

# *SOFTWARE DESIGN DOKUMEN (SDD)*

FOR SYSTEM PERPUSTAKAAN UNJANI

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB I Introduction .....	1
1.1    Purpose .....	1
1.2    Scope .....	1
1.3    Overview .....	1
1.4    References .....	2
BAB II System Overview .....	3
BAB III Application Design .....	4
3.1    Use Case Diagram .....	4
3.2    Use Case Scenario .....	4
3.3    Class Diagram .....	12
3.4    Sequence Diagram.....	13
3.5    Activity Diagram.....	16
3.6    State Diagram.....	21
3.7    Deployment Diagram .....	25
BAB IV Non-Functional Requirements.....	26
4.1    Logical Design .....	26
4.2    Physical Design .....	27
BAB V User Interface Design .....	30
BAB VI Interface Requirements.....	34
6.1    User Interface .....	34
6.2    Hardware Interface .....	34
6.3 <i>Software</i> Interface .....	34
6.4    Communication Interface .....	35

# BAB I

## Introduction

### 1.1 Purpose

Perpustakaan UNJANI merupakan perpustakaan pusat milik Universitas Achmad Yani yang menyediakan berbagai jenis koleksi buku. Perpustakaan ini telah memiliki *website* resmi dan melakukan semi *online* untuk proses transaksinya. Dari hasil analisis kekurangan yang dimiliki *website* perpustakaan ini yaitu tidak dapat melakukan pendaftaran anggota secara *online*, mahasiswa harus datang ke perpustakaan dan melapor ke petugas untuk melakukan pendaftaran anggota, hanya dapat melihat koleksi buku tapi tidak dengan *request* peminjamn.

Perangkat Lunak yang dirancang ini dapat mengatasi masalah tersebut. Perangkat Lunak ini dapat melakukan pendaftaran anggota secara *online* dengan ngisi *form* secara benar kemudian petugas memvalidasi permintaan pendaftaran tersebut, mahasiswa akan mendapat username dan *password* serta kartu anggota virtual yang dapat dicetak langsung diperpustakaan. Perangkat Lunak ini dapat melakukan peminjamn buku secara *online* berdasarkan hasil pencarian yang tersedia, sehingga tidak ada lagi kejadian mahasiswa berputar-putar di perpustakaan mencari buku dan buku yang dicari tidak ada/habis.

### 1.2 Scope

Ruang Lingkup dari pembuatan perangkat lunak ini yaitu:

1. Perangkat Lunak ini bersifat *online*, berbasis *website* dan hanya biasa diakses melalui *web browser*.
2. Hanya melayani proses peminjaman, pencarian buku dan registrasi anggota.
3. Mahasiswa harus tetap datang ke perpustakaan untuk mengambil dan mengembalikan buku yang dipinjam.
4. Fitur Pengembalian pada perangkat lunak ini hanya dapat dilakukan oleh petugas.
5. Hanya mahasiswa di universitas terkait (dalam hal ini hanya mahasiswa UNJANI saja) yang dapat mendaftar sebagai anggota.
6. Setiap mahasiswa hanya boleh mendaftar sekali saja.

### 1.3 Overview

Dokumen ini secara garis besar terdiri dari 6 bagian dengan perincian sebagai berikut:

- Bagian 1, Pendahuluan, merupakan pengantar *Software Design Document* yang berisi tujuan SDD, ruang lingkup SDD, daftar definisi dan singkatan

yang digunakan, referensi yang menjadi acuan, serta overview mengenai isi dari *Software Design Document* itu sendiri. 2.

- Bagian 2, Rancangan lingkungan implementasi, mendefinisikan lingkungan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan basis data yang akan digunakan untuk implementasi.
- Bagian 3, Perancangan data, mendefinisikan tabel-tabel yang akan digunakan oleh perangkat keras, CDM (*Conceptual Data Model*) atau E-R Diagram, dekomposisi fungsional modul, dan menjelaskan struktur tabel yang digunakan pada aplikasi gaji pegawai.
- Bagian 4, perancangan arsitektural, mendefinisikan kajian data dan aliran data serta menjelaskan struktur program yang diperoleh dengan cara menggambarkan bagan struktur program.
- Bagian 5. Bagan antarmuka rancangan antarmuka, mendefinisikan spesifikasi antarmuka, aturan perancangan antarmuka, dan perancangan antarmuka eksternal.
- Bagian 6, perancangan prosedural, mendefinisikan fungsi prosedural dari suatu modul melalui naratif pemrosesan, deskripsi antarmuka deskripsi perancangan bahasa, modul-modul yang digunakan, struktur data internal, dan keterangan/larangan/batasan dalam perancangan.

#### **1.4 References**

1. Booch G, Maksimchuk RA, Engle MW, Young BJ, Connallen J, Houston KA. *Object-Oriented Analysis and Design with Applications, Third Edition*. Vol 33.; 2008. doi:10.1145/1402521.1413138
2. Satzinger JW, Jackson RB, Burd SD, Jackson RB, Burd SD. *Systems Analysis and Design in A Changing World (6th Edition)*. Vol 5th ed.; 2012. doi:10.1109/TMAG.2015.2421281
3. Rumpe B. *Agile Modeling with UML: Code Generation, Testing, Refactoring*.; 2017. doi:10.1007/978-3-319-58862-9
4. Approach AO. *SYSTEMS ANALYSIS & DESIGN An Object-Oriented Approach with UML*.

## **BAB II**

### **System Overview**

Pada perangkat lunak yang dibuat ini yaitu untuk membuat sistem aplikasi pada pengelolaan perpustakaan di UNJANI. Dimana nantinya petugas dapat mengelola data baik data; pendaftaran anggota, peminjaman, dan pengembalian. Tidak hanya petugas yang akan diuntungkan pada perangkat lunak yang dibuat ini akan meneguntungkan anggota perpustakaan untuk meminjam buku di perpustakaan karena akan dapat menampilkan buku masih tersedia atau tidak. Jadi anggota tidak perlu repot untuk mencari buku yang ingin dipinjam.

Adapun fungsi-fungsi yang terdapat pada perangkat lunak yang dibangun, diantaranya yaitu:

1. Memudahkan anggota mencari buku yang akan dipinjam
2. Memberikan informasi data buku yang dipinjam
3. Memberikan informasi data buku yang sudah dikembalikan
4. Dapat Melakukan pendataan buku baru, kategori dan koleksi buku di perpustakaan
5. Sistem dapat menghitung keuangan yang berasal dari denda

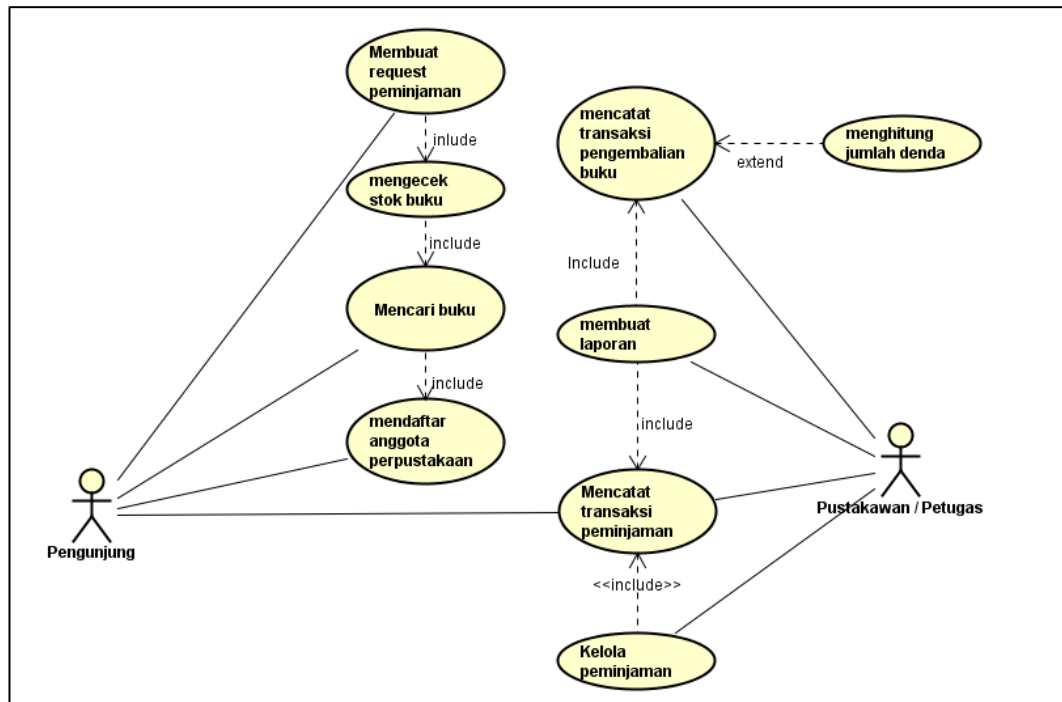
Fitur-fitur yang terdapat pada perangkat lunak ini yaitu;

1. *Log-in* atau Registrasi
2. Menu Utama
3. Pencarian katalog buku
4. *Form* Peminjaman
5. *Form* Pengembalian

## BAB III

### Application Design

#### 3.1 Use Case Diagram



Gambar 1 Use Case Diagram Perpustakaan

#### 3.2 Use Case Scenario

##### a. Use case scenario 1

*Use case scenario* untuk proses pengunjung perpustakaan mendaftar sebagai anggota perpustakaan dapat dilihat pada *Use case scenario* 1 Mendaftar Sebagai Anggota Perpustakaan di bawah

<b>Name</b>	Mendaftar anggota perpustakaan
<b>ID</b>	<b>01</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses pengguna mendaftar sebagai anggota perpustakaan
<b>Actors</b>	Mahasiswa/pengunjung perpustakaan
<b>Secondar Actors</b>	Pegawai/petugas perpustakaan
<b>Pre-Condition</b>	Mahasiswa telah mengakses web aplikasi pinjam buku perpustakaan Unjani Cimahi

<b>Post-Condition</b>	Mahasiswa dapat <i>login</i> ke dalam web Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan Unjani Cimahi dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah diterima melalui <i>email</i> yang dikirimkan.
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. mahasiswa memilih menu <i>login</i> pada Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan Unjani Cimahi.	
	2. Aplikasi menampilkan <i>form login</i> .
3. Mahasiswa memilih menu daftar sebagai anggota pada halaman <i>login</i>	
	4. Aplikasi menampilkan <i>form</i> registrasi/pendaftaran sebagai anggota perpustakaan.
5. Mahasiswa mengisi <i>formulir</i> yang telah disediakan, termasuk data diri mahasiswa seperti NIM, jurusan, dan fakultas mahasiswa yang bersangkutan.	
6. Mahasiswa memilih tombol <i>simpan</i> .	
7. Pegawai/petugas perpustakaan menyetujui <i>form request</i> mahasiswa untuk mendaftar sebagai anggota perpustakaan <i>online</i> .	
	8. Aplikasi menyimpan data anggota perpustakaan baru.
	9. Aplikasi mengirimkan <i>username</i> dan <i>password</i> ke <i>email</i> mahasiswa, yaitu <i>email</i> universitas.
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Pengguna bukan merupakan mahasiswa Unjani.	

