

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam perancangan dan implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada MAN 2 Sleman. Pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui kondisi sistem perpustakaan yang berjalan serta mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara dan studi pustaka.

##### **4.1.1. Observasi**

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di Perpustakaan MAN 2 Sleman serta mengumpulkan data yang diperlukan dengan izin dari pihak sekolah terkait. Pengamatan dilakukan terhadap proses pengelolaan data buku, data anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian buku, serta pembuatan laporan perpustakaan.

Observasi bertujuan untuk mengetahui alur kerja perpustakaan yang sedang berjalan dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, seperti proses pencatatan data yang masih dilakukan secara manual dan belum tersedianya sistem terkomputerisasi. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem serta sebagai bahan perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web.

##### **4.1.2. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan petugas Perpustakaan MAN 2 Sleman yaitu Bu Shisilia untuk memperoleh informasi terkait sistem pengelolaan perpustakaan yang berjalan, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi perpustakaan berbasis web. Wawancara ini bertujuan untuk melengkapi data hasil observasi serta menjadi dasar dalam analisis kebutuhan sistem.

Adapun daftar pertanyaan wawancara disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Wawancara

| No | Pertanyaan                                                                                                                                                                    | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Saat ini pengelolaan perpustakaan di MAN 2 Sleman masih dilakukan secara manual atau sudah menggunakan sistem komputer/web (seperti Microsoft Excel atau Google Spreadsheet)? | Pihak Perpustakaan MAN 2 Sleman sebelumnya sempat menggunakan sistem informasi perpustakaan berbasis web, yaitu SLiMS, untuk mendukung proses otomatisasi pengelolaan data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Namun, penggunaan SLiMS tersebut tidak berlangsung secara berkelanjutan. Saat ini pengelolaan data perpustakaan lebih banyak didukung oleh pencatatan tambahan menggunakan Google Spreadsheet sebagai media pencadangan (backup) data peminjaman sekaligus dokumentasi operasional |
| 2  | Bagaimana alur pengelolaan perpustakaan saat ini, khususnya pada proses pendataan buku, peminjaman, dan pengembalian buku?                                                    | Alur peminjaman diawali dengan siswa mencari buku melalui katalog online atau langsung mengambil buku di rak perpustakaan. Buku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| No | Pertanyaan                                                                                                                    | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                               | kemudian dibawa ke petugas untuk diproses. Pada tahap transaksi, petugas memasukkan ID anggota siswa dan melakukan pemindaian barcode buku untuk mencatat data peminjaman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | Selama menggunakan sistem tersebut, apakah terdapat kendala atau bagian yang dirasa kurang praktis bagi petugas perpustakaan? | Kendala yang dirasakan petugas perpustakaan antara lain proses pencatatan data yang masih dilakukan secara manual dan menggunakan Microsoft Excel, sehingga membutuhkan waktu lebih lama dalam penginputan, pencarian, serta rekapitulasi data. Selain itu, data tersimpan dalam beberapa file terpisah sehingga menyulitkan petugas dalam melakukan pemantauan transaksi peminjaman dan pengembalian secara menyeluruh. Kondisi ini juga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan serta keterlambatan dalam penyusunan laporan perpustakaan |

| No | Pertanyaan                                                                                                              | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Pada proses peminjaman buku, satu siswa maksimal diperbolehkan meminjam berapa buku dan berapa lama masa peminjamannya? | Berdasarkan tata tertib perpustakaan yang berlaku, setiap siswa diperbolehkan meminjam maksimal empat buku dengan masa peminjaman selama dua minggu.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | Apabila siswa terlambat mengembalikan buku, apakah dikenakan denda? Jika ada, bagaimana mekanisme perhitungannya?       | Perpustakaan MAN 2 Sleman tidak menerapkan sistem denda keterlambatan pengembalian buku. Hal ini dilakukan sebagai upaya menghindari praktik pungutan yang tidak sesuai dengan kebijakan institusi. Sebagai gantinya, pihak perpustakaan memberikan pengingat kepada siswa melalui media WhatsApp apabila masa peminjaman telah melewati batas waktu, serta memberikan imbauan agar siswa dapat mengembalikan buku tepat waktu |
| 6  | Untuk pendataan pengunjung, apakah saat ini sudah tercatat otomatis atau masih menggunakan buku tamu manual?            | Pendataan pengunjung perpustakaan saat ini belum terintegrasi dengan sistem dan masih dilakukan secara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| No | Pertanyaan                                                                                                                                            | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                       | <p>manual. Pengunjung melakukan pencatatan kehadiran menggunakan buku tamu atau pencatatan sederhana berbasis spreadsheet. Data kunjungan tersebut kemudian direkap secara manual oleh petugas sebagai bahan laporan aktivitas perpustakaan.</p>                                                                                                                                                                                      |
| 7  | <p>Saat ini kategori koleksi di Perpustakaan MAN 2 Sleman meliputi apa saja (misalnya buku pelajaran, fiksi, nonfiksi, referensi, dan lain-lain)?</p> | <p>Kategori koleksi di Perpustakaan MAN 2 Sleman meliputi buku referensi, karya umum, filsafat, keagamaan, ilmu sosial, bahasa, ilmu alam dan matematika, teknologi dan ilmu terapan, kesenian, hiburan dan olahraga, kesusastraan, sejarah, geografi, majalah, koleksi Braille, serta buku karya siswa. Pengelompokan kategori ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan koleksi dan pencarian buku oleh pengguna perpustakaan.</p> |



#### 4.1.3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca dan mempelajari referensi pendukung yang berhubungan dengan penelitian, seperti jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem informasi perpustakaan berbasis web. Studi pustaka bertujuan untuk memperoleh landasan teori serta gambaran mengenai metode pengembangan sistem, analisis PIECES, dan penerapan teknologi web dalam sistem informasi perpustakaan. Hasil studi pustaka digunakan sebagai acuan dalam penyusunan kerangka penelitian, perancangan sistem, serta penulisan laporan skripsi.

#### 4.2. Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi pada sistem pengelolaan perpustakaan di MAN 2 Sleman sehingga dapat menghasilkan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan. Analisis sistem dilakukan berdasarkan hasil observasi langsung serta studi pustaka yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web.

##### 4.2.1. Analisis Masalah

Analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pengelolaan perpustakaan di MAN 2 Sleman agar dapat ditentukan solusi yang sesuai. Berdasarkan hasil analisis sistem yang telah dilakukan, diketahui bahwa pengelolaan data perpustakaan masih dilakukan secara manual dan belum sepenuhnya terkomputerisasi.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka diperoleh beberapa permasalahan utama sebagai berikut:

- a. Sistem informasi berbasis web (SLiMS) pernah digunakan, namun tidak dimanfaatkan secara optimal dan tidak berkelanjutan, sehingga saat ini pengelolaan data masih dilakukan secara semi-manual menggunakan spreadsheet.

- b. Data-data perpustakaan seperti data buku, data anggota, dan data transaksi peminjaman serta pengembalian masih dicatat secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan kehilangan data.
- c. Proses pencarian data perpustakaan membutuhkan waktu yang relatif lama karena penyimpanan data masih dilakukan secara manual, sehingga menyulitkan petugas dalam memperoleh informasi secara cepat.
- d. Pelayanan transaksi peminjaman dan pengembalian buku kepada pemustaka belum berjalan secara optimal karena proses pencatatan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.

Permasalahan-permasalahan tersebut menjadi dasar dalam perancangan dan implementasi sistem informasi perpustakaan berbasis web pada MAN 2 Sleman sebagai solusi untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, serta kualitas layanan perpustakaan.

