

SOFTWARE DESIGN DOCUMENT (SDD)

FOR Sistem Informasi Perpustakaan

Daftar Isi

Daftar Isi.....	1
Bab I Introduction	2
1.1 Purpose	2
1.2 Scope.....	2
1.3 Overview	2
1.4 Reference	3
1.5 Definitions and Acronyms.....	3
Bab II System Overview	4
Bab III Application Design	6
3.1 Use Case Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Use Case Scenario.....	8
3.3 Class Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Sequence Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.5 Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.6 State Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Deployment Diagram	Error! Bookmark not defined.
Bab IV Data Design.....	1
4.1 Logical Design.....	1
4.2 Physical Design.....	2
Bab V User Interface Design	5
Bab VI Interface Requirements.....	11
4.1 User Interface	11
4.2 Hardware Interface	12
4.3 Software Interface	12
4.4 Communication Interface	14

Bab I Introduction

1.1 Purpose

Dokumen Software Design Document (SDD) ini disusun untuk mendukung proses perancangan dan pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan berbasis web. Dokumen ini bertujuan memberikan panduan teknis yang rinci mengenai desain perangkat lunak yang akan dibangun agar dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan administrasi perpustakaan, khususnya dalam pengelolaan data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

Sistem Informasi Perpustakaan dirancang untuk mengatasi permasalahan pencatatan manual yang selama ini rentan terhadap kesalahan, keterlambatan, dan inkonsistensi data. Dengan adanya sistem ini, seluruh proses pencatatan akan dilakukan secara terkomputerisasi dan terintegrasi, sehingga data menjadi lebih akurat, aman, dan mudah diakses.

Selain sebagai acuan bagi tim pengembang, dokumen SDD ini juga berfungsi sebagai media komunikasi antara pengembang, pengelola perpustakaan, dan pemangku kepentingan lainnya agar seluruh pihak memiliki pemahaman yang sama terkait desain dan cara kerja sistem yang akan dibangun.

1.2 Scope

Lingkup Sistem Informasi Perpustakaan mencakup seluruh proses pengelolaan administrasi perpustakaan yang dilakukan oleh admin atau petugas perpustakaan. Sistem ini dirancang berbasis web dan digunakan secara internal oleh pihak perpustakaan.

Fungsi utama sistem meliputi autentikasi pengguna (login), pengelolaan data anggota, pengelolaan data buku, pencatatan transaksi peminjaman buku, pencatatan pengembalian buku, serta penyajian laporan peminjaman dan pengembalian.

Manfaat utama dari sistem ini antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan melalui otomasi proses.
2. Mengurangi kesalahan pencatatan data yang sering terjadi pada sistem manual.
3. Menyediakan data yang terstruktur, akurat, dan mudah diakses.
4. Mendukung pengambilan keputusan melalui laporan administrasi perpustakaan.

1.3 Overview

Dokumen SDD ini menjelaskan secara menyeluruh perancangan teknis dari Sistem Informasi Perpustakaan. Pembahasan dimulai dari gambaran umum sistem, desain aplikasi, desain data, hingga perancangan antarmuka pengguna dan kebutuhan antarmuka sistem.

Dokumen ini disusun berdasarkan dokumen Software Requirements Specification (SRS) dan digunakan sebagai pedoman utama dalam proses pengembangan sistem.

1.4 Reference

Referensi yang digunakan dalam penyusunan dokumen SDD ini antara lain:

1. Dokumen Software Requirements Specification (SRS) Sistem Informasi Perpustakaan
2. Modul Praktikum

1.5 Definitions and Acronyms

SDD (Software Design Document): Dokumen yang menjelaskan desain teknis perangkat lunak.

SRS (Software Requirements Specification): Dokumen yang berisi kebutuhan sistem.

CRUD (Create, Read, Update, Delete): Operasi dasar pengelolaan data.

UML (Unified Modeling Language): Bahasa pemodelan standar untuk perancangan sistem.

Bab II System Overview

Sistem Informasi Perpustakaan merupakan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk membantu pengelolaan administrasi perpustakaan secara terkomputerisasi. Sistem ini digunakan oleh admin atau petugas perpustakaan dalam mengelola data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian buku secara terintegrasi. Dengan adanya sistem ini, proses administrasi perpustakaan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat digantikan dengan sistem yang lebih efektif, efisien, dan terstruktur.

Sistem Informasi Perpustakaan memiliki beberapa fitur utama yang mendukung proses operasional perpustakaan. Fitur-fitur tersebut dirancang untuk mempermudah petugas dalam melakukan pengelolaan data dan transaksi, serta meminimalkan kesalahan pencatatan data. Adapun fitur utama yang tersedia dalam sistem ini adalah sebagai berikut.