	2. Aplikasi tidak akan menyimpan data diri pengguna dan muncul alert bahwa pendaftar harus merupakan mahasiswa di kampus Unjani Cimahi
--	--

b. *Use case scenario 2*

*Use case scenario* untuk proses mencari buku di library perpustakaan *web* Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan UNJANI dapat dilihat pada *Use case scenario 2* Mencari Buku di Perpustakaan di bawah.

<b>Name</b>	Mencari buku perpustakaan.
<b>ID</b>	<b>02</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggunakan proses pengguna melakukan pencarian buku di <i>web</i> Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan Unjani Cimahi.
<b>Actors</b>	Mahasiswa/pengunjung perpustakaan.
<b>Triggers</b>	-
<b>Pre-Condition</b>	Mahasiswa telah <i>login</i> ke <i>web</i> Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan Unjani Cimahi
<b>Post-Condition</b>	Aplikasi menampilkan hasil pencarian buku yang paling sesuai dengan kata kunci yang dimasukan dan mahasiswa dapat memilih buku yang paling sesuai/diinginkan.
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Mahasiswa memilih menu Daftar Buku.	
	2. Aplikasi menampilkan halaman daftar buku.
3. Mahasiswa memasukan kata kunci pencarian pada mesin pencari yang ada di halaman daftar buku.	
	4. Aplikasi menampilkan hasil pencarian yang paling sesuai dengan



	kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna.
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mahasiswa mencari buku yang tidak terdaftar/tidak ada di Aplikasi Pinjam Buku Perpustakaan Unjani Cimahi	
	2. Aplikasi menampilkan pesan bahwa pencarian tidak ditemukan.

c. *Use case scenario 3*

*Use case scenario* untuk proses membuat *request* peminjaman buku dapat dilihat pada *Use case scenario 3 Membuat Request Peminjaman Buku* di bawah.

<b>Name</b>	Membuat <i>request</i> pinjam buku.
<b>ID</b>	<b>03</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses pengguna membuat permohonan peminjam buku.
<b>Actors</b>	Mahasiswa/pengunjung perpustakaan
<b>Secondary actors</b>	-
<b>Pre-Condition</b>	Mahasiswa telah melakukan pencarian buku dan menemukan buku yang akan dipinjam
<b>Post-Condition</b>	Aplikasi menampilkan kode <i>request</i> peminjaman buku jika buku tersedia dan dapat dipinjam. Kode <i>request</i> digunakan untuk validasi peminjaman di perpustakaan.
Main Course	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna memilih menu pinjam buku pada halaman buku hasil pencarian.	
	2. Aplikasi mengecek ketersediaan buku.

	3. Jika buku yang ingin dipinjam tersedia, aplikasi menampilkan <i>formulir</i> peminjaman buku.
4. Pengguna mengisi <i>formulir</i> peminjaman buku.	
	5. Aplikasi menampilkan kode <i>request</i> peminjaman untuk validasi peminjaman buku di perpustakaan jika buku dapat dipinjam.
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	1. Buku tidak tersedia.
	2. Aplikasi menampilkan alert bahwa buku tidak tersedia sehingga tidak dapat dipinjam.

d. *Use case scenario 4*

<b>Name</b>	Mencatat transaksi peminjaman
<b>ID</b>	<b>04</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses mencatat transaksi peminjaman
<b>Actors</b>	Pustakawan
<b>Triggers</b>	
<b>Pre-Condition</b>	Pengunjung menyelesaikan proses transaksi peminjaman
<b>Post-Condition</b>	Pustakawan membuat laporan dari hasil transaksi-transaksi peminjaman
Main Course	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pustakawan menerima detail transaksi peminjaman	
	2. Sistem mencatat/menyimpan data transaksi peminjaman.
	3. Sistem merekap data transaksi
4. Pustakawan membuat laporan dari hasil transaksi-transaksi peminjaman	

e. *Use case scenario 5*

<b>Name</b>	Kelola Peminjaman
<b>ID</b>	<b>05</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses menampilkan daftar buku yang dipinjam
<b>Actors</b>	Pustakawan
<b>Triggers</b>	
<b>Pre-Condition</b>	Buku sudah atau sedang dipinjam
<b>Post-Condition</b>	Menampilkan daftar buku yang dipinjam
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Pustakawan <i>login</i> sebagai admin	
2. Pustakawan meng klik daftar peminjam buku	
	3. Sistem menampilkan daftar buku yang dipinjam beserta keterangan peminjaman dan identitas peminjam

f. *Use case scenario 6*

<b>Name</b>	Membuat kode peminjaman
<b>ID</b>	<b>06</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses membuat kode peminjaman
<b>Actors</b>	Pengunjung
<b>Triggers</b>	
<b>Pre-Condition</b>	Pengunjung telah memverifikasi kode booking
<b>Post-Condition</b>	Situs mengirimkan pemberitahuan kepada pengunjung bahwa buku telah dapat dipinjam
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Pengunjung menyelesaikan verifikasi kode booking.	
	2. Membuat dan mengirim salinan cetakkan kode peminjaman ke pengunjung.

3. Pengunjung menerima kode peminjaman.	
	4. Situs mengirimkan pemberitahuan kepada pengunjung bahwa buku telah dapat dipinjam

g. *Use case scenario 7*

<b>Name</b>	Mencatat pengembalian buku
<b>ID</b>	<b>07</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses pengunjung mengembalikan buku.
<b>Actors</b>	Pustakawan
<b>Secondary actors</b>	Mahasiswa/pengunjung perpustakaan
<b>Pre-Condition</b>	Mahasiswa meminjam buku dan tercatat di sistem
<b>Post-Condition</b>	Aplikasi akan mencatat pengembalian buku.
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Pengunjung mengembalikan buku yang telah dipinjam kepada petugas	
2. Petugas menginput data buku	
	3. Sistem mencatat data pengembalian
	4. Sistem mengecek denda
5. Petugas mengecek kondisi buku	
6. Buku dalam keadaan baik, petugas menaruh kembali buku	
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Buku yang telat dikembalikan	
	2. Sistem menampilkan data denda yang harus dibayar
3. Peminjam membayar denda	

h. *Use case scenario 8*

<b>Name</b>	Menghitung jumlah denda
<b>ID</b>	<b>08</b>

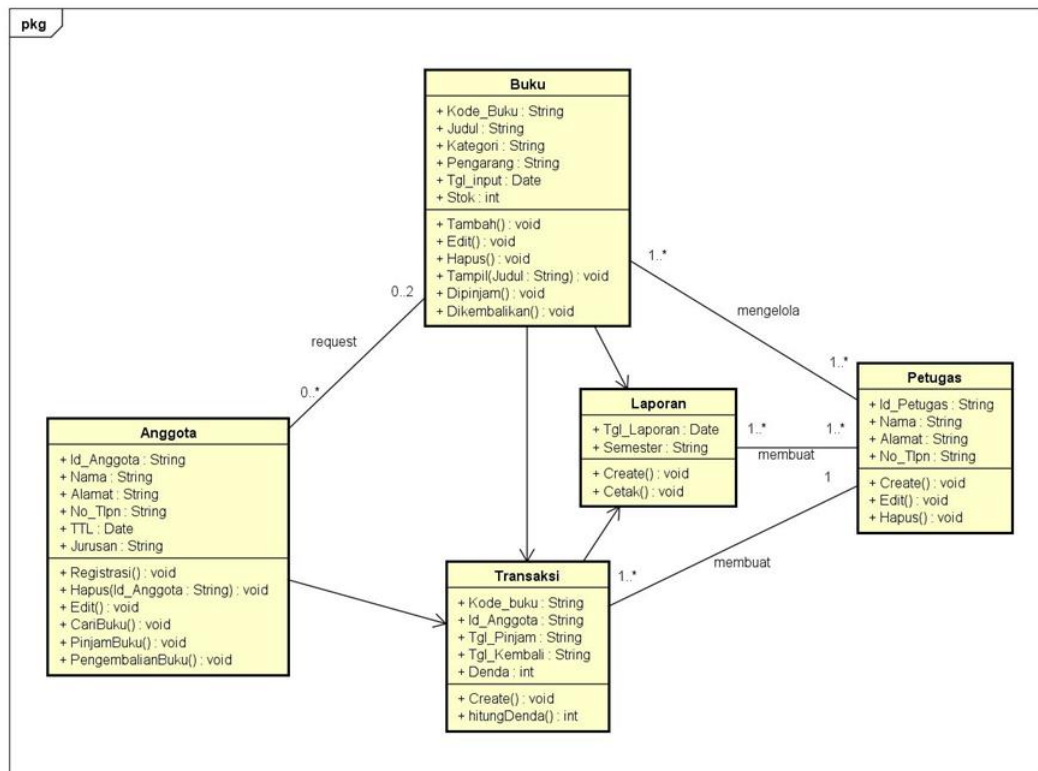
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menampilkan proses penghitungan denda dan menampilkan hasilnya.
<b>Actors</b>	Pustakawan
<b>Triger</b>	Peminjam telat mengembalikan buku
<b>Pre-Condition</b>	Denda masih nol rupiah
<b>Post-Condition</b>	Menampilkan denda yang harus dibayar sesuai keterlambatan
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Petugas menginput data buku yang dipinjam	
	2. Sistem mencatat data pinjaman
	3. Sistem menghitung denda yang harus dibayar dengan ketentuan > 7 hari kerja setiap harinya akan ditambahkan denda sebesar Rp 500.
	4. Sistem menampilkan denda yang harus dibayar

i. *Use case scenario* 8

<b>Name</b>	Membuat laporan
<b>ID</b>	<b>09</b>
<b>Description</b>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses pembuatan laporan
<b>Actors</b>	Pustakawan / petugas perpustakaan
<b>Triger</b>	Transaksi tercatat di database
<b>Pre-Condition</b>	Transaksi belum dibuat laporan
<b>Post-Condition</b>	Menampilkan laporan suatu transaksi
<b>Main Course</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Petugas melakukan <i>log in</i>	
2. Petugas memilih laporan apa yang ingin ditampilkan	

3. Sistem menampilkan laporan sesuai dengan laporan yang diinginkan petugas

### 3.3 Class Diagram



Gambar 2 Class Diagram Perpustakaan UNJANI

Diagram diatas merupakan diagram class untuk transaksi peminjaman dan pengembalian anggota. Didalam diagram tersebut kita memiliki beberapa objek diantaranya Transaksi, Anggota, Buku, Petugas dan Laporan.

Objek Anggota mempunyai relasi Association dengan *class* buku. Maksudnya ialah mahasiswa mencari buku mana yang akan dipinjam (*request*).

*Class* buku ke *class* Petugas perpustakaan menggunakan relasi Association karena untuk mengelola proses transaksinya.

*Class* buku ke transaksi ada relasi Composition. Karena harus adanya transaksi peminjaman tentang buku apa yang akan dipinjam.