#### **4.2.2. Analisis Kebutuhan**

##### **4.2.2.1. Kebutuhan Fungsional**

###### **1. Petugas Perpustakaan (Admin)**

- a. Petugas dapat melakukan login ke dalam sistem menggunakan username dan password yang telah terdaftar.
- b. Petugas dapat melihat halaman dashboard yang menampilkan informasi jumlah anggota, jumlah buku, jumlah kategori, jumlah peminjaman, jumlah pengembalian, serta grafik pengunjung perpustakaan.
- c. Petugas dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data anggota perpustakaan.
- d. Petugas dapat melakukan pencarian dan filter data anggota berdasarkan nama, NIS, dan kelas.

- e. Petugas dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data kategori buku.
- f. Petugas dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data buku, serta memilih kategori buku melalui menu dropdown yang tersedia.
- g. Petugas dapat melakukan pencarian dan filter data buku berdasarkan judul buku, penulis, dan kategori buku.
- h. Petugas dapat melakukan transaksi peminjaman buku kepada anggota, termasuk peminjaman lebih dari satu buku dalam satu transaksi dengan batas maksimal peminjaman yang telah ditentukan oleh sistem.
- i. Petugas dapat melakukan proses pengembalian buku, di mana sistem secara otomatis memperbarui status peminjaman serta menyesuaikan stok buku.
- j. Petugas dapat melihat daftar peminjaman buku per buku beserta informasi tanggal pinjam, tanggal jatuh tempo, tanggal pengembalian, dan status peminjaman (dipinjam atau dikembalikan).
- k. Petugas dapat melakukan pencarian dan filter data peminjaman berdasarkan nama anggota, judul buku, status peminjaman, serta periode waktu (harian, bulanan, dan tahunan).
- l. Petugas dapat mencatat data pengunjung perpustakaan dengan memasukkan NIS anggota, dengan ketentuan satu anggota hanya dapat dicatat satu kali dalam satu hari.
- m. Petugas dapat melihat daftar pengunjung perpustakaan serta melakukan filter data pengunjung berdasarkan periode waktu (harian, bulanan, dan tahunan).
- n. Petugas dapat menerima notifikasi pengembalian buku yang mendekati batas waktu pengembalian (H-3).
- o. Petugas dapat melakukan logout untuk keluar dari sistem.



## 2. Anggota Perpustakaan

Berikut merupakan kebutuhan fungsional sistem yang dapat dilakukan oleh pengguna dengan peran sebagai Anggota pada Sistem Informasi Perpustakaan Digital MAN 2 Sleman:

- a. Anggota dapat melakukan login ke dalam sistem menggunakan akun yang telah terdaftar.
- b. Anggota dapat melihat informasi data diri yang tersimpan di dalam sistem.
- c. Anggota dapat melihat daftar buku yang tersedia di perpustakaan beserta informasi detail buku seperti judul, kategori, dan stok buku.
- d. Anggota dapat melakukan pencarian buku berdasarkan judul buku atau kategori buku.
- e. Anggota dapat melihat status peminjaman buku yang sedang dipinjam maupun yang telah dikembalikan.
- f. Anggota dapat melihat informasi tanggal peminjaman dan batas waktu pengembalian buku.
- g. Anggota dapat mengetahui status peminjaman buku apakah masih dipinjam atau sudah dikembalikan.
- h. Anggota dapat melihat riwayat peminjaman buku yang pernah dilakukan.
- i. Anggota dapat melakukan logout untuk keluar dari sistem.

#### 4.2.2.2. Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan nonfungsional menjelaskan persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi website Sistem Perpustakaan Digital MAN 2 Sleman. Berikut ini spesifikasi yang dibutuhkan:

##### 1. Pengembangan

###### a. Perangkat Keras (Hardware)

Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

Processor : Intel Core i5

RAM : 16 GB

Penyimpanan : 256 GB SSD

###### b. Perangkat Lunak (Software)

Sistem Operasi : Windows 10

Code Editor : Visual Studio Code

Web Server Lokal : XAMPP

Database : MySQL

Framework : CodeIgniter 3

Browser : Google Chrome

##### 2. Implementasi

###### a. Hardware

Laptop atau PC dengan spesifikasi berikut:

Processor : Intel Core i3

RAM : 8 GB

Penyimpanan : 128 GB

###### b. Software

Sistem Operasi : Windows 10

Browser : Google Chrome

#### 4.2.3. Analisis PIECES

Analisis PIECES merupakan metode analisis sistem yang digunakan untuk mengelompokkan permasalahan sistem berdasarkan enam aspek, yaitu Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, dan Service. Hasil analisis sistem yang berjalan menggunakan metode PIECES disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Analisis PIECES

| Faktor                | Tugas                                                                  | Hasil Analisis                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                        | Masalah                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Solusi                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Performance (Kinerja) | Mengelola data anggota, buku, peminjaman, pengembalian, dan pengunjung | Proses pencatatan yang masih dilakukan secara manual dan menggunakan Microsoft Excel menyebabkan waktu pencarian data buku, data anggota, maupun transaksi peminjaman dan pengembalian membutuhkan waktu relatif lama, yaitu sekitar 3–5 menit untuk setiap pencarian data, serta 20–30 menit dalam proses | Dibuat fitur pengelolaan data anggota, buku, peminjaman, pengembalian, dan pengunjung secara terintegrasi, sehingga proses pencarian data dapat dilakukan dalam waktu kurang dari 1 menit dan pembuatan laporan dapat dihasilkan secara otomatis dalam hitungan detik. |

| Faktor                  | Tugas                                                        | Hasil Analisis                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                              | Masalah                                                                                                                                       | Solusi                                                                                                                                                                                          |
|                         |                                                              | rekapitulasi laporan harian atau bulanan karena harus dilakukan secara satu per satu.                                                         |                                                                                                                                                                                                 |
| Information (Informasi) | Menyajikan informasi ketersediaan buku dan status peminjaman | Informasi buku dan peminjaman belum tersaji secara terpusat dan real-time sehingga petugas kesulitan memperoleh data secara cepat dan akurat. | Sistem menyediakan halaman informasi yang menampilkan data buku, anggota, peminjaman, pengembalian, serta laporan secara terintegrasi sehingga informasi dapat diakses dengan mudah dan akurat. |
| Economy (Ekonomi)       | Penggunaan media pencatatan dan arsip perpustakaan           | Penggunaan buku catatan dan spreadsheet menyebabkan biaya operasional meningkat serta berisiko kehilangan data.                               | Sistem digital menggantikan pencatatan manual dengan basis data MySQL sehingga mengurangi penggunaan kertas, menekan biaya operasional, serta meningkatkan keamanan penyimpanan data.           |
| Control (Kontrol)       | Pengelolaan akses dan keamanan data perpustakaan             | Belum terdapat pembatasan hak akses pengguna sehingga data                                                                                    | Diterapkan sistem login pengguna dengan pengaturan hak akses sehingga hanya petugas                                                                                                             |

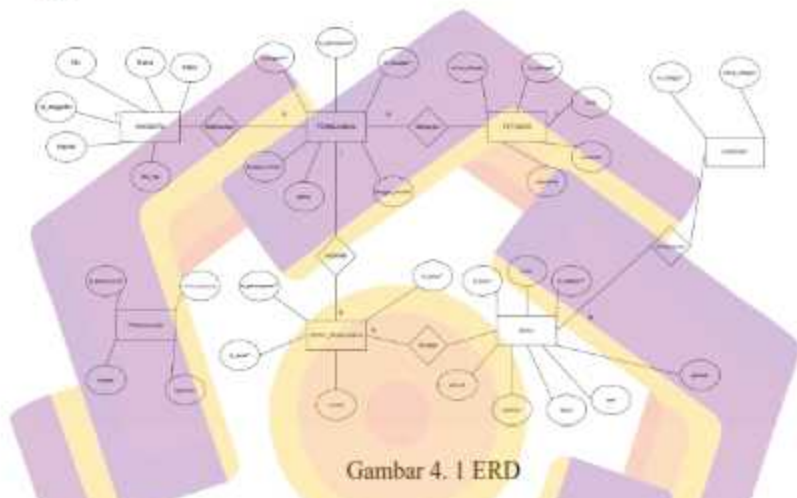
| Faktor                 | Tugas                                                                       | Hasil Analisis                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                             | Masalah                                                                                                               | Solusi                                                                                                                                                                                     |
|                        |                                                                             | mudah diubah atau hilang oleh pihak yang tidak berwenang.                                                             | yang memiliki akun dapat mengelola data perpustakaan.                                                                                                                                      |
| Efficiency (Efisiensi) | Pengolahan data anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, dan pengunjung | Proses input, pencarian, dan rekap data membutuhkan waktu lama karena dilakukan secara manual dan terpisah.           | Sistem menyediakan fitur pencarian dan pengelolaan data terpusat sehingga proses kerja menjadi lebih cepat dan efisien.                                                                    |
| Service (Servis)       | Pelayanan peminjaman, pengembalian, dan pendataan pengunjung                | Pelayanan kepada siswa kurang optimal karena pencatatan masih manual sehingga sering terjadi keterlambatan pelayanan. | Sistem menyediakan fitur transaksi peminjaman dan pengembalian berbasis web serta pendataan pengunjung digital sehingga pelayanan kepada siswa menjadi lebih cepat, rapi, dan profesional. |



