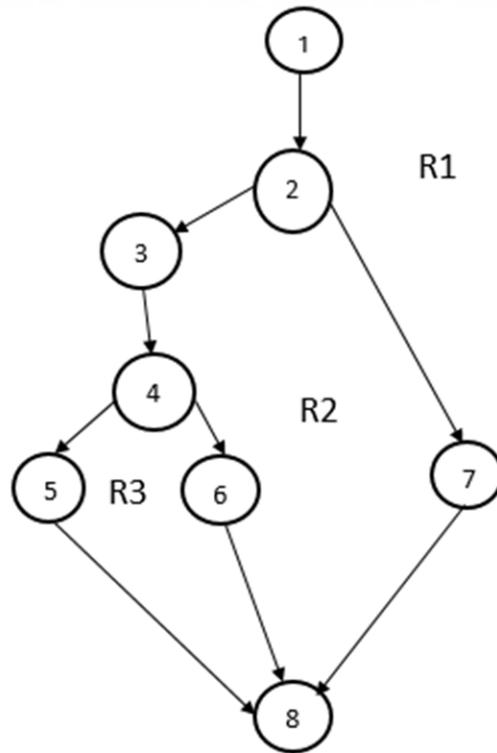
### 6.2.1 Pengujian Unit Proses Pemesanan Buku

Berikut ini merupakan algoritma untuk melakukan proses pemesanan buku yang dijelaskan pada table 6.2

Tabel 6.2 Pengujian Unit Pemesanan Buku Mahasiswa

1	<code>\$this-&gt;booking-&gt;set_kode_buku(\$this-&gt;input-&gt;post('kode_buku'));</code>	
2	<code>\$this-&gt;booking-&gt;set_username(\$sesi['username']);</code>	
3	<code>\$kode_buku=\$this-&gt;booking-&gt;get_kode_buku();</code>	1
4	<code>\$username=\$this-&gt;booking-&gt;get_username();</code>	
5	<code>\$this-&gt;usr-&gt;set_username(\$username);</code>	
6	<code>\$cek=\$this-&gt;usr-&gt;cek_transaksi_mhs()-&gt;row();</code>	2
7		
8	<code>if (\$cek-&gt;jumlah&lt;2) {</code>	
9	<code>    \$this-&gt;booking-&gt;set_waktu_booking(date("Y-m-d H:i:s"));</code>	
10	<code>    \$waktu_booking = \$this-&gt;booking-&gt;get_waktu_booking();</code>	
11	<code>    \$temp_create_date = date_create(substr(\$waktu_booking, 8,2)."-</code>	
12	<code>        ".substr(\$waktu_booking, 5,2)."-.substr(\$waktu_booking, 0,4)."-</code>	
13	<code>        ".substr(\$waktu_booking, 11));</code>	
14	<code>    date_add(\$temp_create_date, date_interval_create_from_date_string('3</code>	
15	<code>    days'));</code>	
16	<code>    \$temp_batas_ambil = date_format(\$temp_create_date, 'd-m-Y H:i:s');</code>	3
17	<code>    \$batas_ambil = substr(\$temp_batas_ambil, 6,4)."-</code>	
18	<code>        ".substr(\$temp_batas_ambil, 3,2)."-.substr(\$temp_batas_ambil, 0,2)."-</code>	
19	<code>        ".substr(\$temp_batas_ambil, 11);</code>	
20	<code>    \$this-&gt;booking-&gt;set_batas_ambil(\$batas_ambil);</code>	
21	<code>    \$this-&gt;booking-&gt;set_is_valid('1');</code>	
22	<code>    \$this-&gt;booking-&gt;set_is_ambil('0');</code>	
23	<code>    \$do_insert = \$this-&gt;booking-&gt;do_booking();</code>	
24		
25	<code>    if(\$do_insert &gt; 0){</code>	4
26		
27	<code>        \$data_script = array('rb_script' =&gt; "&lt;script&gt;alert('Buku Berhasil Di-</code>	
28	<code>        booking, Booking Buku akan di batalkan jika dalam 3 x 24 jam buku tidak</code>	
29	<code>        di ambil !!!')&lt;/script&gt;");</code>	
30	<code>        \$this-&gt;session-&gt;set_userdata(\$data_script);</code>	5
31	<code>        redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.\$kode_buku));</code>	
32		
33	<code>    }else{</code>	
34		
35	<code>        \$data_script = array('rb_script' =&gt; "&lt;script&gt;alert('Buku Gagal Di-</code>	
36	<code>        booking')&lt;/script&gt;");</code>	
37	<code>        \$this-&gt;session-&gt;set_userdata(\$data_script);</code>	6
38	<code>        redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.\$kode_buku));</code>	
39	<code>    }</code>	
40		
41	<code>    }else{</code>	
42	<code>        \$data_script = array('rb_script' =&gt; "&lt;script&gt;alert('Maaf Pustakawan hanya</code>	
43	<code>        dapat meminjam sebanyak 2 buku ')&lt;/script&gt;");</code>	
44	<code>        \$this-&gt;session-&gt;set_userdata(\$data_script);</code>	7
45	<code>        redirect(base_url('buku/get_detailbuku/'.\$kode_buku));</code>	
46		
47	<code>    }</code>	8
48		