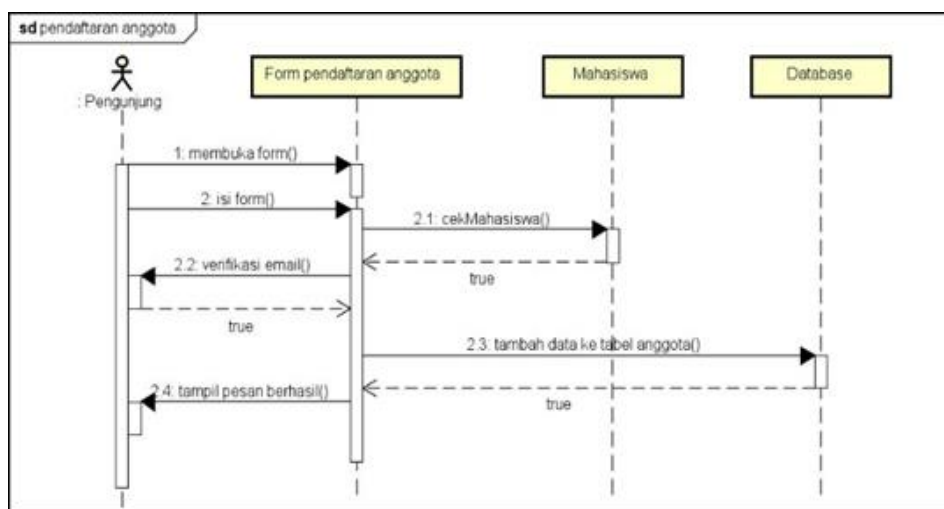
Kemudian dari Petugas perpustakaan ke *class* Laporan ada relasi *Association*, artinya petugas melakukan pembuatan laporan. Dan *class* Transaksi ke Laporan ada relasi *Composition* karena harus ada transaksi untuk membuat laporan.

### 3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram menjelaskan detail urutan proses yang dilakukan oleh bagian-bagian yang terlibat didalam system untuk mencapai tujuan dari *use case* interaksi antara *class*, operasi apa yang terlibat, urutan antara operasi dan informasi yang diperlukan oleh:

#### a. Pendaftaran Anggota

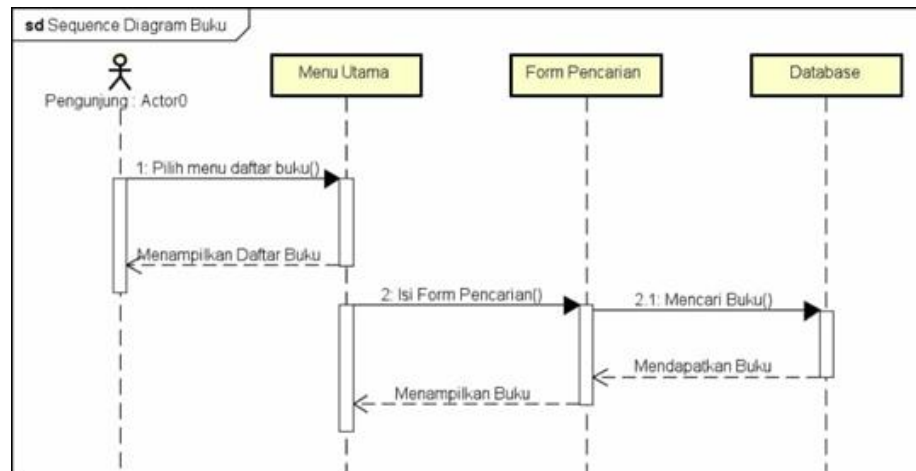
Sequence Diagram Pendaftaran Anggota menjelaskan proses tahap-tahap melakukan pendaftaran. Proses dimulai dari tampilan *form* pendaftaran, proses input data hingga menghasilkan tampilan berhasil.



Gambar 3 Sequence Diagram Pendaftaran Anggota

#### b. Mencari Buku

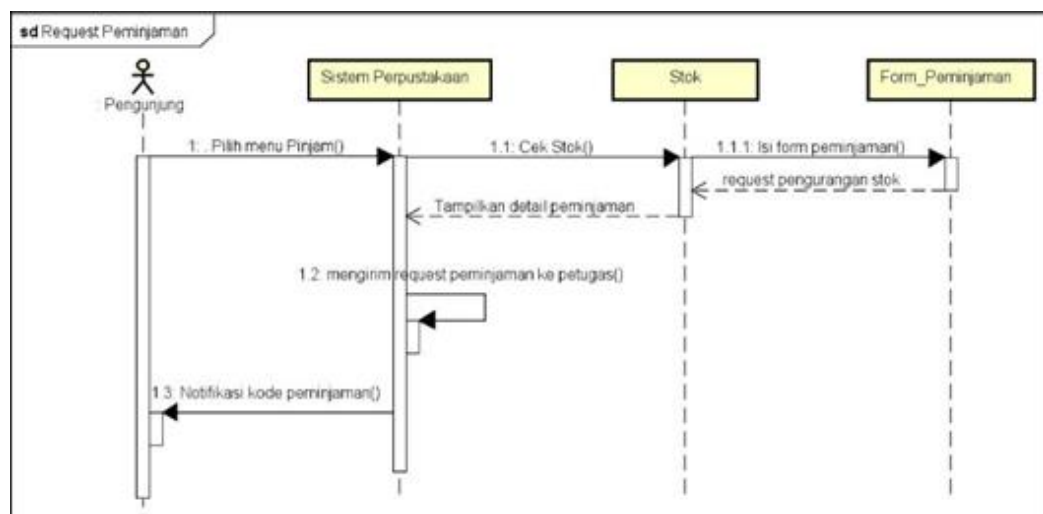
Sequence Diagram Mencari Buku menjelaskan proses tahap-tahap melakukan pencarian buku. Proses dimulai dari tampilan menu daftar buku, proses input data hingga menghasilkan tampilan buku yang dicari.



Gambar 4 Sequence Diagram Pencarian Buku

#### c. Request Peminjaman

Sequence Diagram *Request* Peminjaman menjelaskan proses tahap-tahap melakukan pengajuan pinjam buku. Proses dimulai dari tampilan *form* pinjam, proses input data hingga mendapatkan notifikasi kode peminjaman.

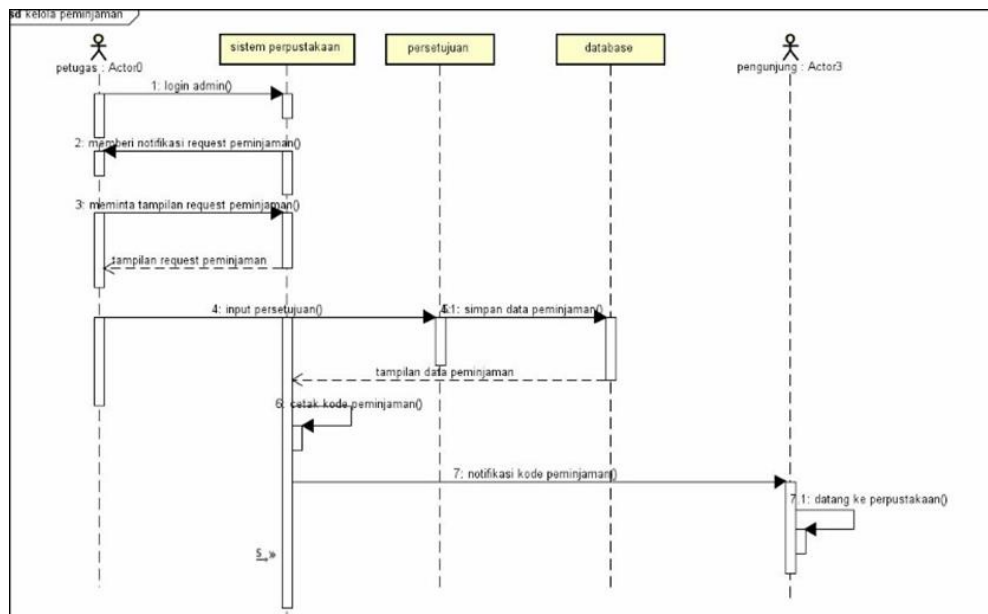


Gambar 5 Sequence Diagram Request Peminjaman

#### d. Kelola Peminjaman

Sequence Diagram Kelola Peminjaman menjelaskan proses tahap-tahap melakukan kelola peminjaman dan saling berhubungan dengan Proses *Request* Peminjaman. Proses dimulai dari melakukan *login* sebagai admin, tampilan *request* peminjamn, melakukan persetujuan hingga mengirimkan notifikasi kode peminjaman ke pengunjung.

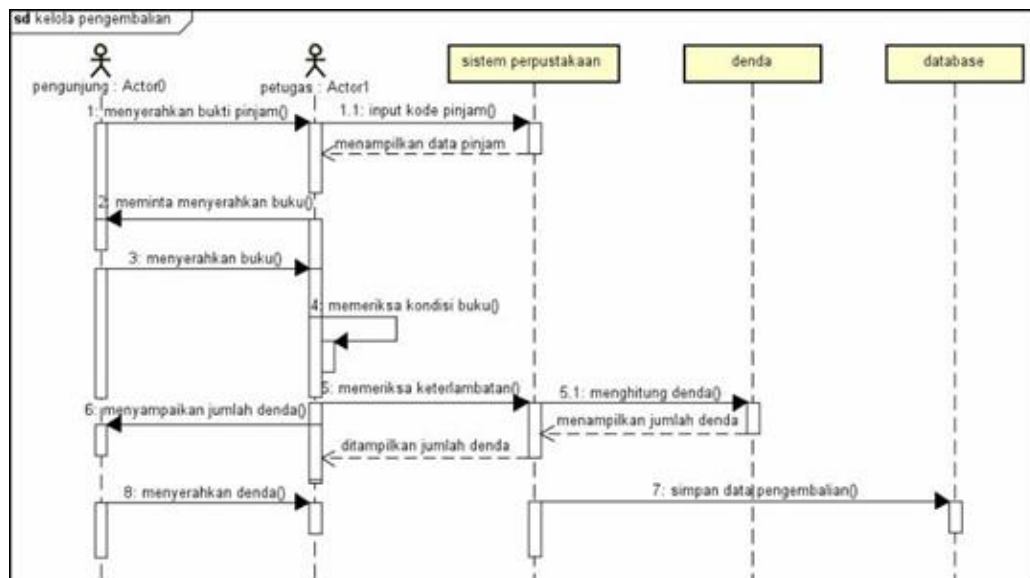




Gambar 6 Sequence Diagram Kelola Peminjaman

#### e. Kelola Pengembalian

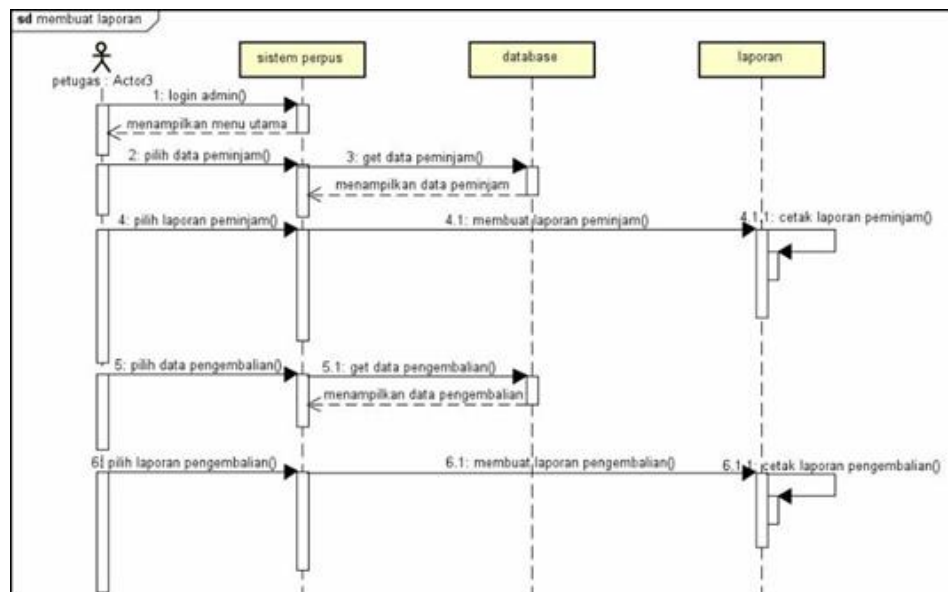
Sequence Diagram Kelola pengembalian menjelaskan proses tahap-tahap kelola pengembalian buku. Proses dimulai dari menyerahkan bukti pinjam ke petugas, proses input data hingga simpan data pengembalian.