### 4.3. Database

#### 4.3.1. ERD

Perancangan basis data sistem informasi perpustakaan divisualisasikan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 ERD

Dari gambar ERD diatas setiap entitas akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Entitas Anggota

Entitas anggota merupakan entitas yang menyimpan data pengguna perpustakaan yang terdaftar sebagai peminjam buku. Entitas ini memiliki beberapa atribut seperti id\_anggota sebagai primary key, nis, nama, kelas, alamat, dan no\_hp.

#### 2. Entitas Petugas

Entitas petugas digunakan untuk menyimpan data petugas perpustakaan yang bertugas mengelola sistem dan melayani transaksi peminjaman. Entitas ini memiliki atribut id\_petugas sebagai primary key, nama\_petugas, username, password, dan level.

### 3. Entitas Peminjaman

Entitas peminjaman menyimpan data transaksi peminjaman buku oleh anggota. Entitas ini memiliki atribut `id_peminjaman` sebagai primary key, `id_anggota`, `id_petugas`, `tanggal_pinjam`, `tanggal_kembali`, dan `status`.

### 4. Entitas Detail\_Peminjaman

Entitas detail\_peminjaman berfungsi untuk menyimpan rincian buku yang dipinjam dalam satu transaksi. Entitas ini memiliki atribut `id_detail` sebagai primary key, `id_peminjaman`, `id_buku`, dan `jumlah`.

### 5. Entitas Buku

Entitas buku menyimpan seluruh informasi terkait koleksi buku perpustakaan. Entitas ini memiliki atribut `id_buku` sebagai primary key, `judul`, `penulis`, `penerbit`, `tahun`, `stok`, `gambar`, dan `id_kategori`.

### 6. Entitas Kategori

Entitas kategori digunakan untuk mengelompokkan buku berdasarkan jenis atau klasifikasinya. Entitas ini memiliki atribut `id_kategori` sebagai primary key dan `nama_kategori`.

### 7. Entitas Pengunjung

Entitas pengunjung digunakan untuk mencatat data pengunjung perpustakaan yang datang tanpa melakukan transaksi peminjaman. Entitas ini memiliki atribut `id_pengunjung` sebagai primary key, `nama_pengunjung`, `tanggal`, dan `keperluan`.

Berikut merupakan penjelasan mengenai relasi antara entitas-entitas yang terdapat pada diagram ERD di atas :

#### 1. Relasi antara ANGGOTA dan PEMINJAMAN:

Seorang anggota dapat melakukan banyak transaksi peminjaman buku.

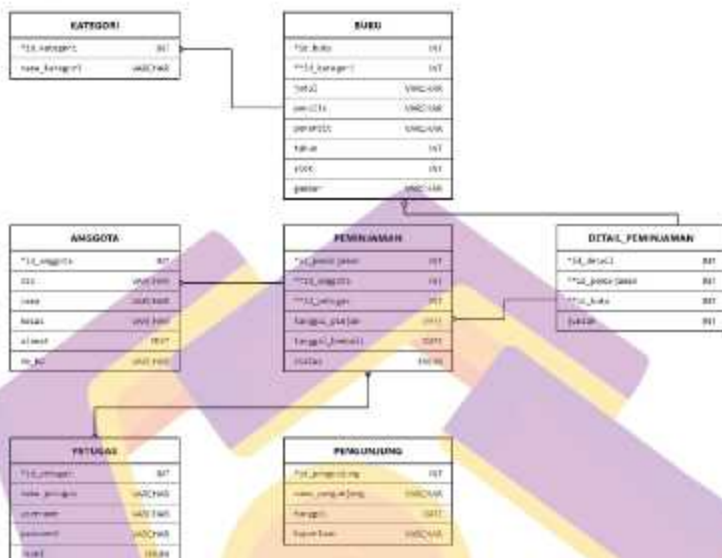
(Relasi One-to-Many, kunci: `id_anggota` di tabel peminjaman).

2. Relasi antara PETUGAS dan PEMINJAMAN:  
Seorang petugas dapat melayani banyak transaksi peminjaman.  
(Relasi One-to-Many, kunci: id\_petugas di tabel peminjaman).
3. Relasi antara PEMINJAMAN dan DETAIL\_PEMINJAMAN:  
Setiap transaksi peminjaman dapat memiliki beberapa detail peminjaman buku.  
(Relasi One-to-Many, kunci: id\_peminjaman di tabel detail\_peminjaman).
4. Relasi antara BUKU dan DETAIL\_PEMINJAMAN:  
Satu buku dapat tercatat dalam banyak detail peminjaman.  
(Relasi One-to-Many, kunci: id\_buku di tabel detail\_peminjaman).
5. Relasi antara KATEGORI dan BUKU:  
Satu kategori dapat mengelompokkan banyak buku.  
(Relasi One-to-Many, kunci: id\_kategori di tabel buku).
6. Entitas PENGUNJUNG:  
Entitas pengunjung berdiri sendiri dan digunakan untuk mencatat data pengunjung perpustakaan tanpa terlibat langsung dalam transaksi peminjaman.

#### **4.3.2. Relasi Tabel**

Relasi antar tabel pada sistem informasi perpustakaan dirancang untuk menggambarkan hubungan data antara tabel buku, anggota, dan transaksi peminjaman. Rancangan relasi tabel pada sistem informasi perpustakaan dapat

dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Relasi Tabel

Gambar 4.2 menunjukkan relasi antar tabel pada sistem informasi perpustakaan berbasis web yang terdiri dari tabel kategori, buku, anggota, petugas, peminjaman, detail peminjaman, dan pengunjung. Tabel buku berelasi dengan tabel kategori melalui atribut *id\_kategori*, yang digunakan untuk mengelompokkan koleksi buku berdasarkan jenisnya.

Tabel anggota berelasi dengan tabel peminjaman melalui atribut *id\_anggota*, yang menunjukkan bahwa satu anggota dapat melakukan lebih dari satu transaksi peminjaman. Tabel petugas berelasi dengan tabel peminjaman melalui *id\_petugas* sebagai penanda petugas yang memproses transaksi. Pada tabel peminjaman terdapat atribut *status* yang digunakan untuk menandai kondisi transaksi, seperti sedang dipinjam atau telah dikembalikan.

Selanjutnya, tabel peminjaman berelasi dengan tabel detail\_peminjaman melalui *id\_peminjaman* untuk mencatat rincian buku yang dipinjam, sedangkan

tabel detail\_peminjaman berelasi dengan tabel buku melalui *id\_buku*. Dengan relasi ini, satu transaksi peminjaman dapat melibatkan lebih dari satu buku. Tabel petugas juga memiliki atribut *level* yang digunakan untuk membedakan hak akses pengguna sistem. Selain itu, tabel pengunjung digunakan untuk mencatat data kunjungan perpustakaan yang meliputi nama pengunjung, tanggal kunjungan, dan keperluan. Dengan adanya relasi antar tabel tersebut, pengelolaan data perpustakaan dapat dilakukan secara terintegrasi sehingga memudahkan proses pencatatan, pencarian data, serta pembuatan laporan.