1. Autentikasi Pengguna (Login)

Sistem menyediakan fitur login untuk memastikan bahwa hanya admin atau petugas perpustakaan yang memiliki hak akses yang dapat menggunakan sistem. Proses login dilakukan dengan memasukkan username dan password yang telah terdaftar di dalam basis data. Apabila data yang dimasukkan sesuai, sistem akan memberikan akses ke halaman utama sistem.

2. Pengelolaan Data Buku

Fitur pengelolaan data buku digunakan untuk mengatur seluruh data koleksi buku perpustakaan. Admin dapat menambahkan data buku baru, mengubah informasi buku, menghapus data buku, serta melihat daftar buku yang tersedia. Setiap data buku memiliki informasi seperti judul buku, pengarang, penerbit, tahun terbit, jumlah stok, dan status ketersediaan buku.

3. Pengelolaan Data Anggota

Fitur ini digunakan untuk mengelola data anggota perpustakaan. Admin dapat menambahkan data anggota baru, memperbarui data anggota, serta menghapus data anggota yang sudah tidak aktif. Data anggota digunakan sebagai referensi utama dalam proses transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

4. Transaksi Peminjaman Buku

Fitur peminjaman buku digunakan untuk mencatat proses peminjaman buku oleh anggota perpustakaan. Proses peminjaman dimulai ketika anggota menyampaikan keinginannya untuk meminjam buku kepada petugas perpustakaan. Petugas kemudian melakukan login ke dalam sistem dan memilih menu peminjaman buku. Selanjutnya, petugas memilih data anggota yang akan meminjam buku dan memilih buku yang akan dipinjam dari daftar buku yang tersedia di sistem.

Sistem akan melakukan pengecekan ketersediaan buku. Apabila buku tersedia, sistem akan menyimpan data transaksi peminjaman, mengurangi jumlah stok buku, serta mengubah status buku menjadi dipinjam. Apabila buku tidak tersedia, sistem akan menampilkan informasi bahwa buku tidak dapat dipinjam.

5. Transaksi Pengembalian Buku

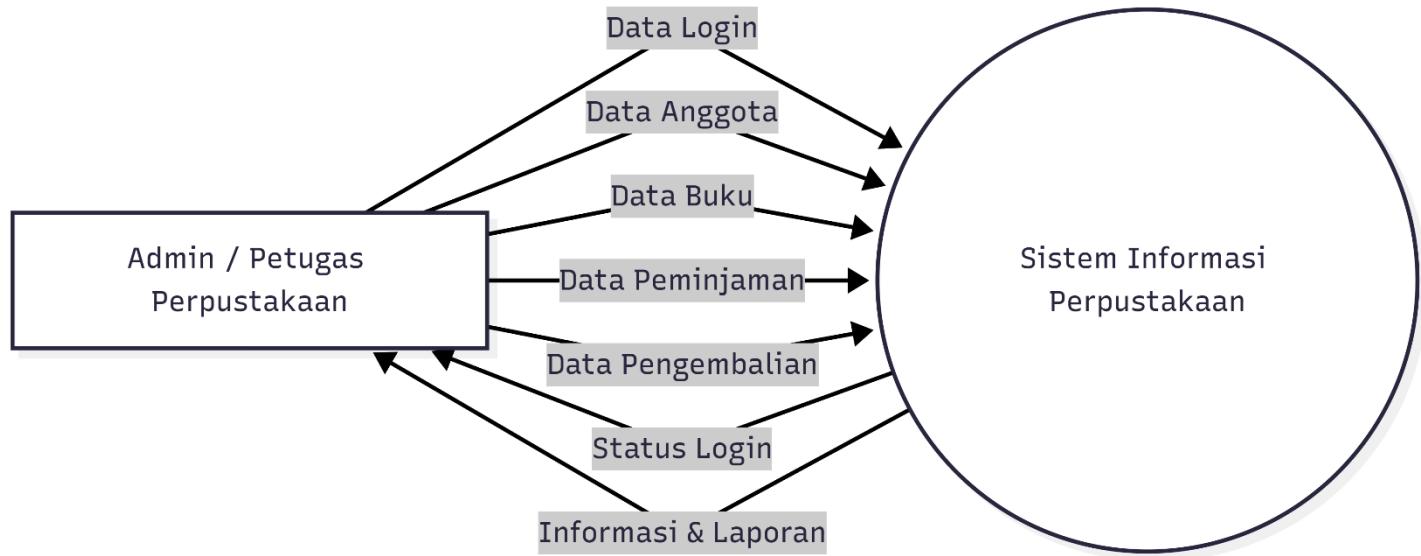
Fitur pengembalian buku digunakan untuk mencatat proses pengembalian buku yang telah dipinjam oleh anggota. Petugas memilih menu pengembalian dan memilih data peminjaman yang akan

dikembalikan. Sistem kemudian mencatat tanggal pengembalian, memperbarui status peminjaman, serta menambahkan kembali jumlah stok buku yang dikembalikan.