Berdasarkan algoritma yang telah diperoleh seperti pada Table 6.2 maka diperoleh *flow graph* seperti pada gambar 6.1



**Gambar 6.1 Flow Graph Pemesanan Buku Mahasiswa**

Berdasarkan jumlah *flow graph* yang telah diperoleh, maka akan ditentukan tiga jalur independen dan jumlah kompleksitas (*cyclomatic complexity*), seperti berikut:

- Jalur 1 : 1-2-7-8
- Jalur 2 : 1-2-3-4-5-8
- Jalur 3 : 1-2-3-4-6-8

Perhitungan *cyclomatic complexity* :

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E-N+2 \\
 &= 9-8+2 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V(G) &= P+1 \\
 &= 2+1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V(G) &= R \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil pengujian unit tersebut dengan metode *white-box* pada didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 6.3 Hasil Pengujian *White-Box Testing***

Kasus Uji	Total Regions	Total Independent Path	V(G)
Pemesanan buku mahasiswa	3	3	3

### 6.3 Pengujian *Black-Box*

Berikut ini merupakan pengujian *black-box* testing yang ditunjukkan pada table 6.4

**Tabel 6.4 Pengujian *Black-Box Testing***

No	Nama	Kode Fitur	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil	Status
1.	Pemesanan buku	F-02-SRS-F-01	Peminjaman buku telah dilakukan sebanyak dua kali	Proses pemesanan buku tidak dapat dilakukan dan menampilkan pesan gagal	Proses pemesanan buku tidak dapat dilakukan dan menampilkan pesan " <i>anda telah melakukan transaksi sebanya dua kali</i> "	Valid
			Buku belum di pinjam oleh mahasiswa lain	Proses pemesanan buku dapat dilakukan da menampilkan pesan berhasil	Proses pemesanan buku berhasil dilakukan dan sistem menampilkan pesan " <i>pemesanan buku berhasil dilakukan</i> "	Valid
			Buku telah di pinjam atau di pesan oleh mahasiswa lain	Proses pemesanan buku tidak dapat di lakukan dan menampilkan pesan gagal	Pemesanan buku gagal dilakukan dan sistem menampilkan pesan	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

					<i>"pemesanan buku gagal dilakukan"</i>	
2	Melakukan peminjaman secara langsung dari sisi admin.	F-03-SRS-F-02	Buku belum di pinjam oleh mahasiswa lain	peminjaman dapat dilakukan dan menampilkan pesan berhasil	Peminjaman buku berhasil dilakukan dan sistem menampilkan pesan <i>"peminjaman berhasil dilakukan"</i>	Valid
			Buku telah di pinjam atau di pesan oleh mahasiswa lain	Peminjaman buku tidak dapat di lakukan dan menampilkan pesan gagal.	Peminjaman buku gagal dilakukan dan sistem menampilkan pesan <i>"peminjaman gagal di lakukan"</i>	Valid
3	Tambah buku	F-04-SRS-F-01	Pengujian dengan setiap kolom tambah buku terisi	Berhasil melakukan tambah buku dan menampilkan pesan berhasil	Tambah buku berhasil di lakukan dan sistem menampilkan pesan bahwa <i>"Data buku berhasil di tambahkan"</i>	valid
			Salah satu kolom tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	Valid
4	Edit buku	F-04-SRS-F-02	Pengujian dengan setiap kolom edit buku terisi	Berhasil melakukan edit buku dan menampilkan pesan berhasil	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>"buku berhasil di edit"</i>	valid

Table 6.4 (Lanjutan)

			Salah satu kolom tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Sistem menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat satu kolom yang belum terisi"</i>	valid
5	Tambah jenis buku	F-06-SRS-F-01	Pengujian dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan tambah data jenis buku dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan tambah data buku dan menampilkan pesan bahwa <i>"Data jenis buku berhasil ditambahkan"</i>	Valid
			Kolom jenis buku tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Data yang akan ditambahkan sama dengan yang salah satu data yang ada pada basis data	Gagal menambahkan data jenis dan menampilkan pesan gagal	Gagal menambahkan data jenis buku, dan menampilkan pesan bahwa <i>"jenis buku tersebut telah digunakan"</i>	Valid
6	Edit jenis buku	F-06-SRS-F-02	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan edit data jenis buku berhasil	Berhasil melakukan edit data buku dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan edit data jenis buku"</i>	valid
			Kolom jenis buku tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	valid

Table 6.4 (Lanjutan)