Gambar 7 Sequence Diagram Kelola Pengembalian

#### f. Membuat Laporan

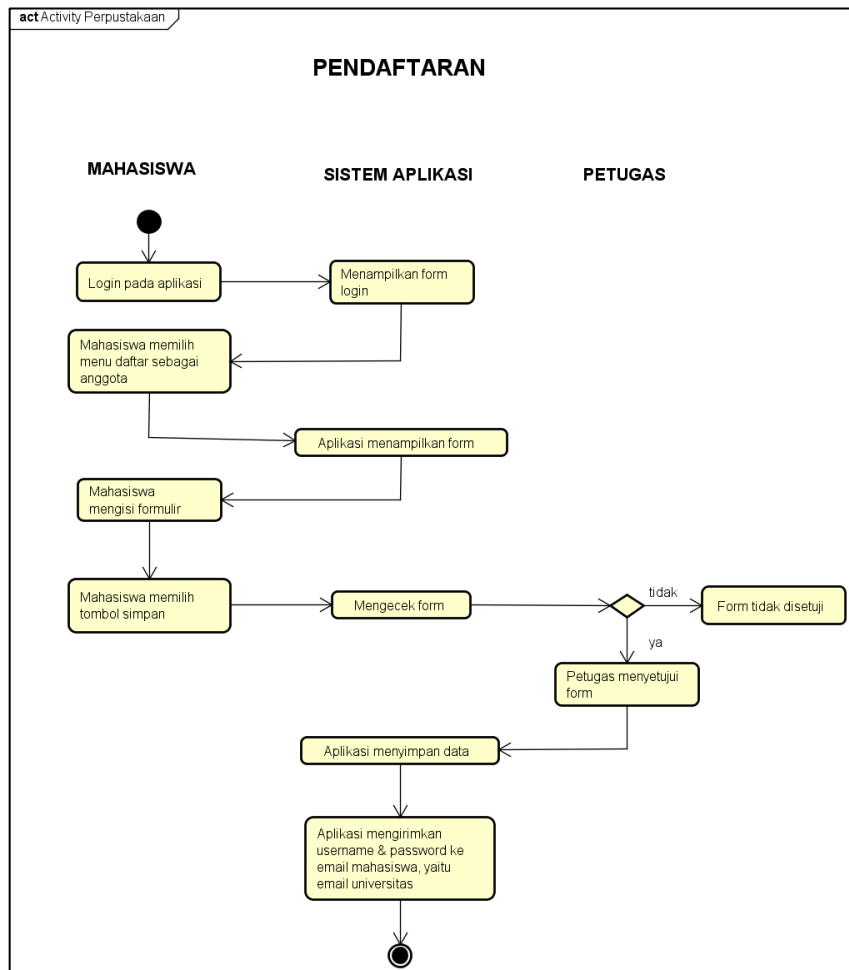
Sequence Diagram Membuat Laporan menjelaskan proses tahap-tahap melakukan pembuatan laporan. Proses dimulai dari *login* sebagai admin, hingga mencetak laporan.