#### 4.3.3. Struktur Tabel

##### a. Tabel Anggota

Struktur tabel anggota dirancang untuk menyimpan seluruh informasi yang berkaitan dengan data anggota perpustakaan. Rancangan struktur tabel ini disesuaikan dengan kebutuhan sistem dalam proses pengelolaan data dan transaksi peminjaman. Detail struktur tabel anggota disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Anggota

| Nama       | Tipe Data    | Keterangan                     |
|------------|--------------|--------------------------------|
| id_anggota | INT          | Primary key, kode unik anggota |
| nis        | VARCHAR(255) | Nomor Induk Siswa              |



| Nama   | Tipe Data    | Keterangan              |
|--------|--------------|-------------------------|
| nama   | VARCHAR(255) | Nama anggota            |
| kelas  | VARCHAR(255) | Kelas anggota           |
| alamat | TEXT         | Alamat anggota          |
| no_hp  | VARCHAR(255) | Nomor handphone anggota |

Berdasarkan Tabel 4.3, tabel anggota memiliki atribut utama berupa *id\_anggota* yang berfungsi sebagai primary key untuk menjamin keunikan setiap data anggota. Atribut lainnya seperti *nis*, *nama*, *kelas*, *alamat*, dan *no\_hp* digunakan untuk mendukung proses identifikasi serta kebutuhan transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Perancangan struktur tabel ini bertujuan untuk menjaga konsistensi data serta mempermudah proses pengelolaan informasi anggota dalam sistem.

#### b. Tabel Petugas

Struktur tabel petugas dirancang untuk menyimpan data pengguna sistem yang memiliki hak akses dalam pengelolaan sistem informasi perpustakaan. Tabel ini berperan penting dalam proses autentikasi dan pengaturan hak akses pengguna. Detail struktur tabel petugas disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Petugas

| Nama         | Tipe Data    | Keterangan                |
|--------------|--------------|---------------------------|
| id_petugas   | INT          | Primary key, kode petugas |
| nama_petugas | VARCHAR(255) | Nama petugas              |

| Nama     | Tipe Data    | Keterangan        |
|----------|--------------|-------------------|
| username | VARCHAR(255) | Username login    |
| password | VARCHAR(255) | Password login    |
| level    | ENUM         | Hak akses petugas |

Berdasarkan Tabel 4.4, atribut *id\_petugas* digunakan sebagai primary key untuk menjamin keunikan setiap data petugas dalam sistem. Atribut *username* dan *password* berfungsi sebagai kredensial dalam proses login, sedangkan atribut *level* digunakan untuk membedakan hak akses masing-masing petugas. Dengan adanya pengaturan hak akses ini, sistem dapat menerapkan mekanisme kontrol dan keamanan sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses fitur tertentu dalam sistem.

#### c. Tabel Peminjaman

Struktur tabel peminjaman dirancang untuk mencatat seluruh transaksi peminjaman buku yang dilakukan oleh anggota perpustakaan. Tabel ini menjadi inti dari proses operasional sistem karena berfungsi sebagai penghubung antara data anggota, petugas, dan aktivitas transaksi. Detail struktur tabel peminjaman disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Peminjaman

| Nama            | Tipe Data | Keterangan                     |
|-----------------|-----------|--------------------------------|
| id_peminjaman   | INT       | Primary key, kode peminjaman   |
| id_anggota      | INT       | Foreign key dari tabel anggota |
| id_petugas      | INT       | Foreign key dari tabel petugas |
| tanggal_pinjam  | DATE      | Tanggal peminjaman             |
| tanggal_kembali | DATE      | Tanggal pengembalian           |
| status          | ENUM      | Status peminjaman buku         |

Berdasarkan Tabel 4.5, atribut *id\_peminjaman* berfungsi sebagai primary key untuk mengidentifikasi setiap transaksi secara unik. Atribut *id\_anggota* dan *id\_petugas* merupakan foreign key yang menghubungkan tabel peminjaman dengan tabel anggota dan tabel petugas, sehingga menjaga integritas relasi antar data. Sementara itu, atribut *tanggal\_pinjam* dan *tanggal\_kembali* digunakan untuk mencatat periode peminjaman, serta atribut *status* berfungsi untuk menunjukkan kondisi transaksi, seperti masih dipinjam atau telah dikembalikan. Struktur ini memungkinkan sistem melakukan pencatatan transaksi secara terintegrasi dan akurat.

#### d. Tabel Detail\_Peminjaman

Struktur tabel detail peminjaman dirancang untuk mencatat rincian buku yang dipinjam dalam setiap transaksi peminjaman. Tabel ini berfungsi untuk mengakomodasi kemungkinan satu transaksi peminjaman terdiri dari lebih dari satu buku. Detail struktur tabel detail peminjaman disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Detail\_Peminjaman

| Nama          | Tipe Data | Keterangan                        |
|---------------|-----------|-----------------------------------|
| id_detail     | INT       | Primary key, kode detail          |
| id_peminjaman | INT       | Foreign key dari tabel peminjaman |
| id_buku       | INT       | Foreign key dari tabel buku       |
| jumlah        | INT       | Jumlah buku yang dipinjam         |

Berdasarkan Tabel 4.6, atribut *id\_detail* berfungsi sebagai primary key yang mengidentifikasi setiap rincian transaksi secara unik. Atribut *id\_peminjaman* merupakan foreign key yang menghubungkan tabel detail peminjaman dengan tabel peminjaman, sedangkan *id\_buku* menghubungkan dengan tabel buku. Atribut *jumlah* digunakan untuk mencatat jumlah buku yang dipinjam dalam satu transaksi.

e. Tabel Buku

Struktur tabel buku dirancang untuk menyimpan seluruh informasi terkait koleksi buku yang tersedia dalam sistem perpustakaan. Tabel ini menjadi komponen utama dalam pengelolaan data koleksi karena berisi atribut yang merepresentasikan identitas, klasifikasi, serta ketersediaan buku. Detail struktur tabel buku disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Buku

| Nama        | Tipe Data    | Keterangan                      |
|-------------|--------------|---------------------------------|
| id_buku     | INT          | Primary key, kode buku          |
| id_kategori | INT          | Foreign key dari tabel kategori |
| judul       | VARCHAR(255) | Judul buku                      |

| Nama     | Tipe Data    | Keterangan         |
|----------|--------------|--------------------|
| penulis  | VARCHAR(255) | Nama penulis buku  |
| penerbit | VARCHAR(255) | Nama penerbit buku |
| tahun    | INT          | Tahun terbit buku  |
| stok     | INT          | Jumlah stok buku   |
| gambar   | VARCHAR(255) | Gambar sampul buku |

Berdasarkan Tabel 4.7, atribut *id\_buku* berfungsi sebagai *primary key* untuk menjamin keunikan setiap data buku dalam sistem. Atribut *id\_kategori* digunakan sebagai *foreign key* yang menghubungkan tabel buku dengan tabel kategori, sehingga memungkinkan pengelompokan buku berdasarkan klasifikasinya. Atribut lainnya seperti *judul*, *penulis*, *penerbit*, dan *tahun* digunakan untuk menyimpan informasi bibliografi buku, sedangkan atribut *stok* berfungsi untuk mencatat jumlah ketersediaan buku. Selain itu, atribut *gambar* digunakan untuk menyimpan informasi terkait sampul buku sebagai pendukung tampilan antarmuka sistem.