			Memasukkan data edit sama dengan salah satu data yang ada atau yang sudah di inputkan	Gagal melakukan edit buku dan menampilkan pesan gagal	Gagal menambahkan data buku dan menampilkan pesan bahwa <i>"Jenis buku tersebut telah digunakan"</i>	Valid
7	Tambah sumber koleksi	F-07-SRS-F-01	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan tambah sumber koleksi dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan tambah sumber koleksi dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil menambah buku"</i>	Valid
			Salah satu kolom dalam form sumber koleksi tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	valid
			Memasukkan data tambah sumber buku yang sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan tambah sumber koleksi dan menampilkan pesan gagal	Gagal melakukan tambah sumber koleksi dan menampilkan pesan bahwa <i>"Nama sumber koleksi telah digunakan"</i>	Valid
8	Edit sumber koleksi	F-07-SRS-F-02	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan edit sumber koleksi dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan edit kolom sumber koleksi dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan edit sumber koleksi"</i>	Valid
			Salah satu kolom dalam form edit	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom"</i>	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

			sumber koleksi belum terisi	form yang belum terisi	<i>yang belum terisi"</i>	
			Memasukkan data edit sumber koleksi yang sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan edit sumber koleksi dan menampilkan pesan gagal	Gagal melakukan edit sumber koleksi dan menampilkan pesan bahwa <i>"Nama sumber koleksi telah digunakan"</i>	Valid
9	Tambah lokasi rak	F-08-SRS-F-01	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan tambah lokasi rak dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan tambah lokasi rak dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan tambah data lokasi rak"</i>	Valid
			Salah satu kolom dalam form lokasi rak dengan nama <kolom> tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Memasukkan data kolom sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan tambah lokasi rak dan menampilkan pesan gagal	Gagal melakukan edit sumber koleksi dan menampilkan pesan bahwa <i>"Nama kolom tersebut telah digunakan"</i>	Valid
10	Edit lokasi rak	F-08-SRS-F-02	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan edit lokasi rak dan menampilkan pesan	Berhasil melakukan edit lokasi rak dan menampilkan pesan bahwa	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

					<i>"Berhasil melakukan edit lokasi rak"</i>	
			Salah satu kolom dalam form lokasi rak dengan nama <kolom> tidak terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Memasukkan data kolom sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan edit lokasi rak dan menampilkan pesan gagal	Gagal melakukan edit lokasi rak dan menampilkan pesan bahwa <i>"Gagal melakukan edit lokasi rak"</i>	Valid
11	Tambah mahasiswa	F-09-SRS-F-01	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan penambahan data mahasiswa	Berhasil melakukan tambah data mahasiswa dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan tambah data mahasiswa"</i>	Valid
			Salah satu kolom dalam form tambah mahasiswa belum terisi	Menampilkan pesan bahwa ada kolom dalam form yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat salah satu kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Memasukkan data yang sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan tambah data mahasiswa	Gagal melakukan tambah data mahasiswa dan menampilkan pesan bahwa <i>"Gagal melakukan tambah data mahasiswa"</i>	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

12	Edit mahasiswa	F-09-SRS-F-02	Data dengan semua kolom terisi	Berhasil melakukan edit mahasiswa dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan edit mahasiswa dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan edit mahasiswa"</i>	Valid
			Salah satu kolom dalam form edit mahasiswa belum terisi	Menampilkan pesan bahwa terdapat salah satu kolom yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat salah satu kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Memasukkan data yang sama dengan data yang telah ada	Gagal melakukan edit mahasiswa	Gagal melakukan edit mahasiswa dan menampilkan pesan bahwa <i>"Gagal melakukan edit mahasiswa"</i>	Valid
13	Update profile	F-12-SRS-F-01	Data dengan kolom yang belum terisi	Berhasil melakukan edit buku dan menampilkan pesan	Berhasil melakukan edit buku dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil melakukan edit data profile"</i>	Valid
			Terdapat satu kolom yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa terdapat kolom yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat salah satu kolom yang belum terisi"</i>	Valid
15	Perubahan Password	F-12-SRS-F-02	Semua data telah terisi dengan benar	Berhasil melakukan perubahan password dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil melakukan perubahan password dan menampilkan pesan bahwa <i>"Berhasil memperbaharui profile"</i>	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

			Terdapat data yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa terdapat data yang belum terisi	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Konfirmasi password baru tidak sesuai	Menampilkan pesan	Menampilkan pesan bahwa <i>"Password baru yang anda masukkan tidak cocok"</i>	Valid
			Password lama tidak sesuai	Gagal melakukan perubahan password dan menampilkan pesan Gagal	Gagal melakukan perubahan password dan menampilkan pesan bahwa <i>"password lama yang anda masukkan tidak sesuai"</i>	Valid
16	Login	F-14-SRS-F-01	Semua kolom terisi dengan benar	Berhasil masuk ke dalam sistem dan menampilkan pesan	Berhasil masuk ke dalam sistem dan menampilkan pesan bahwa <i>"Anda berhasil login"</i>	Valid
			Terdapat satu kolom yang belum terisi	Menampilkan pesan	Menampilkan pesan bahwa <i>"Terdapat salah satu kolom yang belum terisi"</i>	Valid
			Username yang di masukkan salah	Menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan bahwa <i>"Username/password yang anda masukkan salah"</i>	Valid
			Password yang	Menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan bahwa <i>"Username/password yang anda"</i>	Valid

Table 6.4 (Lanjutan)

			dimasukkan salah	masukkan salah"	
--	--	--	------------------	-----------------	--