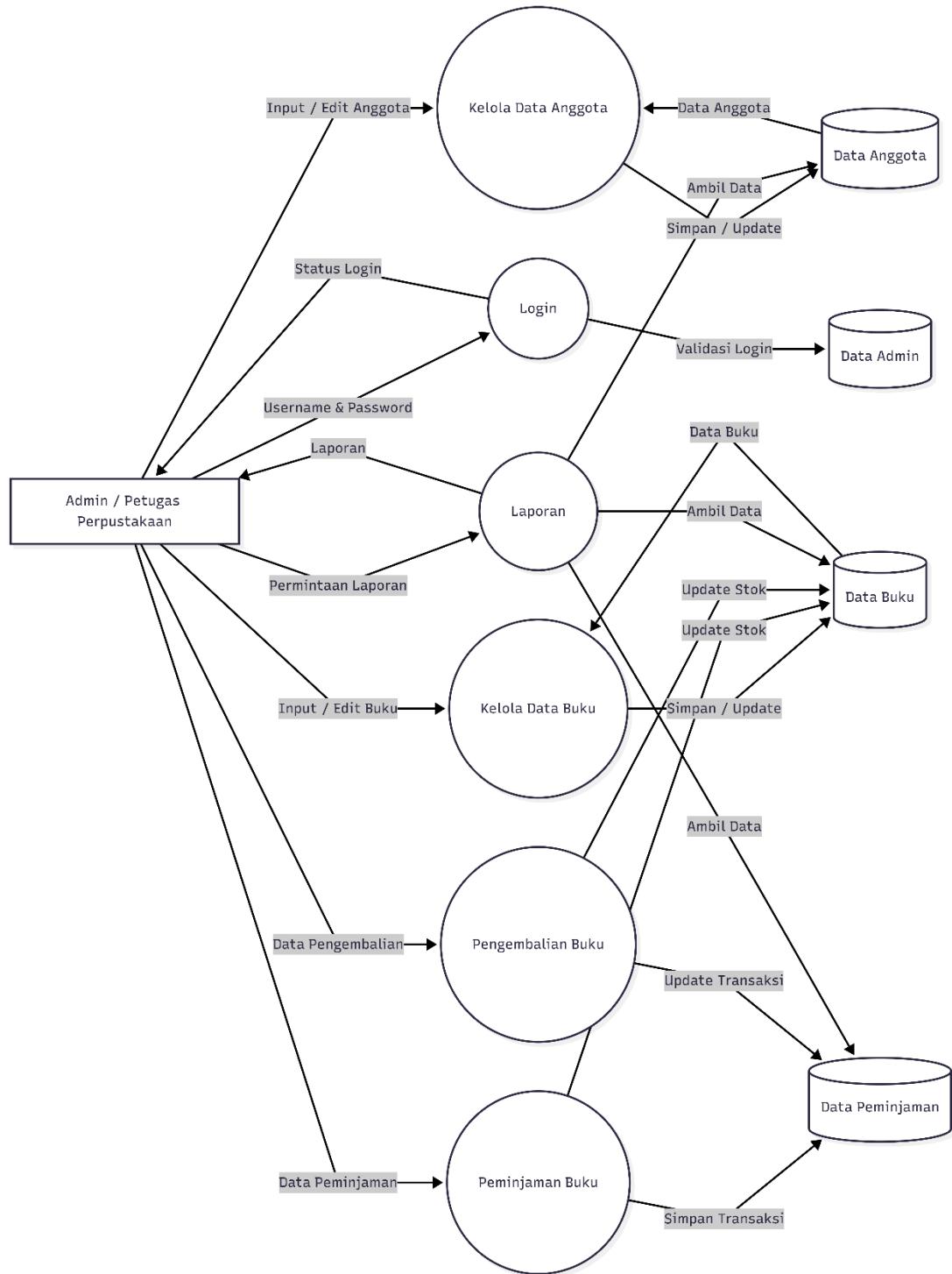
Bab III Application Design

3.1 Data Flow Diagram

3.1.1 DFD Level 0



3.1.2 DFD Level 1



3.2 Use Case Scenario

3.2.1 Login

<i>Name</i>	Login
<i>ID</i>	UC01
<i>Description</i>	Admin melakukan login ke sistem perpustakaan menggunakan username dan password untuk mengakses fitur pengelolaan data.
<i>Actors</i>	Admin
<i>Triggers</i>	Admin ingin mengakses sistem perpustakaan
<i>Pre-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Admin telah memiliki akun • Admin membuka halaman login
<i>Post-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Admin berhasil login • Admin masuk ke halaman dashboard
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin membuka halaman login	
	2. Sistem menampilkan form login
3. Admin memasukkan username dan password	
	4. Sistem memvalidasi data login
5. Admin menekan tombol Login	
	6. Sistem memverifikasi data ke database

7. Sistem mengarahkan admin ke dashboard	
Exception	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

3a. Admin memasukkan data login salah	
	4a. Sistem menampilkan pesan login gagal

3.2.2 Mengelola Data Buku (CRUD Buku)

<i>Name</i>	Mengelola Data Buku
<i>ID</i>	UC02
<i>Description</i>	Admin mengelola data buku yang tersedia di perpustakaan, meliputi tambah, edit, dan hapus data buku
<i>Actors</i>	Admin
<i>Triggers</i>	Admin memilih menu “Daftar Buku”
<i>Pre-Conditions</i>	Admin sudah login
<i>Post-Conditions</i>	Data buku tersimpan / diperbarui / terhapus di database
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin membuka menu Daftar Buku	
	2. Sistem menampilkan daftar buku
3. Admin memilih tambah/edit/hapus buku	
	4. Sistem menampilkan form sesuai aksi
5. Admin mengisi atau mengubah data buku	
	6. Sistem menyimpan perubahan ke database

	7. Sistem menampilkan pesan berhasil