Gambar 8 Sequence Diagram Pembuatan Laporan

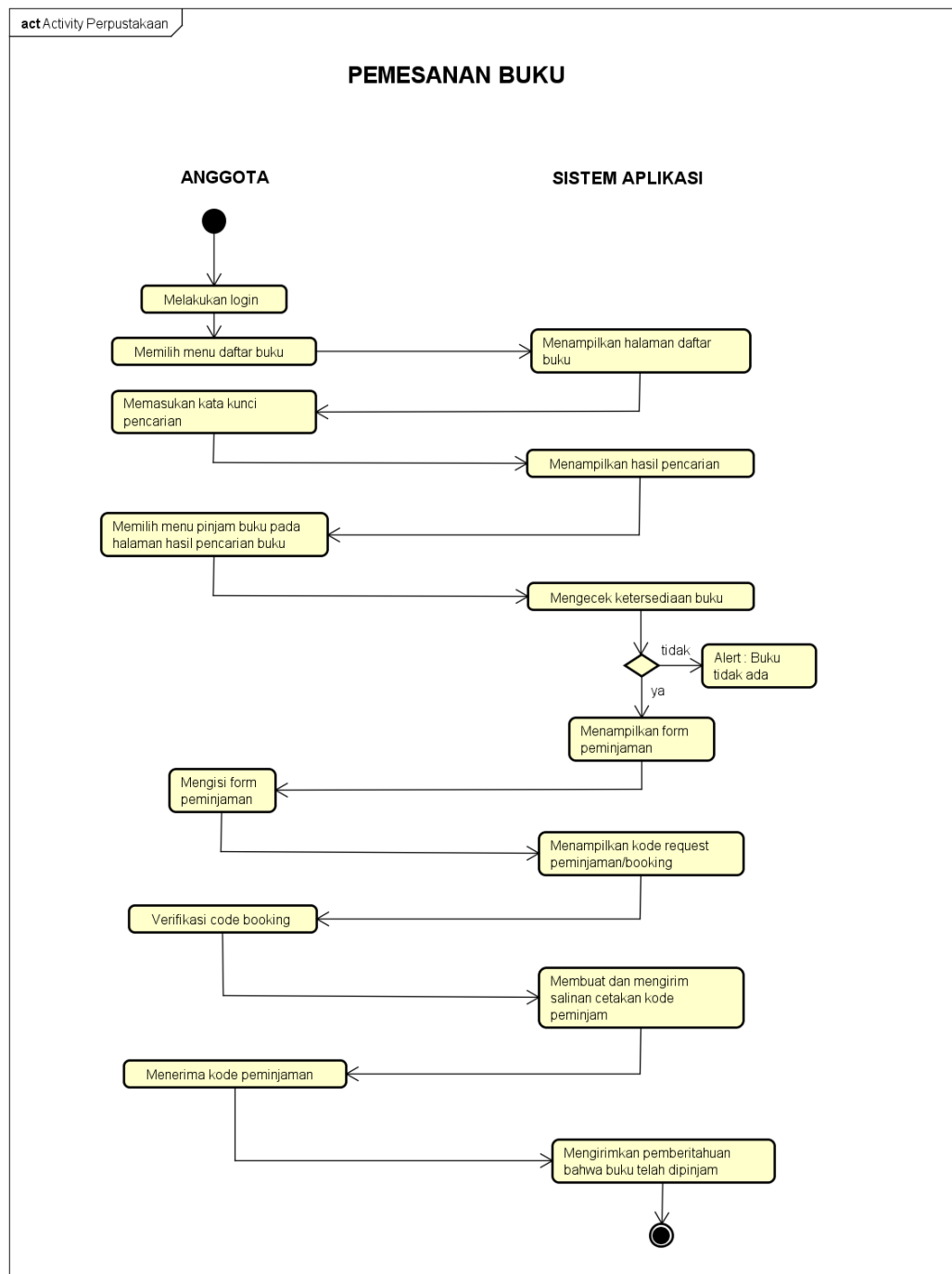
### 3.5 Activity Diagram

#### a. Pendaftaran



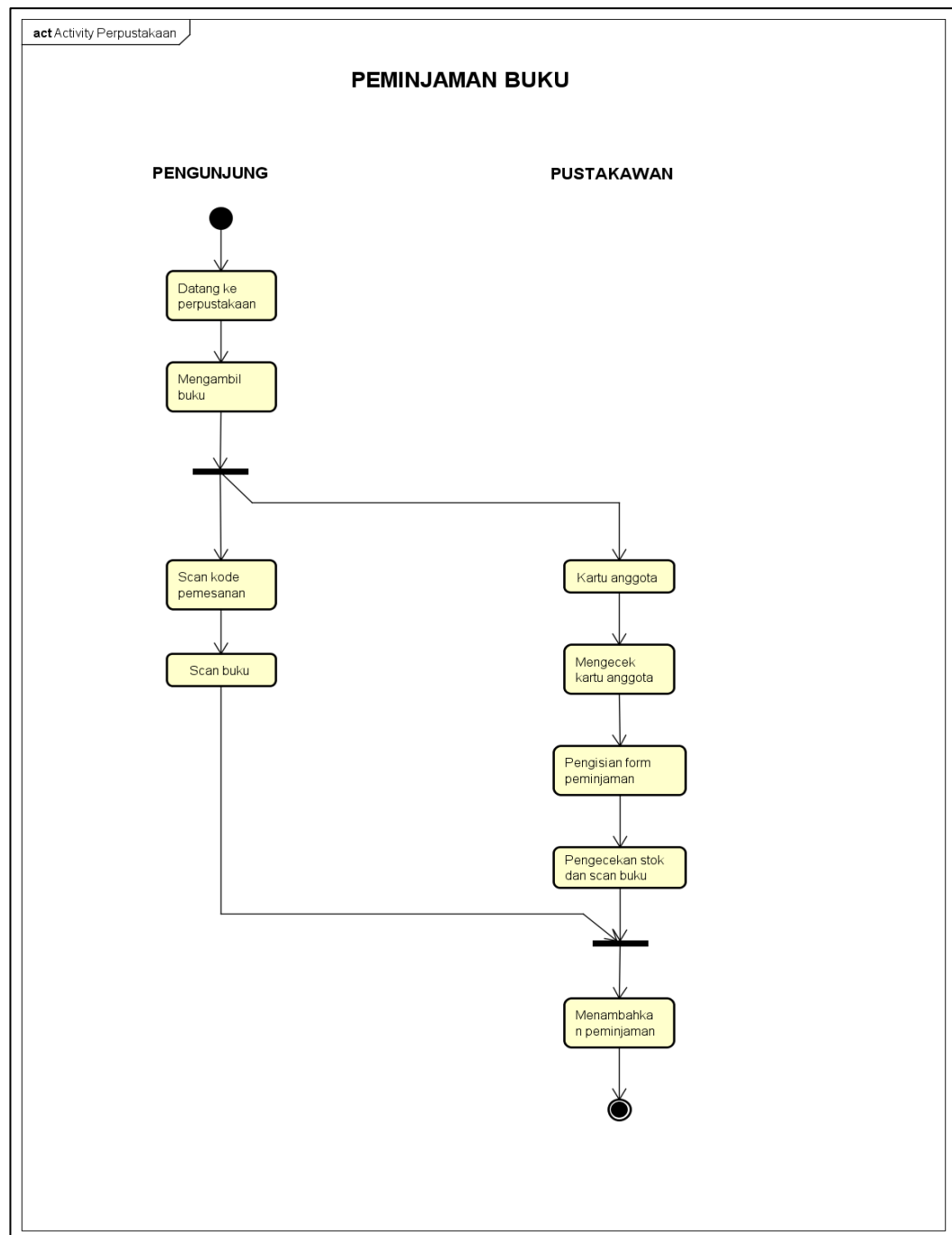
Gambar 9 Activity Diagram Pendaftaran

## b. Pemesanan Buku



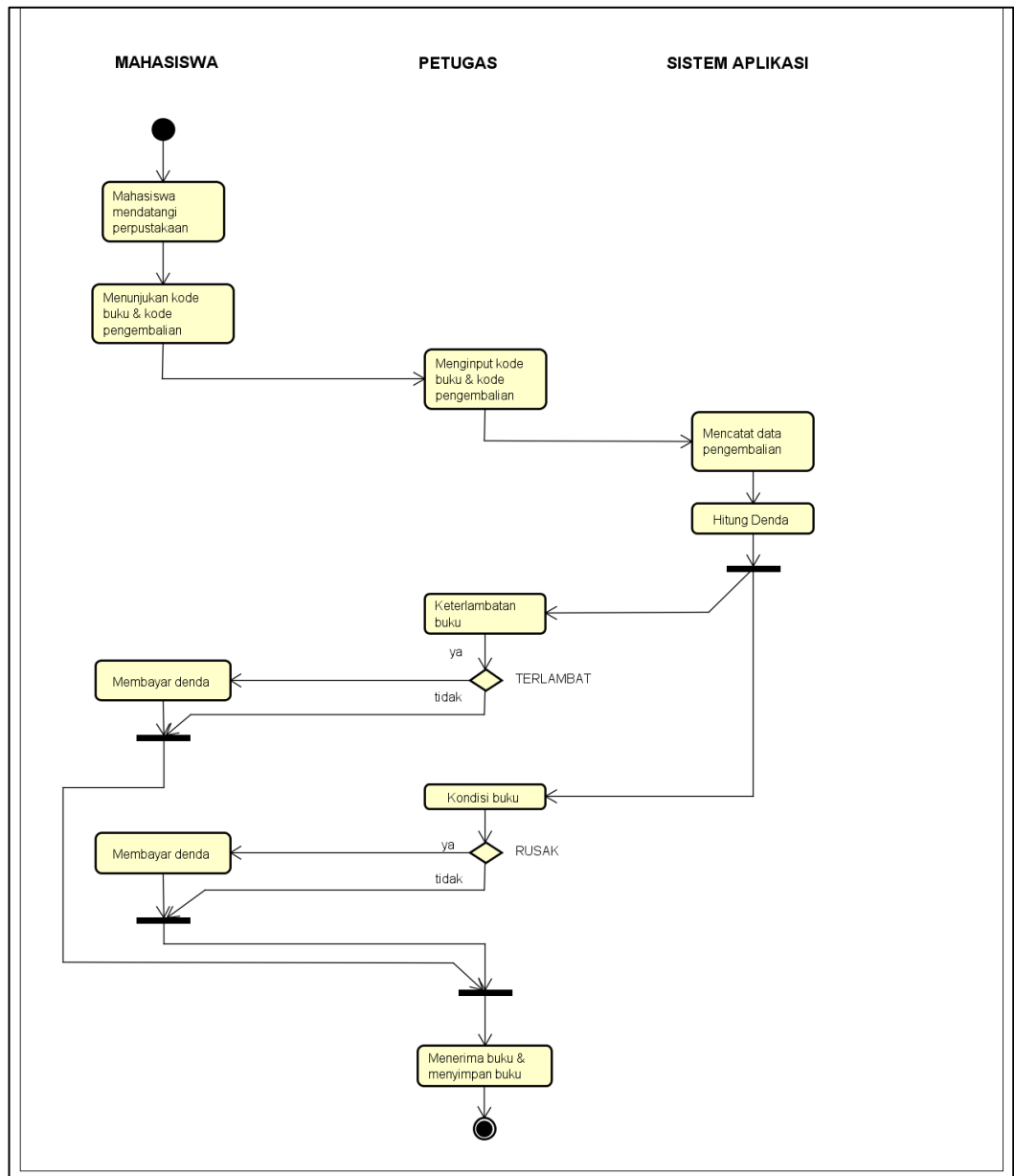
Gambar 10 Activity Diagram Pemesanan Buku

c. Peminjaman Buku



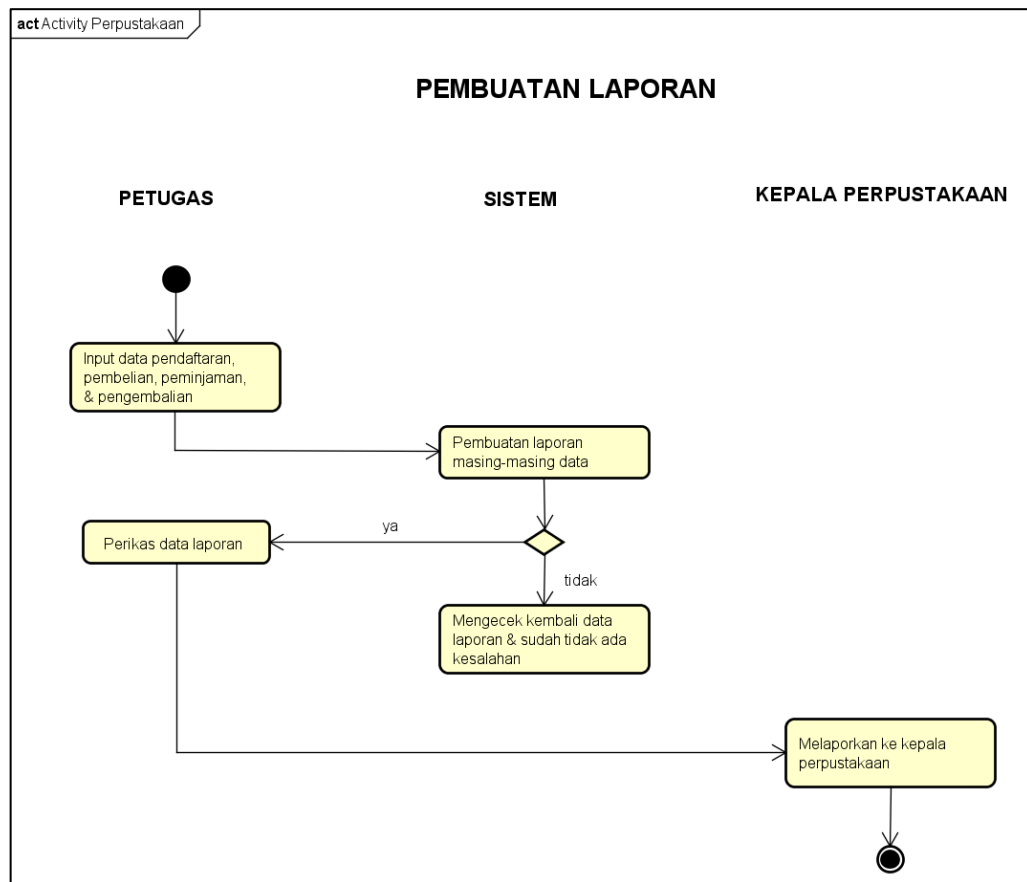
Gambar 11 Activity Diagram Peminjaman Buku

d. Pengembalian Buku



Gambar 12 Activity Diagram Pengembalian Buku

#### e. Laporan

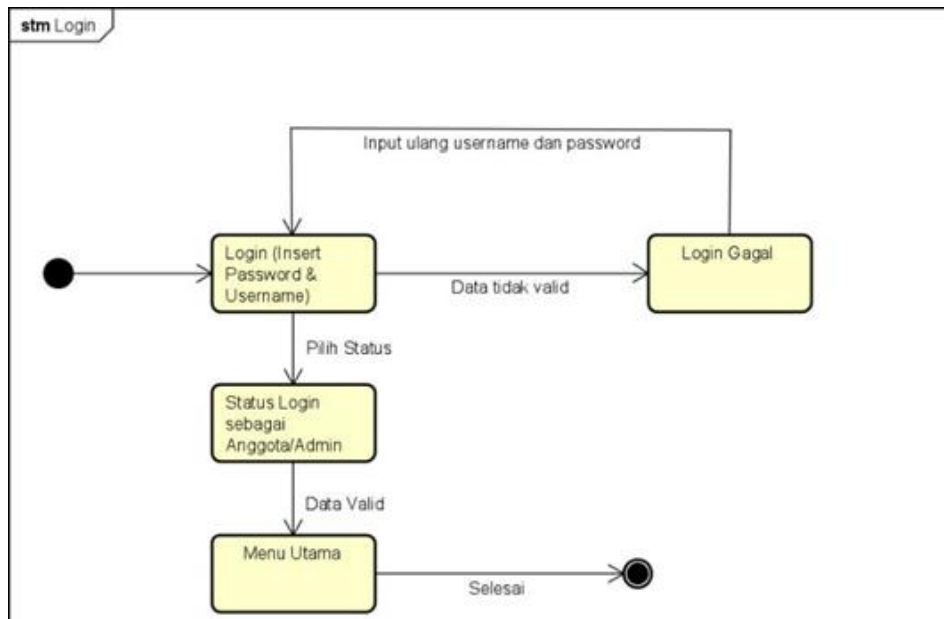


Gambar 13 Activity Diagram Pembuatan Laporan

### 3.6 State Diagram

#### a. Login

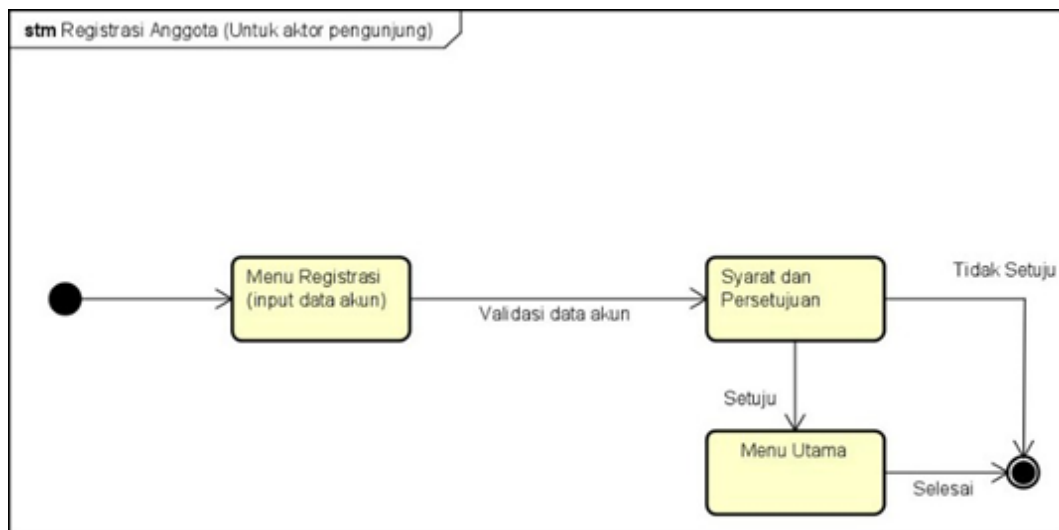
Sistem diawali pada pengisian *form login* kemudian memeriksa apakah username dan *password* valid. Jika valid, maka ke status *login* kemudian halaman menu utama. Jika tidak valid maka kembali ke *form login* diminta input ulang username dan *password*.