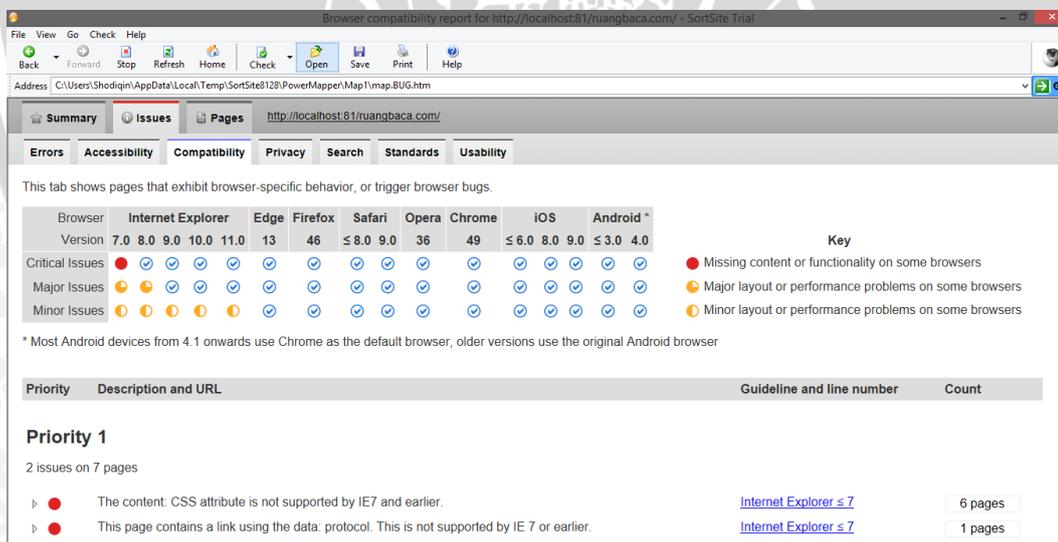
## 6.4 Pengujian Compability

Dalam pengujian *compability* memastikan bahwa perangkat lunak yang dibangun mampu berjalan dengan baik terhadap lingkungan yang berbeda. Pengujian ini dilakukan pada beberapa *browser* yang berbeda yaitu *internet explorer, microsoft edge, safari, opera, chrome, ios, dan android*.

Pada pengujian ini peneliti menggunakan *tools sortsite* versi *trial 5.21.754.0*. *tools* ini dipilih karena mampu menguji perangkat lunak secara keseluruhan pada setiap halaman yang dimiliki. *Tools* ini menguji *compability* berdasarkan 3 hal utam yaitu:

1. *Critical issues*, berdasarkan terhadap masalah fungsionalitas sistem yaitu hilangnya konten.
2. *Major issues*, berdasarkan *layout* utama seperti bentuk table, posisi menu, ukuran gambar dan lainnya.
3. *Minor issues*, berdasarkan *layout* kecil seperti perbedaan jarak tulisan, pewarnaan tombol dan lainnya.

Berikut ini merupakan hasil pengujian dari *compability* sistem informasi manajemen ruang baca yang ditunjukkan pada gambar 6.2 dibawah ini:



Gambar 6.2 Hasil Pengujian Compability



Berikut ini merupakan hasil pengujian dari compability yang dirangkum dalam tabel 6.4 berikut ini :

**Tabel 6.5 Hasil Pengujian *Compability***

Browser version	Hasil	Masalah	Keterangan
Internet Explorer 7.0	Tidak dapat berjalan	-CSS atrIBUTE	Versi IE7 dan sebelumnya belum mendukung attribute pada CSS
Internet Explorer 8.0	Terdapat <i>minor issues</i>	-CSS property border-radius -The box-shadow CSS -The opacity CSS3	Beberapa CSS property belum didukung.
Internet Explorer 9.0	Terdapat <i>minor issues</i>	-REQUIRED attribute	Versi IE9 belum mendukung
Internet Explorer 10.0	Terdapat <i>minor issues</i>	-DXFilters	Versi IE10 belum mendukung
Internet Explorer 11.0	Terdapat <i>minor issues</i>	-DXFilters	Versi IE11 belum mendukung
Edge 13	Dapat berjalan	-	-
Firefox 46	Dapat berjalan	-	-
Safari ≤ 8.0	Dapat berjalan	-	-
Safari 9.0	Dapat berjalan	-	-
Opera 36	Dapat berjalan	-	-
Chrome 49	Dapat berjalan	-	-
Browser iOS ≤ 6.0	Dapat berjalan	-	-
Browser iOS 8.0	Dapat berjalan	-	-
Browser iOS 9.0	Dapat berjalan	-	-
Browser Android ≤ 3.0	Dapat berjalan	-	-
Browser Android 4.0	Dapat berjalan	-	-

## 6.5 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pengujian *White-Box* yang dilakukan dengan menggunakan *basis path* pada kasus uji pemesanan buku mahasiswa didapatkan nilai *cyclomatic complexity* sebesar 3. Hal ini menunjukkan bahwa kasus uji ini memiliki prosedur yang terstruktur dan stabil serta memiliki resiko yang rendah sehingga kerumitan untuk melakukan perbaikan *coding* tergolong rendah.
2. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan pada 15 test case dan menghasilkan hasil 100% valid.
3. Hasil pengujian *compability* menunjukkan perangkat lunak dapat berjalan dengan baik pada semua target *browser*, kecuali internet explorer versi 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0.