Exception	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
5a. Data tidak lengkap atau salah	
6a. Sistem menampilkan pesan error	

3.2.3 Mengelola Data Anggota

<i>Name</i>	Mengelola Data Anggota
<i>ID</i>	UC03
<i>Description</i>	Admin mengelola data anggota perpustakaan yang terdaftar dalam sistem.
<i>Actors</i>	Admin
<i>Triggers</i>	Admin memilih menu “Data Anggota”
<i>Pre-Conditions</i>	Admin sudah login
<i>Post-Conditions</i>	Data anggota berhasil diperbarui di sistem
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin membuka menu Data Anggota	
	2. Sistem menampilkan daftar anggota
3. Admin memilih tambah/edit/hapus anggota	
	4. Sistem menampilkan form anggota
5. Admin menyimpan perubahan	
	6. Sistem menyimpan data ke database

	7. Sistem menampilkan notifikasi berhasil
Exception	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
5a. Data anggota tidak valid	
	6a. Sistem menampilkan pesan kesalahan

3.2.4 Proses Peminjaman Buku

<i>Name</i>	Peminjaman Buku
<i>ID</i>	UC04
<i>Description</i>	Admin mencatat transaksi peminjaman buku oleh anggota perpustakaan.
<i>Actors</i>	Admin
<i>Triggers</i>	Admin memilih menu “Peminjaman Buku”
<i>Pre-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Admin sudah login • Data anggota dan buku tersedia
<i>Post-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Data peminjaman tersimpan • Status buku berubah menjadi dipinjam
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

1. Admin membuka menu Peminjaman	
	2. Sistem menampilkan form peminjaman
3. Admin memilih anggota dan buku	
	4. Sistem memvalidasi data
5. Admin menyimpan data peminjaman	

	6. Sistem menyimpan transaksi
	7. Sistem mengubah status buku
Exception	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3a. Buku tidak tersedia	
	4a. Sistem menampilkan pesan buku tidak bisa dipinjam