#### f. Struktur Tabel Kategori

Tabel 4. 8 Kategori

Struktur tabel kategori dirancang untuk menyimpan data klasifikasi buku yang digunakan dalam sistem perpustakaan. Tabel ini berfungsi untuk mengelompokkan buku berdasarkan jenis atau kategori tertentu sehingga memudahkan proses pengelolaan dan pencarian data. Detail struktur tabel kategori disajikan pada Tabel 4.8.



| Nama          | Tipe Data    | Keterangan                 |
|---------------|--------------|----------------------------|
| id_kategori   | INT          | Primary key, kode kategori |
| nama_kategori | VARCHAR(255) | Nama kategori buku         |

Berdasarkan Tabel 4.8, atribut *id\_kategori* berfungsi sebagai primary key yang menjamin keunikan setiap kategori buku. Atribut *nama\_kategori* digunakan untuk menyimpan nama klasifikasi buku yang menjadi acuan pengelompokan data pada tabel buku. Dengan adanya tabel kategori, sistem dapat mengorganisasi data koleksi secara terstruktur serta meningkatkan efisiensi dalam proses pencarian dan pengelolaan informasi buku.

g. Struktur Tabel Pengunjung

Struktur tabel pengunjung dirancang untuk mencatat data individu yang melakukan kunjungan ke perpustakaan. Tabel ini digunakan sebagai media pencatatan aktivitas kunjungan guna mendukung proses monitoring dan pelaporan statistik pengunjung. Detail struktur tabel pengunjung disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Pengunjung

| Nama            | Tipe Data    | Keterangan                   |
|-----------------|--------------|------------------------------|
| id_pengunjung   | INT          | Primary key, kode pengunjung |
| nama_pengunjung | VARCHAR(255) | Nama pengunjung              |
| tanggal         | DATE         | Tanggal kunjungan            |

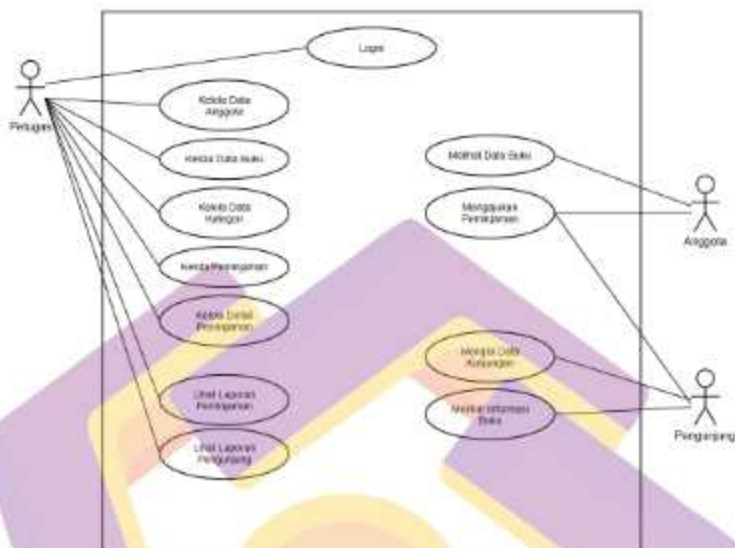
| Nama      | Tipe Data    | Keterangan           |
|-----------|--------------|----------------------|
| keperluan | VARCHAR(255) | Keperluan pengunjung |

Berdasarkan Tabel 4.9, atribut *id\_pengunjung* berfungsi sebagai primary key untuk mengidentifikasi setiap data pengunjung secara unik. Atribut *nama\_pengunjung* digunakan untuk menyimpan identitas pengunjung, sedangkan atribut *tanggal* mencatat waktu kunjungan yang berperan penting dalam penyusunan laporan statistik. Atribut *keperluan* digunakan untuk mencatat tujuan kunjungan, sehingga sistem dapat menyediakan informasi analitis terkait pola pemanfaatan layanan perpustakaan.

#### 4.4. UML

##### 4.4.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang dirancang. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama sistem serta hak akses yang dimiliki oleh setiap aktor. Rancangan Use Case Diagram sistem informasi perpustakaan ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Use Case Diagram

Gambar 4.3, sistem memiliki tiga aktor utama yaitu petugas, anggota, dan pengunjung. Aktor petugas memiliki hak akses penuh terhadap pengelolaan data sistem, meliputi pengelolaan data anggota, buku, kategori, transaksi peminjaman, serta pembuatan laporan. Aktor anggota memiliki akses terbatas yang difokuskan pada aktivitas pengguna perpustakaan, seperti melihat data buku dan mengajukan peminjaman. Sementara itu, aktor pengunjung hanya dapat mengakses fitur informasi buku dan pengisian data kunjungan. Pembagian hak akses ini menunjukkan bahwa sistem telah menerapkan prinsip kontrol akses untuk menjaga keamanan dan keteraturan penggunaan sistem.

## a. Deskripsi Use Case Login

Tabel 4. 10 Use Case Login

| Keterangan                                  | Isi                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nama Use Case                               | Login                                                             |
| Aktor                                       | Petugas                                                           |
| Deskripsi                                   | Proses login dilakukan oleh petugas untuk dapat mengakses sistem. |
| Pre-condition                               | Petugas telah memiliki akun                                       |
| Post-condition                              | Sistem menampilkan halaman dashboard                              |
| Login Petugas                               |                                                                   |
| Aksi Aktor                                  | Reaksi Sistem                                                     |
| 1. Petugas membuka website                  | Menampilkan halaman login                                         |
| 2. Petugas memasukkan username dan password | Menerima input login                                              |
| 3. Petugas menekan tombol login             | Sistem memvalidasi data                                           |
|                                             | Jika data benar, sistem menampilkan dashboard                     |

## b. Deskripsi Use Case Kelola Data Anggota

Tabel 4. 11 Use Case Kelola Data Anggota

| Keterangan              | Isi                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------|
| Nama Use Case           | Kelola Data Anggota                         |
| Aktor                   | Petugas                                     |
| Deskripsi               | Petugas mengelola data anggota perpustakaan |
| Pre-condition           | Petugas telah login                         |
| Post-condition          | Data anggota tersimpan                      |
| Mengelola Data Pengguna |                                             |
| Aksi Aktor              | Reaksi Sistem                               |

|                                                    |                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. Petugas memilih menu anggota                    | Menampilkan data anggota   |
| 2. Petugas menambah, mengubah, atau menghapus data | Menyimpan perubahan        |
| 3. Petugas menekan tombol simpan                   | Menampilkan pesan berhasil |

c. Deskripsi Use Case Data Buku

Tabel 4. 12 Use Case Kelola Data Buku

| Keterangan                                            | Isi                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama Use Case                                         | Kelola Data Buku                                                                         |
| Aktor                                                 | Petugas                                                                                  |
| Deskripsi                                             | Petugas mengelola data buku serta melakukan pencarian data buku pada sistem perpustakaan |
| Pre-condition                                         | Petugas telah login                                                                      |
| Post-condition                                        | Data buku tersimpan                                                                      |
| Mengelola Data Buku                                   |                                                                                          |
| Aksi Aktor                                            | Reaksi Sistem                                                                            |
| 1. Petugas memilih menu buku                          | Menampilkan daftar buku                                                                  |
| 2. Petugas memasukkan atau mengubah data buku         | Menyimpan data                                                                           |
| 3. Petugas menekan tombol simpan                      | Menampilkan pesan berhasil                                                               |
| Cari Data Buku                                        |                                                                                          |
| Aksi Aktor                                            | Reaksi Sistem                                                                            |
| 1. Anggota membuka halaman buku                       | Menampilkan daftar seluruh buku                                                          |
| 2. Anggota memasukkan kata kunci pada kolom pencarian | Menampilkan hasil pencarian buku                                                         |
| 3. Anggota memilih buku yang diinginkan               | Menampilkan detail buku                                                                  |