## BAB 7 PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemodelan proses bisnis yang berjalan ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dilakukan dengan mengamati, dan melakukan wawancara kepada berbagai pihak yang terlibat dalam proses bisnis tersebut. Dari hasil wawancara dan analisa tersebut kemudian dimodelkan proses bisnis yang berjalan (As-is) dan proses bisnis yang diusulkan (To-be). Pemodelan proses bisnis tersebut untuk menentukan tujuan dan ruang lingkup sistem yang akan dibangun.
2. Setelah dilakukan pemodelan proses bisnis, tahap selanjutnya adalah membangun sistem berdasarkan tahapan yang ada pada waterfall yaitu melakukan analisa kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem dengan melakukan wawancara terhadap stakeholder yang berperan dalam proses bisnis tersebut. Setelah itu dilakukan perancangan/desain dari sistem dan kemudian dilakukan implementasi atau pengcodean dari sistem.
3. Setelah dilakukan pengujian terhadap sistem informasi manajemen perpustakaan menggunakan pengujian *white-box*, pengujian *black-box* dan pengujian kompatibilitas didapatkan hasil pengujian *white-box* menghasilkan prosedur yang terstruktur, pada pengujian *black-box testing* menghasilkan 100% valid dan pada pengujian kompatibilitas yang dijalankan pada 8 browser perangkat lunak dapat berjalan dengan baik.

### 7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan ini antara lain:

1. Untuk pengembang berikutnya, diharapkan menambahkan sebuah fitur untuk melakukan perpanjangan peminjaman buku.
2. Pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menambahkan fitur SMS *gateway* untuk memberikan informasi mengenai keterlambatan pengembalian buku dan denda yang harus dibayar kepada mahasiswa.
3. Untuk pengembang sistem berikutnya, diharapkan sistem dapat terhubung dengan basis data pusat sehingga dapat memudahkan dalam mengelola data mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa, dan M. Shalahudin. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2015.
- Burch, J., dan Grudnitski, G., 1986. *Information System Theory and Practice*, Diterjemahkan dari Bahasa dari Bahasa Inggris oleh Jogiyanto.2005. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Firdausy, K., Samadri., & Yudhana, A., (2008), *Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dengan PHP dan MySQL*. TELKOMNIKA Vol. 6, No. 2, Agustus 2008: 109 – 114, ISSN: 1693-6930.
- Gaol, L, Jimmy., 2008 *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit PT Grasindo
- Guru99, 2016. [online] Tersedia di: <http://www.guru99.com/compatibility-testing.html> [Diakses 10 Mei 2016].
- Harmoni, A., 2010. *Pemamfaatan Laman Resmi Sebagai Media Pengungkapan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan/CSR Pada Perusahaan di Indonesia*. Jurnal Ekonomi Bisnis No.1, Volume.15. Universitas Gunadarma.
- Hendrianto, D.E., 2014. *Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan*. IJNS-Volume 3 No 4- 2014 – [ijns.org](http://ijns.org).
- Hermawan, J., 2004. *Analisa – Desain dan Pemrograman Obyek dengan UML dan Visual Basic.NET*. Edisi 1. Yogyakarta : Andi
- Istiqomah, Z., 2014. *Perpustakaan di Era keterbukaan Informasi:Sebuah Tantangan yang Harus Dihadapi*. Visi Pustaka No.2, Volume.16. Universitas Gadjah Mada.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lasa, H. s., 2007. *Manajemen Perpustakaan Sekolah*. Yogyakarta: Pinus Book Publisher
- PowerMapper,2016.[online]Tersediadi:<http://www.powermapper.com/products/sortsite/> [Diakses 1 Juni 2016].
- Pressman, R.S. 2010. *Software Engineering : a practitioner’s approach*, McGraw-Hill, New York, 68.
- Rosmala, D., & Falahah 2007, “*Pemodelan Proses Bisnis B2B dengan BPMN (Studi Kasus Pengadaan Barang Pada Divisi Logistik)*”, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007.
- Royce, Winston W. 19701, “*Managing the Development of Large Software System*”, Concepts and Techniques. London:TRW Publishing Ltd.
- Sibero, Alexander F. K. 2011. *Kitab Suci Web Programing*. MediaKom, Yogyakarta.

Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering, Ninth Edition*. New York: Addison-Wesley.