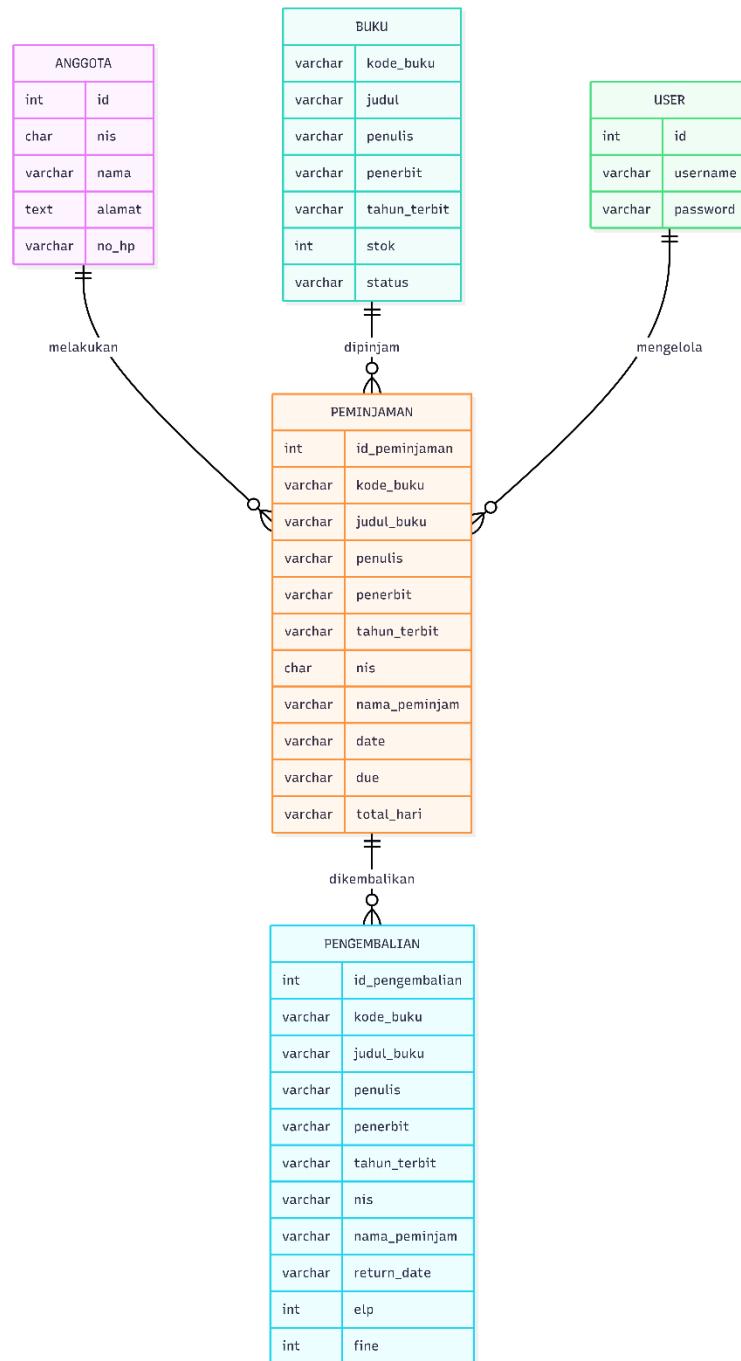
3.2.5 Proses Pengembalian Buku

<i>Name</i>	Pengembalian Buku
<i>ID</i>	UC05
<i>Description</i>	Admin memproses pengembalian buku yang telah dipinjam oleh anggota.
<i>Actors</i>	Admin
<i>Triggers</i>	Admin memilih menu “Pengembalian Buku”
<i>Pre-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Admin sudah login • Data peminjaman tersedia
<i>Post-Conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Data pengembalian tercatat • Status buku kembali tersedia
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin membuka menu Pengembalian	
	2. Sistem menampilkan daftar peminjaman
3. Admin memilih data peminjaman	

	4. Sistem memproses pengembalian
5. Admin mengonfirmasi pengembalian	
	6. Sistem memperbarui status buku
	7. Sistem menampilkan notifikasi berhasil
Exception	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3a. Data peminjaman tidak ditemukan	
	4a. Sistem menampilkan pesan error

Bab IV Data Design

4.1 Logical Design



4.2 Physical Design

4.2.1 Tabel Anggota

No	Atribut	Type	Length	Null / Not Null	Index	Keterangan
1	id	INT	11	Not Null	Primary Key	ID anggota
2	nis	CHAR	9	Not Null	Index	Nomor Induk Siswa
3	nama	VARCHAR	35	Null	–	Nama anggota
4	alamat	TEXT	–	Null	–	Alamat anggota
5	no_hp	VARCHAR	13	Not Null	–	Nomor HP

4.2.2 Tabel Buku

No	Atribut	Type	Length	Null / Not Null	Index	Keterangan
1	kode_buku	VARCHAR	25	Not Null	Primary Key	Kode buku
2	judul	VARCHAR	50	Null	–	Judul buku
3	penulis	VARCHAR	45	Null	–	Penulis buku
4	penerbit	VARCHAR	45	Null	–	Penerbit buku
5	tahun_terbit	VARCHAR	7	Null	–	Tahun terbit
6	stok	INT	11	Not Null	–	Jumlah stok
7	status	VARCHAR	15	Null	–	Status buku