## d. Deskripsi Use Case Data Kategori

Tabel 4. 13 Use Case Kelola Data Kategori

| Keterangan                                 | Isi                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Nama Use Case                              | Kelola Data Kategori            |
| Aktor                                      | Petugas                         |
| Deskripsi                                  | Petugas mengelola kategori buku |
| Pre-condition                              | Login                           |
| Post-condition                             | Data kategori tersimpan         |
| Mengelola Data Kategori                    |                                 |
| Aksi Aktor                                 | Reaksi Sistem                   |
| 1. Petugas memilih menu kategori           | Menampilkan data kategori       |
| 2. Petugas menambah atau mengubah kategori | Menyimpan data                  |
| 3. Petugas menekan tombol simpan           | Menampilkan pesan berhasil      |

## e. Deskripsi Use Case Kelola Peminjaman

Tabel 4. 14 Use Case Kelola Kelola Peminjaman

| Keterangan           | Isi                                    |
|----------------------|----------------------------------------|
| Nama Use Case        | Kelola Peminjaman                      |
| Aktor                | Petugas                                |
| Deskripsi            | Petugas mengelola transaksi peminjaman |
| Pre-condition        | Login                                  |
| Post-condition       | Data peminjaman tersimpan              |
| Transaksi Peminjaman |                                        |
| Aksi Aktor           | Reaksi Sistem                          |

|                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Petugas memilih menu peminjaman    | Menampilkan data peminjaman |
| 2. Petugas memasukkan data peminjaman | Menyimpan data              |
| 3. Petugas menekan tombol simpan      | Menampilkan pesan berhasil  |

f. Deskripsi Use Case Kelola Detail Peminjaman

Tabel 4. 15 Deskripsi Use Case Kelola Detail Peminjaman

| Keterangan                                | Isi                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Nama Use Case                             | Kelola Detail Peminjaman                    |
| Aktor                                     | Petugas                                     |
| Deskripsi                                 | Petugas mengelola detail buku yang dipinjam |
| Pre-condition                             | Login                                       |
| Post-condition                            | Detail peminjaman tersimpan                 |
| Mengelola detail buku yang dipinjam       |                                             |
| Aksi Aktor                                | Reaksi Sistem                               |
| 1. Petugas memilih menu detail peminjaman | Menampilkan detail peminjaman               |
| 2. Petugas memasukkan data detail         | Menyimpan data                              |
| 3. Petugas menekan tombol simpan          | Menampilkan pesan berhasil                  |

## g. Deskripsi Use Case Lihat Laporan Peminjaman

Tabel 4. 16 Deskripsi Use Case Kelola Detail Peminjaman

| Keterangan                                 | Isi                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------|
| Nama Use Case                              | Lihat Laporan Peminjaman           |
| Aktor                                      | Petugas                            |
| Deskripsi                                  | Petugas melihat laporan peminjaman |
| Pre-condition                              | Login                              |
| Post-condition                             | Laporan tampil                     |
| Melihat Laporan Peminjaman                 |                                    |
| Aksi Aktor                                 | Reaksi Sistem                      |
| 1. Petugas memilih menu laporan peminjaman | Menampilkan laporan                |

## h. Deskripsi Use Case Lihat Laporan Pengunjung

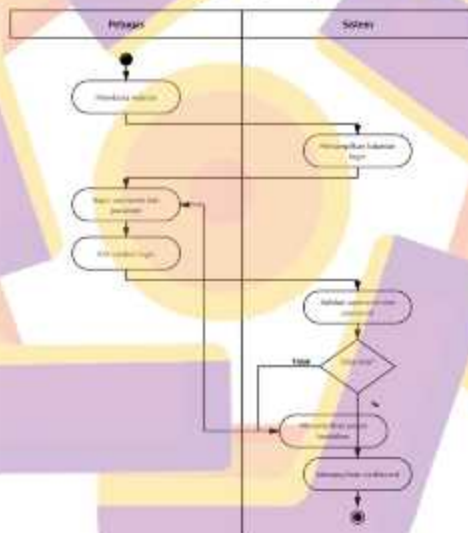
Tabel 4. 17 Use Case Lihat Laporan Pengunjung

| Keterangan                                 | Isi                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------|
| Nama Use Case                              | Lihat Laporan Pengunjung           |
| Aktor                                      | Petugas                            |
| Deskripsi                                  | Petugas melihat laporan pengunjung |
| Pre-condition                              | Login                              |
| Post-condition                             | Laporan tampil                     |
| Melihat laporan pengunjung                 |                                    |
| Aksi Aktor                                 | Reaksi Sistem                      |
| 1. Petugas memilih menu laporan pengunjung | Menampilkan laporan                |

#### 4.4.2. Activity Diagram

##### a. Activity Diagram Login

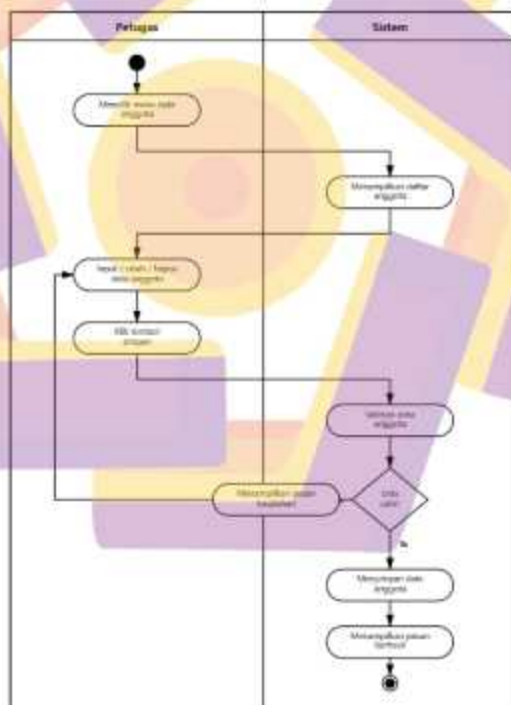
Activity Diagram login digunakan untuk menggambarkan alur proses autentikasi pengguna dalam mengakses sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan interaksi antara petugas sebagai pengguna dengan sistem mulai dari proses awal hingga berhasil masuk ke halaman utama. Activity Diagram login ditampilkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Activity Diagram Login

### b. Activity Diagram Data Anggota

Activity Diagram data anggota digunakan untuk menggambarkan alur proses pengelolaan data anggota yang dilakukan oleh petugas dalam sistem. Diagram ini menunjukkan tahapan aktivitas mulai dari pemilihan menu hingga proses penyimpanan data oleh sistem. Rancangan activity diagram pengelolaan data anggota ditunjukkan pada Gambar 4.5