Gambar 14 State Diagram Login

#### b. Registrasi Anggota

Sistem diawali pada input menu registrasi kemudian meminta syarat dan persetujuan. Jika setuju, maka ke halaman menu utama. Jika tidak setuju maka proses selesai.

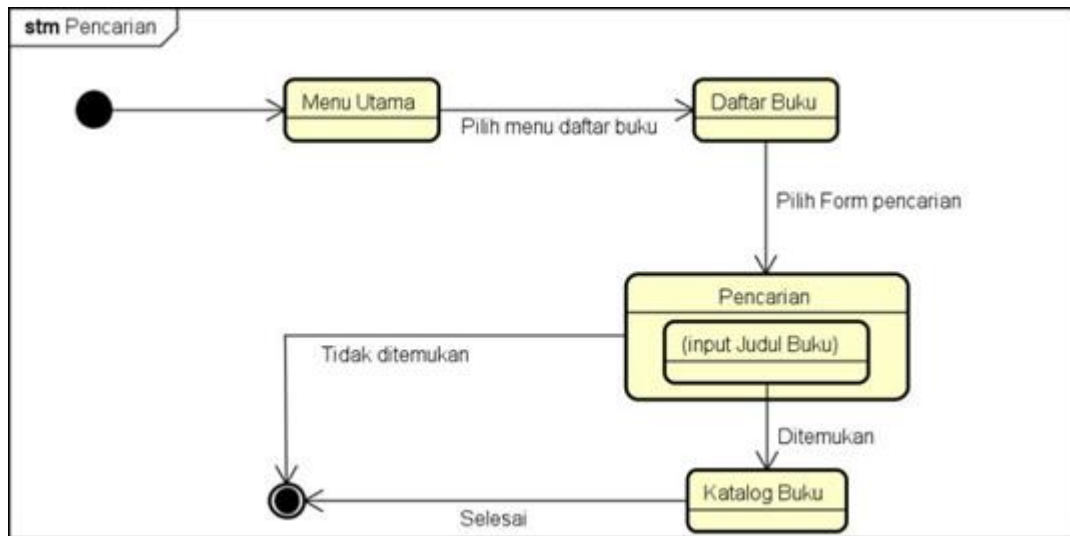


Gambar 15 State Diagram Registrasi Anggota

#### c. Pencarian

Sistem diawali tampilan menu utama kemudian daftar buku dan form pencarian. Isi buku yang dicari di form pencarian. Jika ditemukan, maka akan menampilkan katalog buku. Jika tidak valid proses selesai.

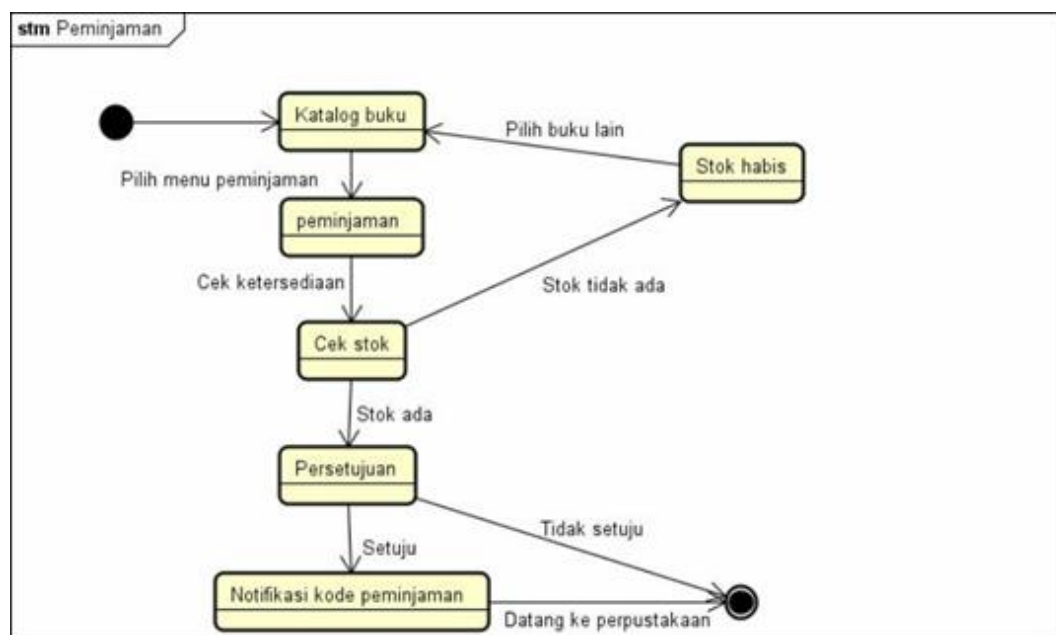




Gambar 16 State Diagram Pencarian buku

#### d. Peminjaman

Sistem diawali tampilan katalog buku kemudian *form* peminjaman dan cek stok. Jika stok mencukupi, maka akan ke persetujuan. Jika disetujui akan mengirim notifikasi kode peminjaman. Jika tidak maka proses selesai.

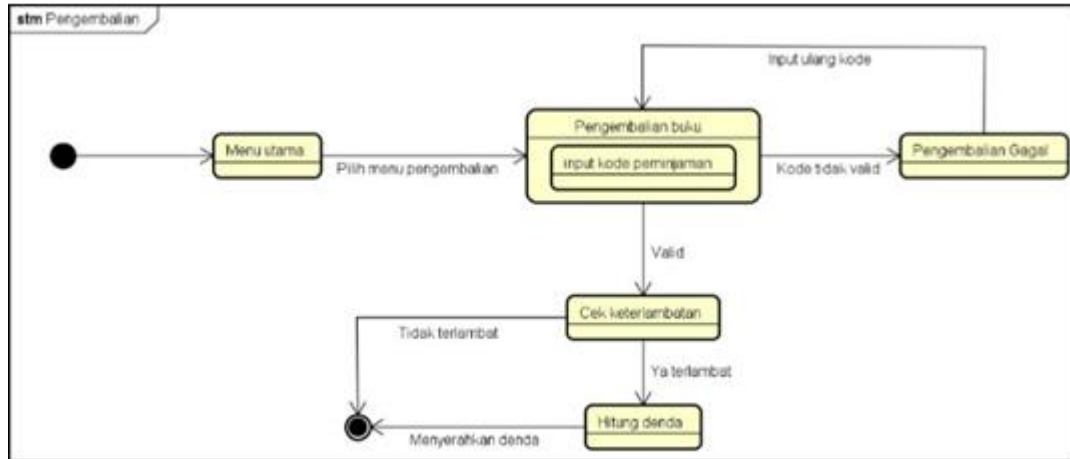


Gambar 17 State Diagram Peminjaman Buku

#### e. Pengembalian

Sistem diawali tampilan menu utama kemudian *form* pengembalian. Isi *form* pengembalian dengan kode peminjaman, jika data sesuai/valid maka ke proses selanjutnya cek keterlambatan. Jika tidak maka akan kembali ke *form*

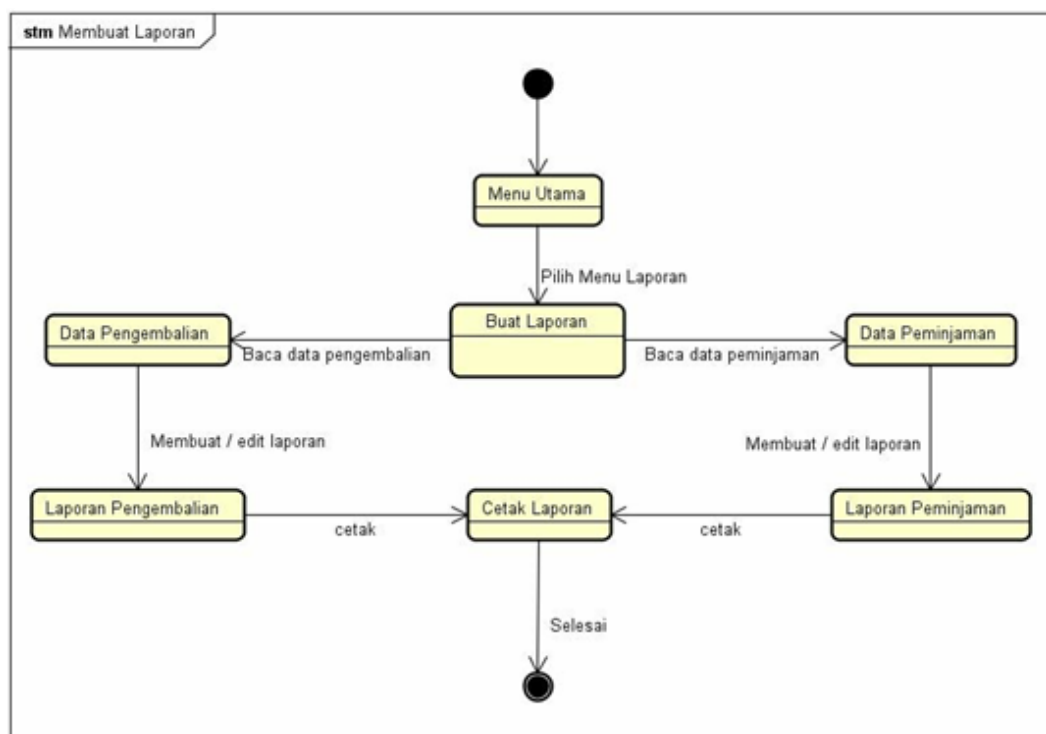
pengembalian, diminta input ulang kode. Cek keterlambatan, jika terlambat maka akan menghitung denda. Jika tidak terlambat maka proses selesai.



Gambar 18 State Diagram Pengembalian Buku

#### f. Laporan

Sistem diawali menu utama kemudian buat laporan. Kemudian memilih data apa yang akan dilaporkan setelah itu cetak dan proses selesai.

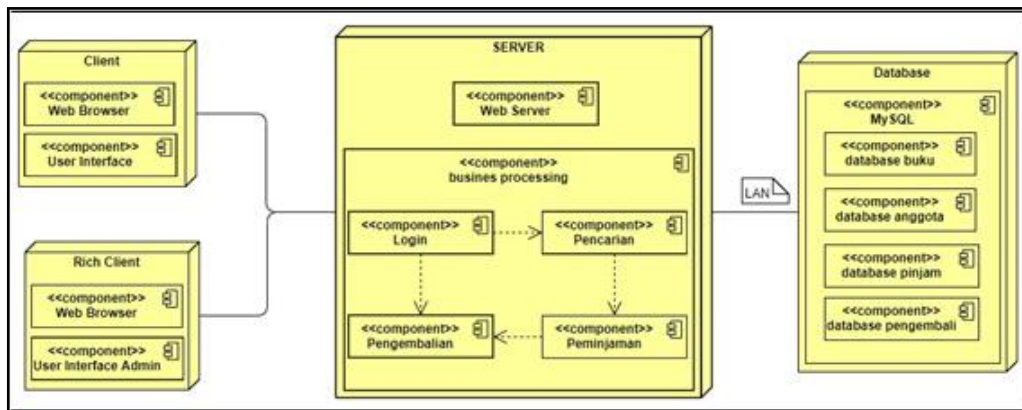


Gambar 19 State Diagram Pembuatan Laporan

### 3.7 Deployment Diagram

Diagram Deployment menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram deployment juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

1. Sistem tambahan (embedded system) yang menggambarkan rancangan device, node dan hardware.
2. Sistem client/server.
3. Sistem terdistribusi murni.
4. Rekayasa ulang aplikasi.