4.2.3 Tabel Peminjaman

No	Atribut	Type	Length	Null / Not Null	Index	Keterangan
1	id_peminjaman	INT	11	Not Null	Primary Key	ID peminjaman
2	kode_buku	VARCHAR	25	Not Null	Index	Kode buku
3	judul_buku	VARCHAR	50	Null	–	Judul buku
4	penulis	VARCHAR	45	Null	–	Penulis
5	penerbit	VARCHAR	45	Null	–	Penerbit
6	tahun_terbit	VARCHAR	7	Null	–	Tahun terbit
7	nis	CHAR	9	Not Null	Index	NIS peminjam
8	nama_peminjam	VARCHAR	35	Null	–	Nama peminjam
9	date	VARCHAR	11	Null	–	Tanggal pinjam
10	due	VARCHAR	11	Null	–	Tanggal kembali
11	total_hari	VARCHAR	15	Null	–	Lama pinjam

4.2.4 Tabel Pengembalian

No	Atribut	Type	Length	Null / Not Null	Index	Keterangan
1	id_pengembalian	INT	11	Not Null	Primary Key	ID pengembalian
2	kode_buku	VARCHAR	25	Null	–	Kode buku
3	judul_buku	VARCHAR	50	Null	–	Judul buku
4	penulis	VARCHAR	45	Null	–	Penulis
5	penerbit	VARCHAR	45	Null	–	Penerbit
6	tahun_terbit	VARCHAR	7	Null	–	Tahun terbit
7	nis	VARCHAR	25	Null	–	NIS peminjam
8	nama_peminjam	VARCHAR	35	Null	–	Nama peminjam
9	return_date	VARCHAR	11	Null	–	Tanggal pengembalian
10	elp	INT	11	Null	–	Lama keterlambatan
11	fine	INT	11	Null	–	Denda

4.2.5 Tabel User

No	Atribut	Type	Length	Null / Not Null	Index	Keterangan
1	id	INT	11	Not Null	Primary Key	ID user
2	username	VARCHAR	50	Null	–	Username
3	password	VARCHAR	255	Null	–	Password

Bab V User Interface Design

5.1 User(Admin)

Halaman Login

The screenshot shows a light gray background with a central login form. The form has a white header with the text "Login Perpustakaan" and a small book icon. Below the header are two input fields: "Username:" and "Password:", each with a corresponding input box. At the bottom of the form is a large blue "Login" button.

Dashboard Perpustakaan

The screenshot shows a dashboard with a dark blue sidebar on the left and a white main content area. The sidebar contains a logo, the text "Perpustakaan", and several menu items: "Dashboard", "Anggota", "Daftar Buku", "Peminjaman", "Pengembalian", and a red "Logout" button. The main content area has a title "Dashboard Perpustakaan" with a book icon. Below it is a welcome message: "Selamat datang di Sistem Informasi Perpustakaan." There are four cards in the center: "Anggota" (with a person icon), "Buku" (with a book icon), "Peminjaman" (with a clipboard icon), and "Pengembalian" (with a circular arrow icon). Each card has a brief description and a blue "Kelola" button.

Halaman Anggota

Perpustakaan

- Dashboard
- Anggota
- Daftar Buku
- Peminjaman
- Pengembalian

Logout

Kelola Data Anggota

ID	NIS	Nama	Alamat	No HP	Aksi
3	999999999	test	test	9999999999999	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Tambah Anggota

Halaman Tambah Anggota

Tambah Anggota

NIS:

Nama:

Alamat:

No HP:

[← Kembali](#)

Halaman Edit Anggota

Edit Anggota

NIS
99999999

Nama
test

Alamat
test

No HP
999999999999

[Update](#)

[← Kembali](#)

Halaman Daftar Buku

Perpustakaan

- Dashboard
- Anggota
- Daftar Buku
- Peminjaman
- Pengembalian

[Logout](#)

Daftar Buku

+ Tambah Buku

Cari judul / penulis / kode...

[Cari](#) [Reset](#)

Kode	Judul	Penulis	Penerbit	Tahun	Stok	Status	Aksi
1	Laskar Pelangi	Andrea Hirata	Bentang Pustaka	2000	5	Tersedia	Edit Hapus
2	Bumi Manusia	Pramoedya Ananta Toer	Hasta Mitra	1980	1	Tersedia	Edit Hapus
3	Contoh	Test	Test	2000	12	Tersedia	Edit Hapus

1

Halaman Tambah Buku

The screenshot shows a modal window titled "Tambah Buku". It contains fields for inputting book details: Kode Buku, Judul Buku, Penulis, Penerbit, Tahun Terbit, and Stok Buku. Each field has a placeholder text and a corresponding input box. Below the input fields is a blue "Simpan" (Save) button and a link labeled "← Kembali" (Back). The entire form is set against a light gray background.