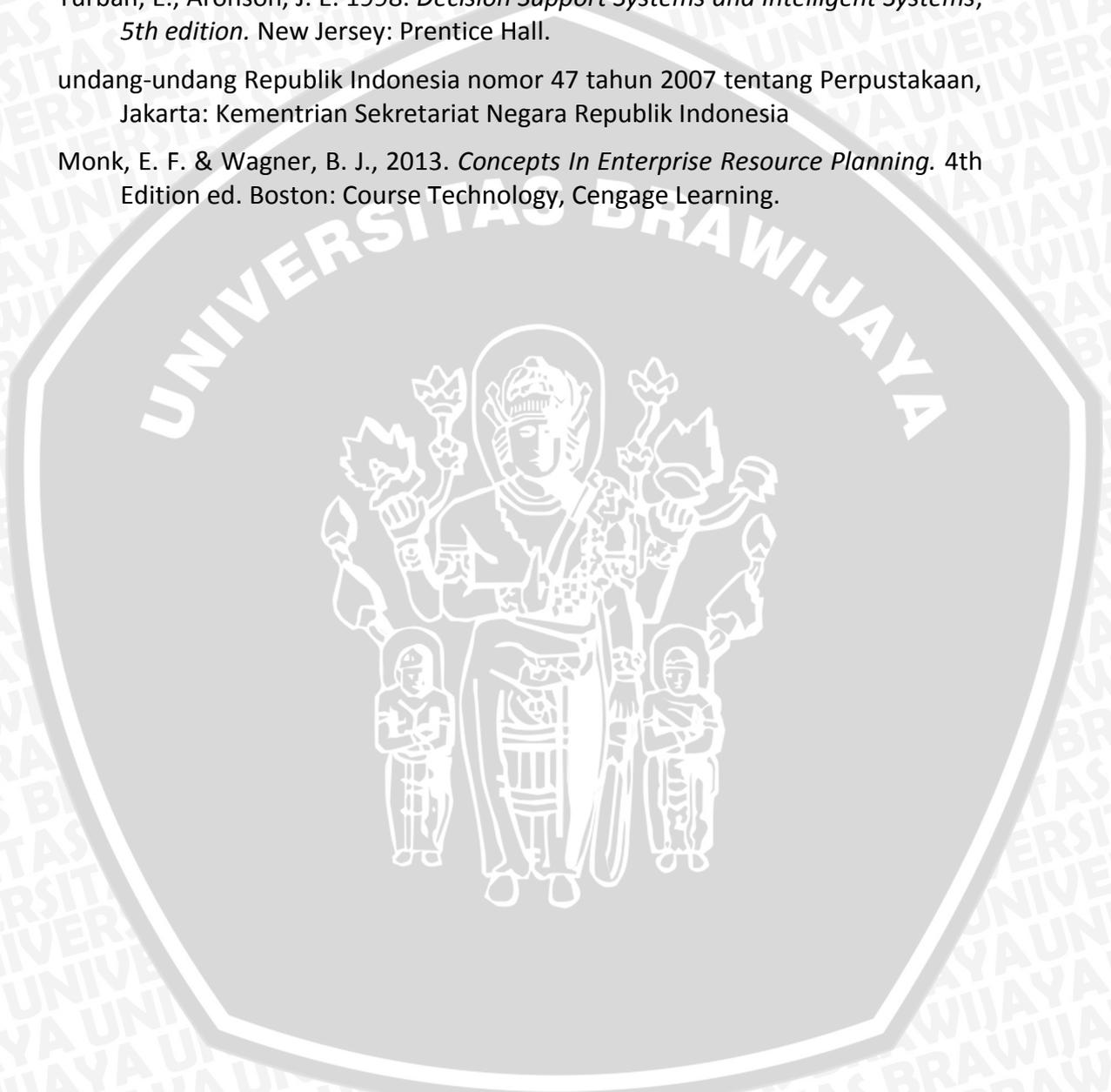
Susanto, A., 2002. *Sistem Informasi Manajemen*. Edisi 2, Bandung : Lingga jaya.

Susanto, A., 2008. *Sistem Informasi Akuntansi, Struktur-Pengendalian Resiko-Pengembangan*. Bandung: Lingga Jaya.

Turban, E., Aronson, J. E. 1998. *Decision Support Systems and Intelligent Systems, 5th edition*. New Jersey: Prentice Hall.

undang-undang Republik Indonesia nomor 47 tahun 2007 tentang Perpustakaan, Jakarta: Kementrian Sekretariat Negara Republik Indonesia

Monk, E. F. & Wagner, B. J., 2013. *Concepts In Enterprise Resource Planning*. 4th Edition ed. Boston: Course Technology, Cengage Learning.



## LAMPIRAN A PERTANYAAN ATAU WAWANCARA MAHASISWA

Berikut ini merupakan lampiran berisi hasil wawancara secara terstruktur dengan pemustaka pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya.

Judul Wawancara : Wawancara perihal pelayanan yang ada pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya

Pewawancara : Faishal Faris Shodiqin

Lokasi : Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menemukan kelemahan dari sistem informasi yang terdahulu dan untuk mengumpulkan kebutuhan dalam membangun sistem informasi perpustakaan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya.

### A.1 Narasumber 1

Narasumber : Faris Tri Utomo

Tanggal : 25 Januari 2016

#### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Untuk pelayanan pada ruang baca saat ini cukup baik, akan tetapi dari segi fasilitas atau informasi masih kurang, terutama dalam pelayanan sirkulasi perpustakaan.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Masalah yang sering saya temui yaitu ketika saya akan meminjam buku saya tidak mengetahui apakah buku tersebut masih ada atau tidak di ruang baca atau sedang dipinjam oleh pemustaka lainnya.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Dibutuhkan pengembangan terhadap sistem informasi yang ada saat ini berupa pemberian informasi mengenai ketersediaan buku dan lokasi buku.

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : keinginan dari kami sebagai mahasiswa dan pemustaka ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya yaitu dibutuhkan sistem informasi yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan pencarian buku.