Gambar 20 Deployment Diagram Sistem Perpustakaan UNJANI

## BAB IV

### Non-Functional Requirements

#### 4.1 Logical Design

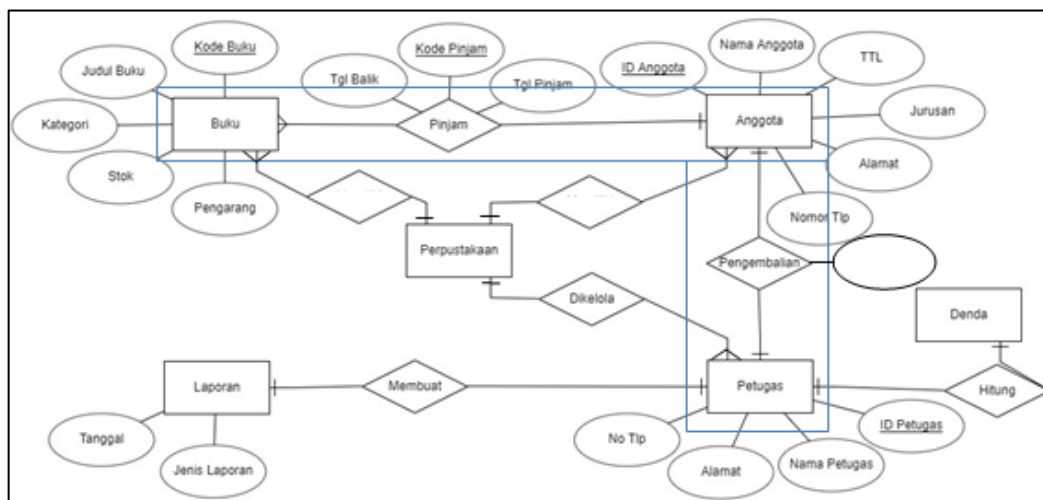
*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan salah satu diagram atau notasi yang digunakan untuk mendesain data dengan pendekatan *Top – Down*. Bentuk data yang dirancang adalah Tabel yang memiliki relasi atau lebih dikenal sebagai *Relational Database*.

Entitas Buku memiliki atribut Judul Buku, Kategori, Stok, Pengarang dan atribut Kode Buku sebagai *Key*. Entitas ini memiliki Relasi Pinjam dengan Anggota dan Relasi Koleksi dengan Perpustakaan. Untuk Relasi Pinjam memiliki Atribut khusus yaitu Tgl Balik (Pengembalian), Tgl Pinjam dan atribut Kode Pinjam sebagai *Key*.

Entitas Anggota memiliki atribut Nama Anggota, TTL, Jurusan, Alamat, Nomor Tlp dan atribut ID Anggota sebagai *Key*. Entitas ini memiliki Relasi Pengembalian dengan Petugas dan Relasi Daftar dengan Perpustakaan.

Entitas Petugas memiliki atribut Nama Petugas, Alamat, Nomor Tlp dan atribut ID Petugas sebagai *Key*. Entitas ini memiliki Relasi Pinjam dengan Anggota, Relasi Membuat dengan Laporan dan Relasi Hitung dengan Denda.

Terdapat Agregasi pada Relasi entitas Petugas dan Proses Peminjaman, artinya untuk melakukan pengembalian terlebih dahulu melakukan peminjaman. Dan terdapat Agregasi pada Relasi antara entitas Buku dan Anggota, artinya sebelum melakukan pinjam Mahasiswa ini harus terdaftar dulu sebagai Anggota dan Buku yang akan dipinjam harus sudah terdapat/dikoleksi oleh Perpustakaan.



Gambar 21 ERD Sistem Perpustakaan UNJANI

## 4.2 Physical Design

### a. Peminjaman

- Unnormalized

Tabel Transaksi (Peminjaman)

Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam	Kode_Pinjam
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001	Renata	B0002	Matematika Teknik	1
					B0004	Fisika Kuantum	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	Dewi	B0001	Kalkulus 1	1
					B0002	Matematika Teknik	1
					B0003	Algoritma edisi 7	1
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003	Adit	B0002	Matematika Teknik	2
					B0003	Algoritma edisi 7	1

- 1NF

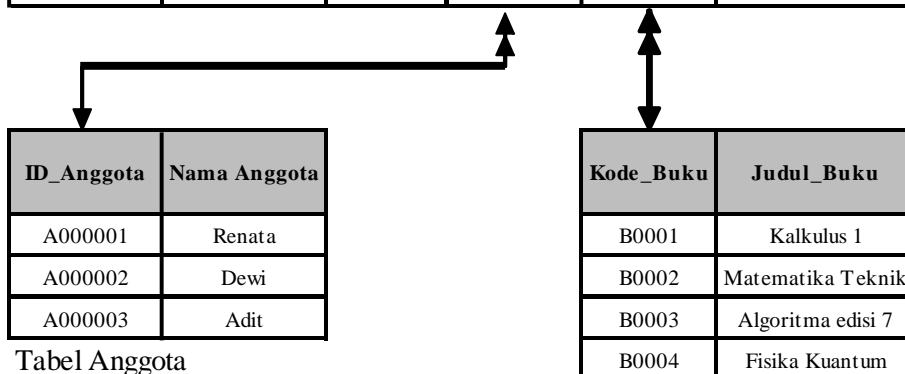
Tabel Transaksi (Peminjaman)

Kode_Pinjam	Tgl_Pinjam	Tgl_Balik	ID_Anggota	Nama_Anggota	Kode_Buku	Judul_Buku	Jumlah
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001	Renata	B0002	Matematika Teknik	1
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001	Renata	B0004	Fisika Kuantum	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	Dewi	B0001	Kalkulus 1	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	Dewi	B0002	Matematika Teknik	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	Dewi	B0003	Algoritma edisi 7	1
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003	Adit	B0002	Matematika Teknik	2
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003	Adit	B0003	Algoritma edisi 7	1

- 2NF

Tabel Transaksi (Peminjaman)

Kode_Pinjam	Tgl_Pinjam	Tgl_Balik	ID_Anggota	Kode_Buku	Jumlah
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001	B0002	1
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001	B0004	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	B0001	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	B0002	1
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002	B0003	1
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003	B0002	2
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003	B0003	1



Tabel Anggota

Tabel Buku

- 3NF

Tabel Transaksi (Peminjaman)

Kode_Pinjam	Tgl_Pinjam	Tgl_Balik	ID_Anggota
P0001	05/05/2020	13/05/2020	A000001
P0002	06/05/2020	14/05/2020	A000002
P0003	07/05/2020	15/05/2020	A000003

Tabel Anggota

ID_Anggota	Nama Anggota
A000001	Renata
A000002	Dewi
A000003	Adit

Kode_Pinjam	Kode_Buku	Jumlah
P0001	B0002	1
P0001	B0004	1
P0002	B0001	1
P0002	B0002	1
P0002	B0003	1
P0003	B0002	2
P0003	B0003	1

Tabel Detail Pinjam

Kode_Buku	Judul_Buku
B0001	Kalkulus 1
B0002	Matematika Teknik
B0003	Algoritma edisi 7
B0004	Fisika Kuantum

Tabel Buku

b. Pengembalian

- Unnormalized

Tabel Transaksi (Pengembalian)

Kode_Kembali	Kode_Pinjam	ID_Petugas	Nama_Petugas	ID_Anggota	Kode_Buku	Judul_Buku	Jumlah
001	P0001	S0001	Dion	A000001	B0002	Matematika Teknik	1
					B0004	Fisika Kuantum	1
002	P0002	S0002	Mila	A000002	B0001	Kalkulus 1	1
					B0002	Matematika Teknik	1
					B0003	Algoritma edisi 7	1
003	P0003	S0001	Dion	A000003	B0002	Matematika Teknik	2
					B0003	Algoritma edisi 7	1

- 1NF

Tabel Transaksi (Pengembalian)

Kode_Kembali	Kode_Pinjam	ID_Petugas	Nama_Petugas	ID_Anggota	Kode_Buku	Judul_Buku	Jumlah
001	P0001	S0001	Dion	A000001	B0002	Matematika Teknik	1
001	P0001	S0001	Dion	A000001	B0004	Fisika Kuantum	1
002	P0002	S0002	Mila	A000002	B0001	Kalkulus 1	1
002	P0002	S0002	Mila	A000002	B0002	Matematika Teknik	1
002	P0002	S0002	Mila	A000002	B0003	Algoritma edisi 7	1
003	P0003	S0001	Dion	A000003	B0002	Matematika Teknik	2
003	P0003	S0001	Dion	A000003	B0003	Algoritma edisi 7	1

- 2NF

Tabel Transaksi (Pengembalian)

Kode Kembali	Kode_Pinjam	ID_Petugas	ID_Anggota	Kode_Buku	Jumlah
001	P0001	S0001	A000001	B0002	1
001	P0001	S0001	A000001	B0004	1
002	P0002	S0002	A000002	B0001	1
002	P0002	S0002	A000002	B0002	1
002	P0002	S0002	A000002	B0003	1
003	P0003	S0001	A000003	B0002	2
003	P0003	S0001	A000003	B0003	1

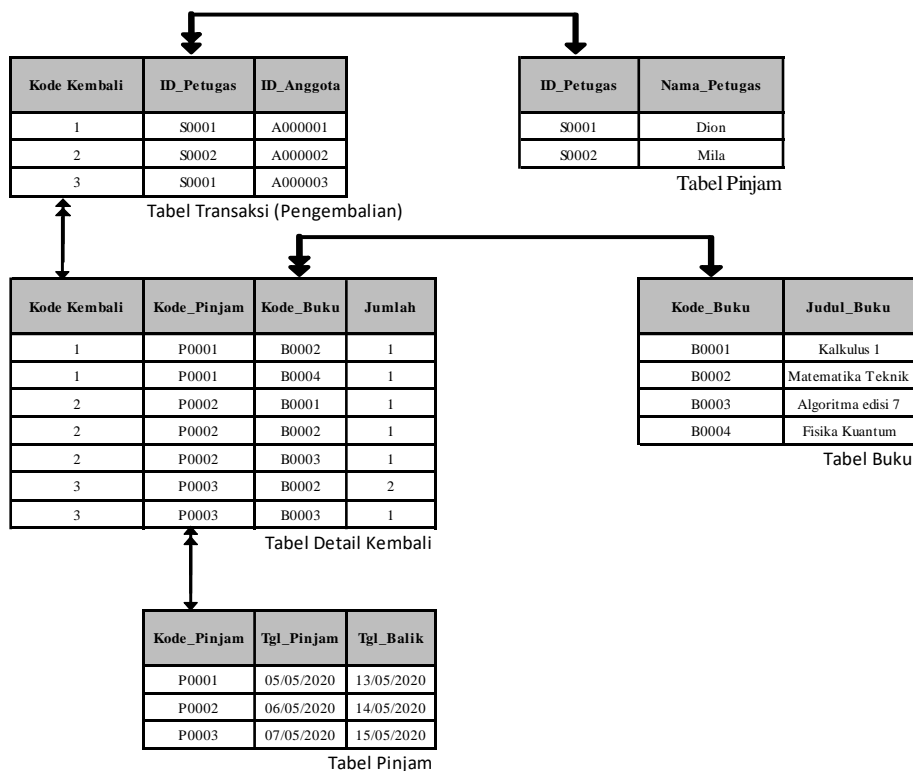
ID_Petugas	Nama_Petugas
S0001	Dion
S0002	Mila