Kode Buku:

Judul Buku:

Penulis:

Penerbit:

Tahun Terbit:

Stok Buku:

Simpan

[← Kembali](#)

Halaman Edit Buku

The screenshot shows a modal window titled "Edit Buku". It displays existing book information in input fields: Judul Buku (Laskar Pelangi), Penulis (Andrea Hirata), Penerbit (Bentang Pustaka), Tahun Terbit (2000), and Stok (5). Below the input fields is a yellow "Update" button and a link labeled "← Kembali". The entire form is set against a light gray background.

Judul Buku
Laskar Pelangi

Penulis
Andrea Hirata

Penerbit
Bentang Pustaka

Tahun Terbit
2000

Stok
5

Update

[← Kembali](#)

Halaman Peminjaman Buku

The screenshot shows a sidebar on the left with a blue header "Perpustakaan" containing icons for Dashboard, Anggota, Daftar Buku, Peminjaman, and Pengembalian, and a red "Logout" button at the bottom. The main content area has a title "Data Peminjaman Buku" with a book icon. Below it is a sub-section titled "Daftar Peminjaman" with a table header row:

ID	Judul Buku	Peminjam	Tanggal Pinjam	Jatuh Tempo	Total Hari	Aksi
----	------------	----------	----------------	-------------	------------	------

Below the table is a "Kembali ke Dashboard" button.

Halaman Tambah Peminjaman

The screenshot shows a form titled "Tambah Peminjaman Buku". It contains the following fields:

- Pilih Buku: A dropdown menu labeled "Pilih Buku".
- Judul Buku: An input field for the book title.
- Penulis: An input field for the author's name.
- Penerbit: An input field for the publisher's name.
- Tahun Terbit: An input field for the publication year.
- Pilih Angota: A dropdown menu labeled "Pilih Peminjam".
- Nama Peminjam: An input field for the borrower's name.
- Tanggal Pinjam: A date input field labeled "dd/mm/yyyy".
- Tanggal Kembali: A date input field labeled "dd/mm/yyyy".

At the bottom are two buttons: a blue "Simpan" button and a grey "Kembali" button.

Halaman Pengembalian Buku

The screenshot shows a sidebar menu on the left with the following items: Perpustakaan (Dashboard, Anggota, Daftar Buku, Peminjaman, Pengembalian), Logout. The main content area has a title 'Daftar Pengembalian Buku' with a subtitle 'Pilih buku yang akan diproses pengembalinya.' Below this is a button 'Kembali ke Dashboard'. A table lists a single item: ID 28, Judul Buku 'Bumi Manusia', Peminjam 'test', Tanggal Pinjam '02-12-2025', Deadline '03-12-2025', Estimasi Denda 'Rp 54.000 Telat 28 hari', and an 'Aksi' button labeled 'Kembalikan'.

Halaman Proses Pengembalian Buku

The screenshot shows a modal dialog titled 'Proses Pengembalian Buku' with the following details: Judul: Bumi Manusia, Peminjam: test, Deadline: 03-12-2025. It includes a date input field 'Tanggal Dikembalikan dd/mm/yyyy' and two buttons at the bottom: 'Simpan Pengembalian' (green) and '← Kembali' (grey).

Bab VI Interface Requirements

Deskripsikan dengan rinci setiap kebutuhan antarmuka yang dibutuhkan oleh pengguna.

4.1 User Interface

4.1.1 Halaman Login

- Menyediakan form input **username/email dan password**
- Tombol **Login**
- Menampilkan pesan kesalahan jika login gagal
- Antarmuka sederhana dan mudah digunakan oleh admin

4.1.2 Halaman Dashboard Admin

- Menampilkan ringkasan informasi:
 - Jumlah buku
 - Jumlah anggota
 - Jumlah peminjaman aktif
- Menu navigasi ke:
 - Data Buku
 - Data Anggota
 - Peminjaman
 - Pengembalian
 - Laporan

4.1.3 Halaman Data Buku

- Menampilkan daftar buku dalam bentuk tabel
- Fitur:
 - Tambah buku
 - Edit buku
 - Hapus buku
- Pencarian buku berdasarkan judul atau kategori

4.1.4 Halaman Data Anggota

- Menampilkan daftar anggota perpustakaan
- Fitur:

- Tambah anggota
- Edit anggota
- Hapus anggota

4.1.5 Halaman Peminjaman Buku

- Form peminjaman buku
- Menampilkan data:
 - Anggota
 - Buku
 - Tanggal pinjam
- Validasi ketersediaan buku

4.2 Hardware Interface

- Client: PC / Laptop dengan browser
- Server: Web server (Apache)

4.3 Software Interface

4.3.1 Antarmuka dengan Sistem Basis Data

4.3.1.1 Karakteristik

Sistem Informasi Perpustakaan ini memerlukan sistem manajemen basis data (DBMS) untuk menyimpan dan

mengelola data buku, data anggota, data peminjaman, data pengembalian, serta data pengguna (admin).