## A.2 Narasumber 2

Narasumber : Boy Hariwijaya

Tanggal : 25 Januari 2016

### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Saat ini pelayanan yang ada pada ruang baca sudah lumayan baik, akan tetapi menurut saya kurang dari segi fasilitas karena untuk sistem informasi yang digunakan pada ruang baca ini hanya memberikan kemudahan bagi petugas sehingga mahasiswa harus datang langsung untuk melihat daftar buku yang terdapat pada ruang baca.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Masalah yang sering saya temui yaitu ketika saya akan mencari referensi untuk matakuliah saya tidak mengetahui buku apa yang akan saya pinjam. Karena saya tidak mengetahui buku apa saja yang terdapat pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Menurut saya pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ini dibutuhkan sistem informasi online.

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : Dari sisi pemustaka membutuhkan sistem informasi yang dapat mengakses informasi yang terdapat pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ini dan pada sistem tersebut menyediakan fungsi pencarian buku seperti perpustakaan online yang saat ini sudah banyak diterapkan.

## A.3 Narasumber 3

Narasumber : Jeanni Qusuma Nurangrani

Tanggal : 25 Januari 2016

### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Pelayanan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer menurut saya sudah baik, akan tetapi mahasiswa harus datang langsung ke ruang baca untuk mencari buku tiap-tiap rak itu menjadi kurang efisien dalam segi waktu.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Menurut saya tidak ada, akan tetapi jika fasilitas pada ruang baca lebih ditingkatkan seperti layanan online buku ini akan lebih baik lagi untuk membantu mahasiswa.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : butuh layanan online, dan kalau bisa dapat download seperti journal online.

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : Agar lebih dikembangkan lagi terutama agar dikembangkan sistem informasi yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam layanan transaksi, dan dapat mendownload journal atau skripsi secara online.

#### **A.4 Narasumber 4**

Narasumber : Moh. Ilham

Tanggal : 27 Januari 2016

##### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Sudah baik, seperti dalam hal pengelompokan dan tata letak buku akan tetapi untuk sirkulasi perpustakaan masih belum jelas tata caranya. Mungkin kalau dari segi fasilitas dapat ditambah sistem yang menyediakan pencarian buku bagi mahasiswa.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Masalah yang sering saya dapat ketika saya akan meminjam buku akan tetapi buku tersebut tidak ada yang kemungkinan dipinjam oleh pemustaka lainnya.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Dibutuhkan sistem informasi online

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : kalau dari saya sebagai pemustaka di ruang baca Fakultas Ilmu Komputer saya membutuhkan sistem informasi yang dapat merekam atau mencatat buku apa saja yang telah saya pinjam karena hal itu akan membantu saya jika suatu saat saya butuh buku tersebut.

### **A.5 Narasumber 5**

Narasumber : Aji Fatchul Huda

Tanggal : 27 Januari 2016

#### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Menurut saya masih kurang dari segi fasilitas terutama untuk pengaksesan informasi daftar buku.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Masalah yang sering ditemui yaitu adalah tata letak buku masih kurang jelas.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Membutuhkan tata letak yang baik, dan mungkin diperlukan pengembangan aplikasi ruang baca untuk dapat memberikan informasi mengenai ketersediaan buku dan juga tempat buku di simpan.

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : Sistem informasi yang telah ada mungkin dapat dikembangkan sehingga dapat memberikan mahasiswa fasilitas seperti searching buku dan lokasi buku

### **A.6 Narasumber 6**

Narasumber : Dionysius Valentino

Tanggal : 27 Januari 2016

### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : Pelayanan cukup baik, akan tetapi untuk sistem informasi yang digunakan mungkin dapat dikembangkan sehingga tidak hanya memberikan keuntungan dari sisi petugas akan tetapi mahasiswa juga dapat menggunakannya.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Sejauh ini menurut saya tidak ada dan cukup baik hanya saja membutuhkan perbaikan tata letak buku dan tidak ada informasi yang menjelaskan tata letak buku seperti pada rak berapa buku tersebut disimpan.

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Mungkin tataletak buku harus di atur lagi dan diberikan fasilitas yang menyediakan informasi buku lengkap dengan tataletak penyimpanan

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : Membutuhkan sistem informasi yang dapat menyediakan informasi buku seperti abstrak buku, pengarang buku, dan tataletak penyimpanan buku.

### **A.7 Narasumber 7**

Narasumber : Dimas Habib

Tanggal : 27 Januari 2016

### Hasil wawancara

Pewawancara : Bagaimana pelayanan pada ruang Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya ?

Narasumber : sudah baik, dari segi pelayanan dan fasilitas pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ini tergolong cukup baik.

Pewawancara : Apakah masalah yang sering ditemui pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer ?

Narasumber : Kesulitan dalam mencari buku dan sering kehilangan referensi yang saya butuhkan

Pewawancara : Menurut anda, apakah solusi atau usulan untuk memperbaiki masalah tersebut ?

Narasumber : Mungkin proses bisnis pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer harus di perbaiki lagi dan dibutuhkan prosedur yang jelas mengenai layanan sirkulasi.

Pewawancara : Apa keinginan anda kedepannya mengenai sistem informasi perpustakaan untuk membantu dari sisi pemustaka atau mahasiswa ?