Tabel Petugas

Kode_Buku	Judul_Buku
B0002	Matematika Teknik
B0004	Fisika Kuantum
B0001	Kalkulus 1
B0002	Matematika Teknik
B0003	Algoritma edisi 7
B0002	Matematika Teknik
B0003	Algoritma edisi 7

Tabel Buku

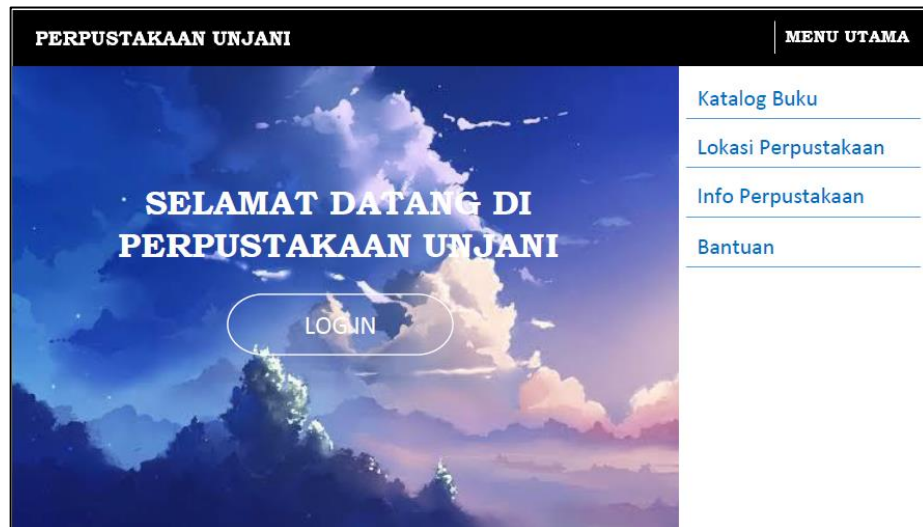
- 3NF



## BAB V

### User Interface Design

#### ➤ Tampilan Menu Utama



Gambar 22 Tampilan Menu Utama

Merupakan tampilan awal ketika dijalankan. Terdapat tombol/ button *LOG IN* untuk menuju ke *form login*. Dan terdapat pilihan menu tambahan lainnya seperti Katalog Buku, Lokasi Perpustakaan, Info Perpustakaan dan Bantuan

#### ➤ Tampilan *Form Pendaftaran*

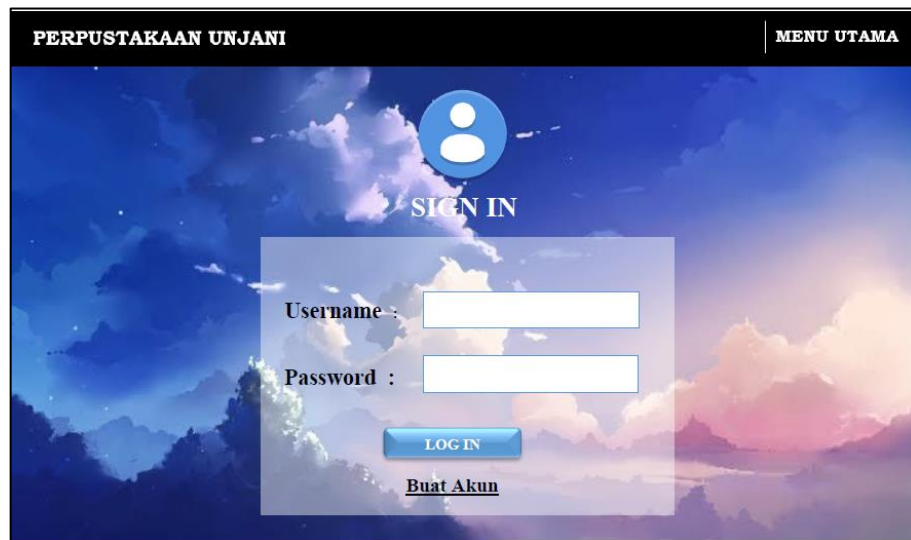
The screenshot shows the registration form of the PERPUSTAKAAN UNJANI application. The header is identical to the previous page. The main content area has a blue sky background with clouds and a blue circular icon with a white person silhouette. Below the icon is the text 'SIGN UP'. The form consists of two columns of input fields. The left column contains 'Username', 'Password', 'Nama Lengkap', and 'NIM'. The right column contains 'Jurusan', 'Tanggal Lahir', 'Alamat', and 'Nomor HP'. Each field is preceded by a colon. At the bottom center, there is a blue button labeled 'SIGN UP'.

Gambar 23 Tampilan Form Pendaftaran



Pada *form* ini pengunjung akan melakukan pendaftaran sebagai anggota dengan mengisi 6 *Textfield* berikut Username, *Password*, Nama Lengkap, NIM, Jurusan, Tanggal Lahir, Alamat dan Nomor HP. Setiap data yang diinput harus valid.

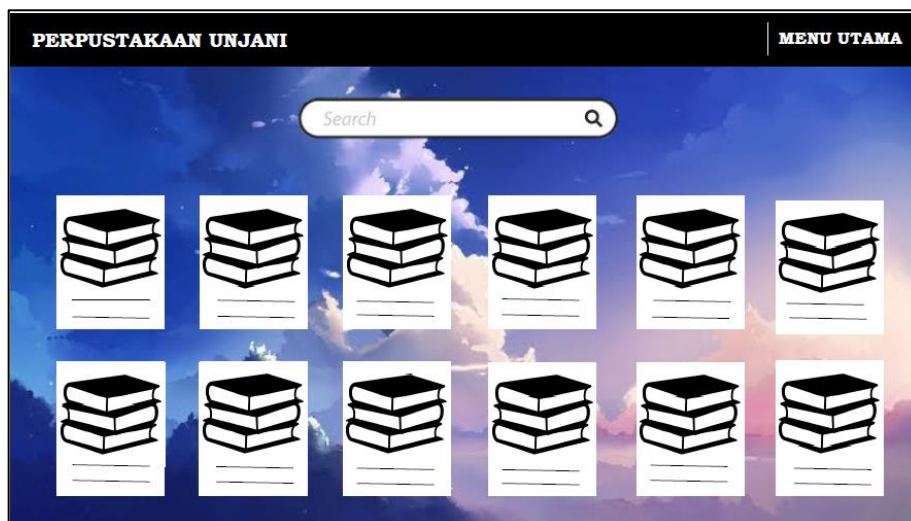
➤ **Tampilan Form Log in**

The screenshot shows a web interface for 'PERPUSTAKAAN UNJANI'. At the top right is a 'MENU UTAMA' link. The main area has a blue sky background with clouds. In the center, there's a 'SIGN IN' section with a user icon. Below it are two text input fields labeled 'Username :' and 'Password :'. A blue 'LOG IN' button is positioned below the password field, and a link labeled 'Buat Akun' is at the bottom of the form.

Gambar 24 Tampilan Form Log in

Merupakan tampilan SIGN IN atau *LOG IN* setiap pengunjung yang ingin menggunakan fitur-fitur yang ada di perangkat lunak ini harus melakukan *LOG IN* terlebih dahulu. Jika Pengunjung sudah memiliki akun atau sudah terdaftar sebagai anggota maka tinggal mengisi username dan *password* kemudian klik *LOG IN* jika tidak maka klik Buat Akun untuk mendaftar

➤ **Tampilan Katalog dan Form Pencarian Buku**



Gambar 25 Tampilan Katalog dan Pencarian

Merupakan tampilan katalog buku atau daftar buku dan terdapat pula *form* pencarian untuk menacari buku secara cepat. Ketika meng-click icon buku maka akan menuju tampilan Detail Buku

#### ➤ Tampilan Detail Buku



Gambar 26 Tampilan Detail Buku

Menampilkan detail buku seperti Kode Buku, Judul Buku, Kategori, Stock, Pengarang dan Penerbit. Dan juga terdapat tombol PINJAM untuk melakukan transaksi peminjaman

#### ➤ Tampilan *Form* Peminjaman



Gambar 27 Tampilan Form Peminjaman

Merupakan tampilan yang ada pada petugas perpustakaan. *Form* ini sebenarnya hanya akan diisi apabila anggota yang akan meminjam buku tidak melakukab booking terlebih dahulu.

➤ **Tampilan *Form* Pengembalian**

Gambar 28 Tampilan *Form* Pengembalian

Merupakan tampilan *form* pengembalian, proses ini dilakukan oleh petugas. Pada *form* ini perlu mengisi No Anggota, Nama, Kode Peminjaman, Tanggal Peminjaman, Tanggal Pengembalian, Kode Buku dan Judul Buku. Setiap data yang diinput harus valid

➤ **Tampilan *Form* Laporan**

Gambar 29 Tampilan *Form* Laporan awal

## **BAB VI**

### **Interface Requirements**

#### **6.1 User Interface**

Pada aplikasi ini terdapat 2 jenis user yaitu petugas perpustakaan dan anggota perpustakaan. Untuk petugas fitur yang dapat diakses yaitu *form* pengembalian, laporan transaksi, edit koleksi buku dan notifikasi persetujuan anggota. Untuk anggota fitur yang dapat diakses yaitu *form* registrasi anggota, *form* pencarian, katalog buku, tampilan detail buku dan *form* peminjaman. Setiap user baik petugas maupun anggota perlu melakukan *login* untuk mengakses fitur-fitur tersebut sebagai bentuk keamanan, tampilan aplikasi akan berbeda sesuai identitas user.

#### **6.2 Hardware Interface**

Aplikasi dapat berjalan dengan minimum spec:

- a. Processor : Intel® Celeron® Processor N Series
- b. Memory : 2 GB DDR3 L
- c. Hardisk : 500 GB
- d. VGA : Intel® HD Graphics Processor Z3700 Series
- e. Monitor : Monitor LED AOC E1670Sw-USB Powered

#### **6.3 Software Interface**

*Software Interface* adalah titik interaksi antara berbagai komponen, interaksi ini melibatkan bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak itu sendiri. Perangkat Lunak terkait untuk dapat menjalankan aplikasi perpustakaan berbasis *website* ini adalah:

1. *MySQL* sebagai perangkat lunak system manajemen basis data yang digunakan untuk mengolah database koleksi buku, data anggota dan data transaksi yang terjadi.
2. *PHP (Hypertext Preprocessor)*, *Javascript*, *CSS (Cascading Style Sheets)*, *HTML (Hyper Text Markup Language)* merupakan bahasa-bahasa pemrograman yang digunakan untuk merancang aplikasi perpustakaan berbasis *website* ini.
3. *Browser Chrome*, *Opera Mini*, *UC dll* sebagai *software* untuk mengakses aplikasi perpustakaan berbasis *website* ini.

## **6.4 Communication Interface**

Semua *transfer* data antara perangkat lunak (*server*) dan pengguna dilakukan melalui internet dengan berbasis *web server*. Jadi perangkat yang akan mengakses aplikasi harus memiliki koneksi internet