Basis data digunakan untuk memastikan penyimpanan data yang terstruktur, konsisten, dan mudah diakses oleh sistem.

4.3.1.2 Nama dan Versi

- DBMS: MySQL
- Versi: MySQL 8.0
- Web Server: Apache
- Lingkungan Pengembangan: XAMPP

4.3.2 Antarmuka dengan Bahasa Pemrograman

4.3.2.1 Karakteristik

Pengembangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman yang mendukung pengolahan data, pengelolaan logika aplikasi, serta interaksi antara pengguna dan sistem melalui antarmuka web.

4.3.2.2 Nama dan Versi

- Bahasa Pemrograman Backend: PHP (versi 8.x)
- Bahasa Pemrograman Frontend:
 - HTML5
 - CSS3
 - JavaScript

4.3.3 Antarmuka dengan Framework dan Library Pendukung

4.3.3.1 Karakteristik

Framework dan library pendukung digunakan untuk mempercepat proses pengembangan, meningkatkan

konsistensi tampilan antarmuka, serta mempermudah pengelolaan komponen antarmuka pengguna.

4.3.3.2 Nama dan Versi

- Framework CSS: Bootstrap (versi 5.x) (jika digunakan)
- Library JavaScript: jQuery (opsional)

4.3.4 Antarmuka dengan Sistem Pelaporan

4.3.4.1 Karakteristik

Sistem menyediakan fitur pelaporan untuk menampilkan informasi peminjaman, pengembalian, dan data

buku dalam bentuk tabel yang dapat dicetak atau disimpan sebagai arsip oleh admin.

4.3.4.2 Nama dan Versi

- Media Laporan: Halaman web berbasis PHP
- Format Output: Tampilan layar dan cetak (print browser)

4.4 Communication Interface

4.4.1 Protokol Komunikasi

Sistem Informasi Perpustakaan menggunakan protokol komunikasi **HTTP/HTTPS** untuk pertukaran data antara client dan server.

- **HTTP (HyperText Transfer Protocol)** digunakan untuk komunikasi antara browser pengguna (admin) dengan web server.
- **HTTPS** dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan dengan mengenkripsi data login dan transaksi yang dikirimkan melalui jaringan.

Protokol ini memastikan proses pengiriman data seperti login, pengelolaan data buku, data anggota, peminjaman, dan pengembalian dapat dilakukan secara cepat dan efisien.

4.4.2 Komunikasi Client–Server

Komunikasi antara pengguna dan sistem dilakukan melalui arsitektur **client–server**, dengan mekanisme sebagai berikut:

1. Client (Browser)

- Admin mengakses sistem melalui browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, dll).
- Admin mengirimkan permintaan (request) berupa input data melalui form HTML (login, tambah buku, peminjaman, dll).

2. Web Server (Apache + PHP)

- Server menerima request dari client.
- Script PHP memproses logika aplikasi dan validasi data.
- PHP mengirimkan perintah query ke database MySQL.

3. Database Server (MySQL)

- Database memproses perintah CRUD (Create, Read, Update, Delete).
- Hasil query dikembalikan ke server PHP.

4. Response ke Client

- Server PHP mengirimkan hasil proses dalam bentuk halaman web (HTML).
- Browser menampilkan hasil kepada admin.

4.4.3 Format Pertukaran Data

- Data dikirim menggunakan metode **HTTP POST dan GET**.
- Format data berupa:
 - Input form HTML
 - Parameter URL
 - Hasil query database yang ditampilkan dalam bentuk tabel HTML

Sistem **tidak menggunakan API eksternal** atau komunikasi real-time (WebSocket), sehingga komunikasi bersifat **request-response standar**.

4.4.4 Keamanan Komunikasi

Untuk menjaga keamanan komunikasi data, sistem menerapkan:

- Validasi input pada sisi server menggunakan PHP
- Penggunaan session untuk mengelola status login admin
- Pembatasan akses halaman berdasarkan status autentikasi pengguna