Narasumber : Dari sisi mahasiswa mungkin dibutuhkan sistem yang menyediakan pelayanan pemesanan buku, sehingga memungkinkan mahasiswa untuk tidak kehilangan referensi yang di cari.



## LAMPIRAN B PERTANYAAN ATAU WAWANCARA PETUGAS RUANG BACA

Berikut ini merupakan lampiran berisi hasil wawancara secara terstruktur yang telah dilaksanakan pada :

Hari/tanggal : selasa/01 Februari 2016

Waktu : pukul 09.00-10.20 WIB

Tempat : Ruang baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Narasumber : Petugas ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menemukan kelemahan dari sistem informasi yang terdahulu dan untuk mengumpulkan kebutuhan dalam membangun sistem informasi perpustakaan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya.

Pelayanan yang berjalan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya selama ini merupakan tanggung jawab dan wewenang petugas ruang baca Fakultas Ilmu Komputer universitas brawijaya.

*\*S : Staff ruang baca*

*P : Peneliti*

P : Bagaimana proses bisnis yang berjalan saat ini ?

S : Untuk saat ini terdapat dua proses bisnis yang berjalan pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer terkait dengan pelayanan perpustakaan diantaranya adalah peminjaman dan pengembalian buku. Untuk proses bisnis peminjaman buku mahasiswa yang akan meminjam buku datang ke ruang baca kemudian mahasiswa mencari buku yang akan dipinjam di rak buku dan menyerahkan kepada petugas, kemudian tugasnya petugas adalah memasukkan data peminjaman buku kedalam sistem. Jika mahasiswa akan mengembalikan buku mahasiswa menyerahkan buku kepada petugas dan petugas mengecek apakah mahasiswa tersebut terlambat untuk mengembalikan buku, jika mahasiswa terlambat maka mahasiswa harus membayar denda.

P : Apakah sistem informasi tersebut sudah membantu?

S : Sejauh ini sistem informasi yang berjalan sudah cukup membantu petugas dalam mengelola ruang baca terkait dalam pengelolaan data buku, pengelolaan peminjaman dan pengembalian buku. Akan tetapi untuk pelayanan sirkulasi perpustakaan terkadang petugas masih mengalami kesulitan karena pada ruang baca Fakultas Ilmu Komputer hanya terdapat dua orang petugas. Seperti, jika dalam suatu waktu petugas harus melayani mahasiswa dengan jenis transaksi yang berbeda seperti peminjaman dan pengembalian buku dan mahasiswa yang harus dilayani banyak. Belum lagi jika masih terdapat pekerjaan yang harus

dilakukan petugas semisal petugas harus membuat laporan dan hal ini menjadi kurang efektif.

P : Menurut anda apa saja kelebihan dari sistem informasi tersebut?

S : Kelebihan dari sistem informasi tersebut adalah membantu petugas dalam mengelola data buku, membantu dalam pelayanan sirkulasi akan tetapi sistem informasi tersebut adalah sistem informasi berbasis desktop. Jika kita berkaca pada perpustakaan modern yang mengutamakan pemberian informasi terhadap para pemustaka maka sistem informasi ini belum sepenuhnya membantu karena pemustaka terkadang tidak mengetahui buku apa yang akan mereka pinjam, apakah buku tersebut masih tersedia atau tidak hal ini belum terdapat pada sistem informasi saat ini.

P : Apakah sistem yang telah ada memiliki kendala-kendala yang berarti?

S : Kendala yang selama ini dialami adalah belum tersedianya informasi seperti belum menyediakan informasi laporan buku dan laporan peminjaman buku. Sehingga petugas harus merekap sendiri jika akan membuat laporan. Sedangkan bagi mahasiswa hal ini menjadi kurang efektif karena mahasiswa harus mencari buku yang akan dipinjam satu persatu di rak buku dan terkadang mahasiswa juga belum mengetahui buku apa yang akan dipinjam.

P : Bagaimana solusi anda untuk memperbaikinya?

S : Untuk itu dibutuhkan sistem informasi berbasis website karena sistem informasi berbasis website ini lebih mengutamakan pemberian informasi kepada pemustaka. Sehingga pemustaka mengetahui buku apa yang akan dipinjam, dimana letak buku tersebut, apakah buku tersebut masih ada atau tidak. Dan juga dibutuhkan sistem yang menyediakan pemesanan buku sehingga hal ini juga dapat membantu baik dari sisi pemustaka atau dari sisi petugas dalam pelayanan sirkulasi perpustakaan fakultas ilmu komputer.

P : Jika peneliti mengusulkan untuk membangun sistem informasi berbasis website untuk ruang baca, apa saja fungsi yang anda harapkan untuk membantu pelayanan ruang baca?

S : Untuk fungsi yang diharapkan adalah fungsi untuk mengelola laporan buku, mengelola laporan peminjaman, mengelola peminjaman, mengelola pengembalian, mengelola data buku, Pemesanan buku, pencarian buku, informasi mengenai buku bagi mahasiswa Dan fungsi yang lain bisa dilihat dari sistem informasi sebelumnya yang telah ada.

Petugas Ruang Baca



Syaifuddin, Drs., M.Hum