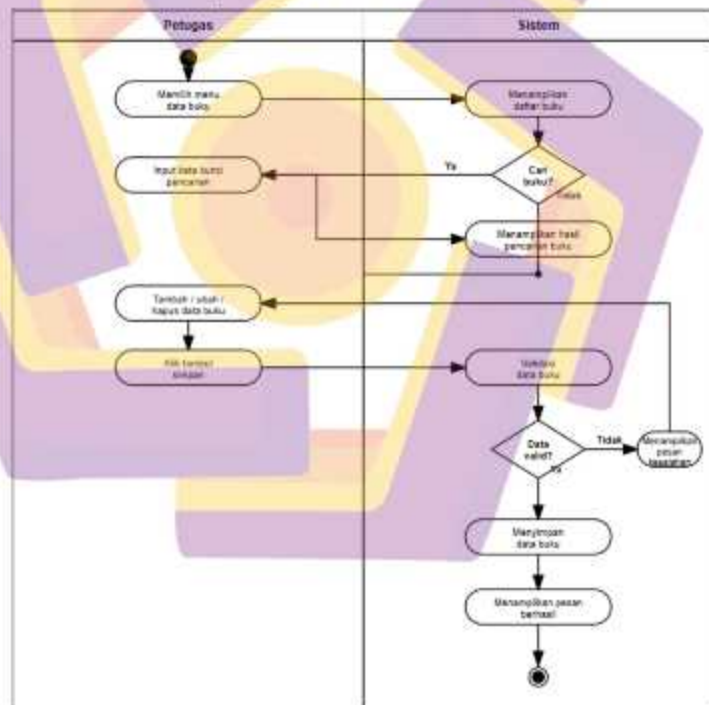


Gambar 4. 5 Activity Diagram Data Anggota



### c. Activity Diagram Buku

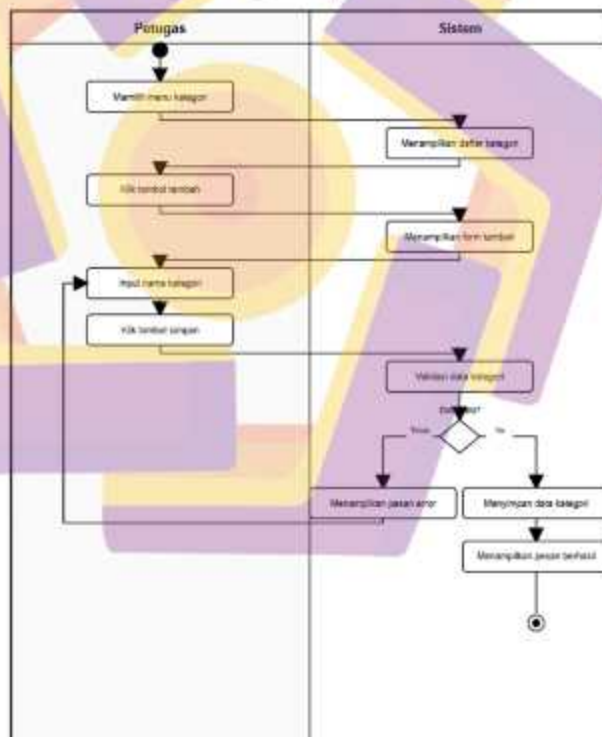
Activity Diagram data buku digunakan untuk menggambarkan alur proses pengelolaan data buku yang dilakukan oleh petugas dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem mulai dari pemilihan menu hingga proses penyimpanan data. Activity Diagram data buku ditampilkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Activity Diagram Data Buku

#### d. Activity Diagram Kategori

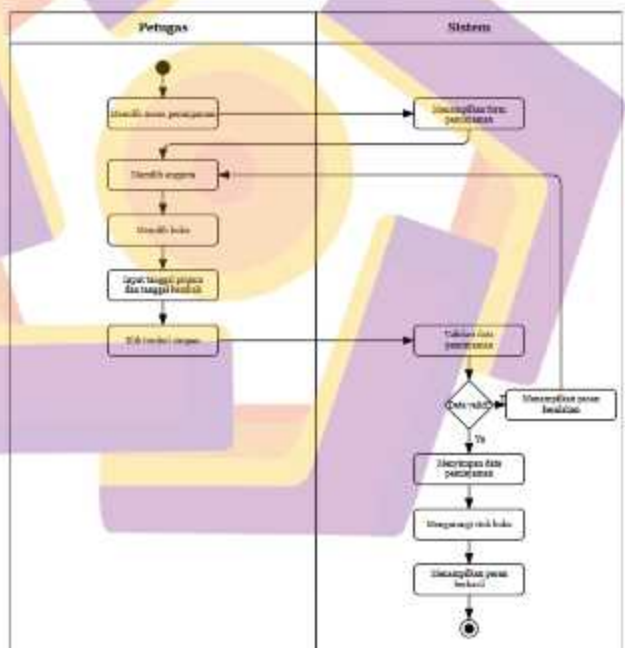
Activity Diagram kategori digunakan untuk menggambarkan alur proses pengelolaan data kategori buku yang dilakukan oleh petugas dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan tahapan aktivitas mulai dari pemilihan menu kategori hingga proses penyimpanan data kategori oleh sistem. Activity Diagram data kategori ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Activity Diagram Data Kategori

e. Activity Diagram Kelola peminjaman

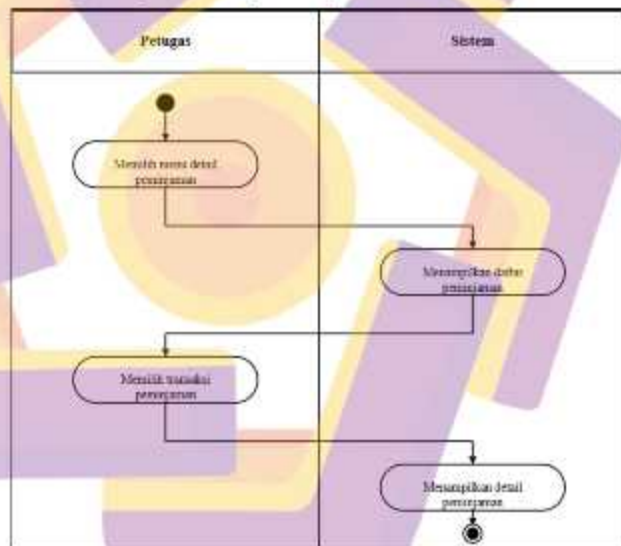
Activity Diagram kelola peminjaman digunakan untuk menggambarkan alur proses transaksi peminjaman buku yang dilakukan oleh petugas dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas mulai dari pemilihan menu peminjaman hingga proses penyimpanan data transaksi oleh sistem. Activity Diagram kelola peminjaman ditampilkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Activity Diagram Kelola peminjaman

f. Activity Diagram Kelola Detail Peminjaman

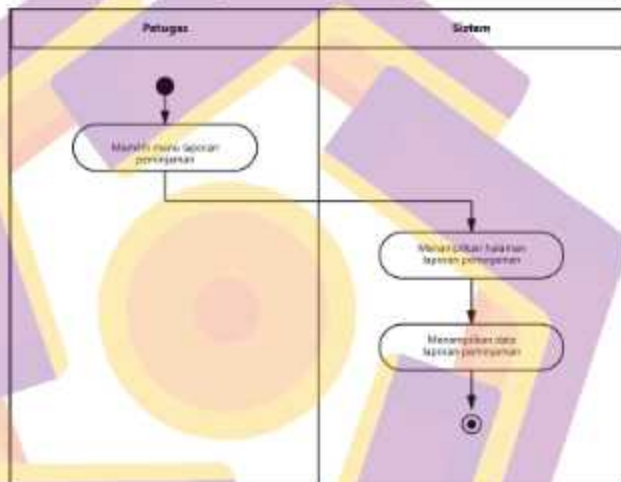
Activity Diagram detail peminjaman digunakan untuk menggambarkan alur proses peninjauan rincian transaksi peminjaman dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan tahapan aktivitas yang dilakukan oleh petugas dalam melihat detail data peminjaman yang telah tersimpan pada sistem. Activity Diagram detail peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Activity Diagram Detail Peminjaman

g. Activity Diagram Lihat Laporan Peminjaman

Activity Diagram lihat laporan peminjaman digunakan untuk menggambarkan alur proses penampilan laporan transaksi peminjaman dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan tahapan aktivitas yang terjadi mulai dari pemilihan menu laporan hingga sistem menampilkan data laporan. Activity Diagram lihat laporan peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.10.

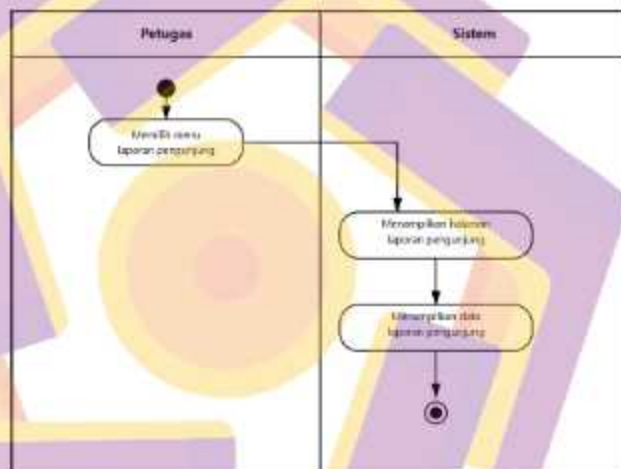


Gambar 4. 10 Activity Diagram Lihat Laporan Peminjaman



#### h. Activity Diagram Lihat Laporan Pengunjung

Activity Diagram lihat laporan pengunjung digunakan untuk menggambarkan alur proses penampilan laporan data pengunjung dalam sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan tahapan aktivitas mulai dari pemilihan menu laporan hingga sistem menampilkan data laporan pengunjung. Activity Diagram lihat laporan pengunjung ditunjukkan pada Gambar 4.11.

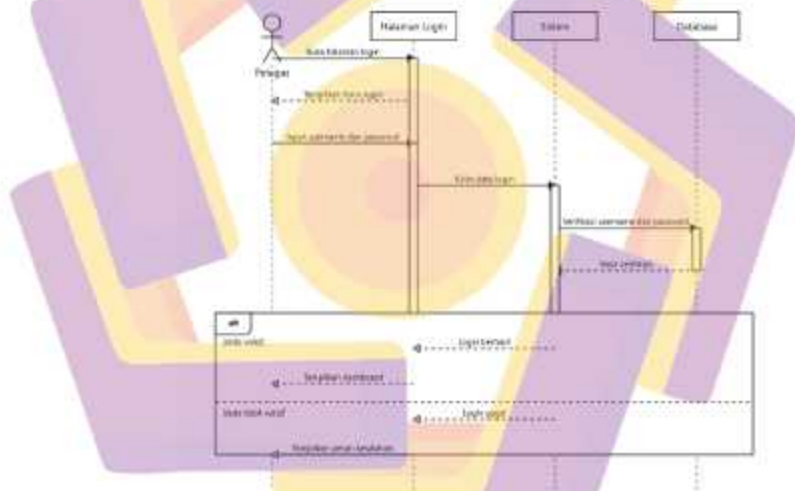


Gambar 4. 11 Activity Diagram Lihat Laporan Pengunjung

#### 4.4.3. Sequence Diagram

##### a. Sequence Diagram Login

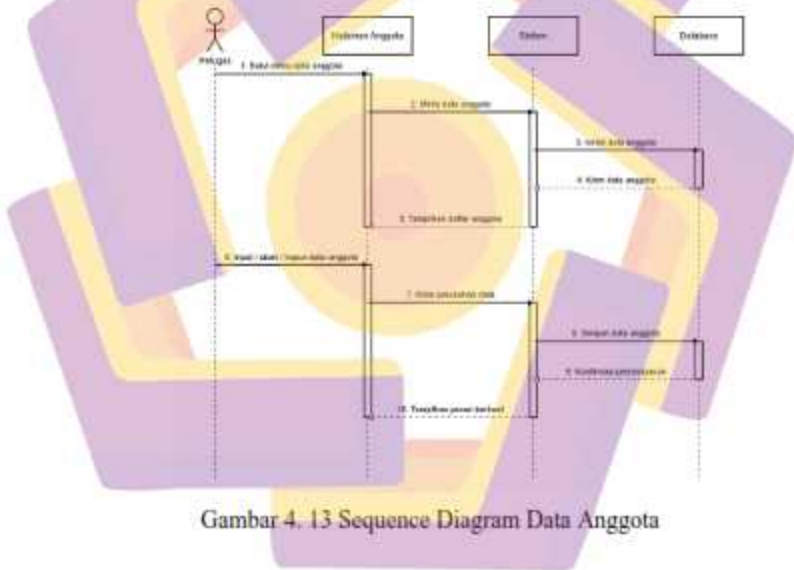
Sequence Diagram login digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antar objek dalam proses autentikasi pengguna pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan urutan komunikasi antara aktor, antarmuka sistem, sistem utama, dan database dalam menangani proses login. Sequence Diagram login ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Sequence Diagram Login

#### b. Sequence Diagram Data Anggota

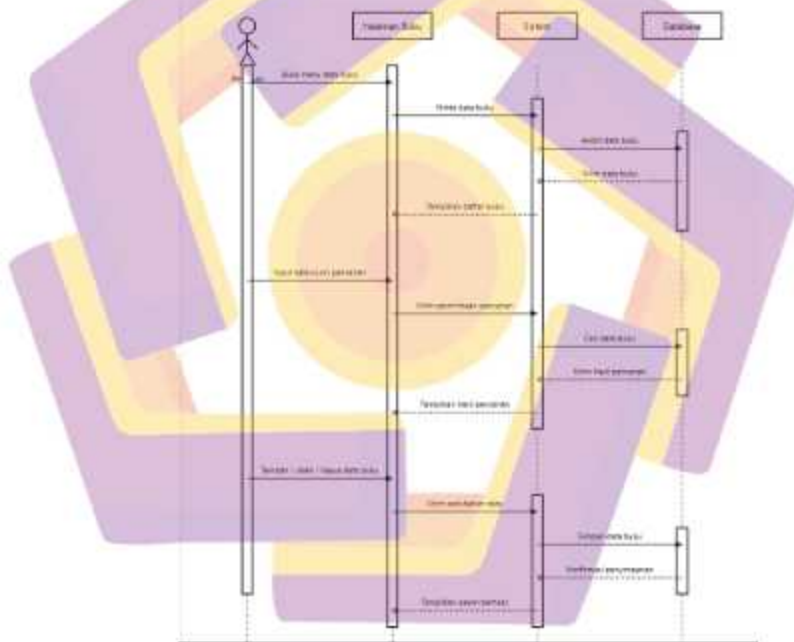
Sequence Diagram data anggota digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses pengelolaan data anggota pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara aktor, antarmuka halaman anggota, sistem, dan database dalam menangani permintaan data serta proses penyimpanan perubahan data. Sequence Diagram data anggota ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Sequence Diagram Data Anggota

c. Sequence Diagram Data Buku

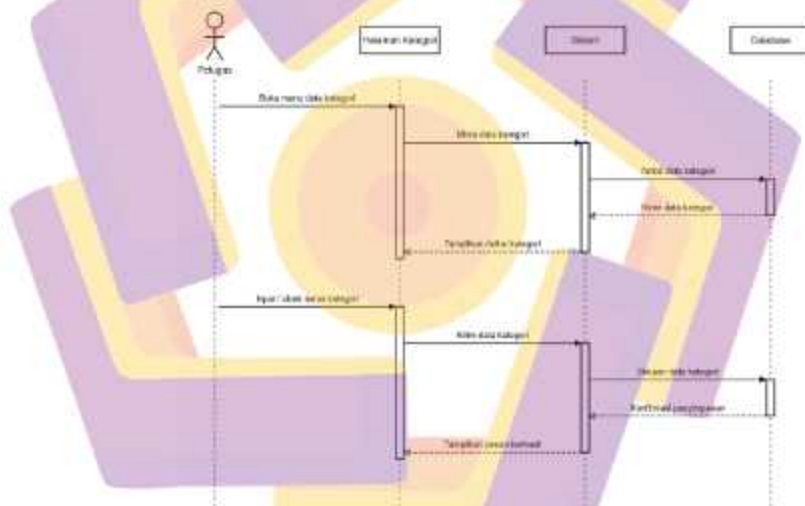
Sequence Diagram data buku digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses pengelolaan data buku pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara aktor, halaman buku, sistem, dan database dalam menangani proses pengambilan data, pencarian data, serta penyimpanan perubahan data buku. Sequence Diagram data buku ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Sequence Diagram Data Buku

#### d. Sequence Diagram Data Kategori

Sequence Diagram data kategori digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses pengelolaan data kategori buku pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara petugas, halaman kategori, sistem, dan database dalam menangani proses pengambilan serta penyimpanan data kategori. Sequence Diagram data kategori ditunjukkan pada Gambar 4.15.



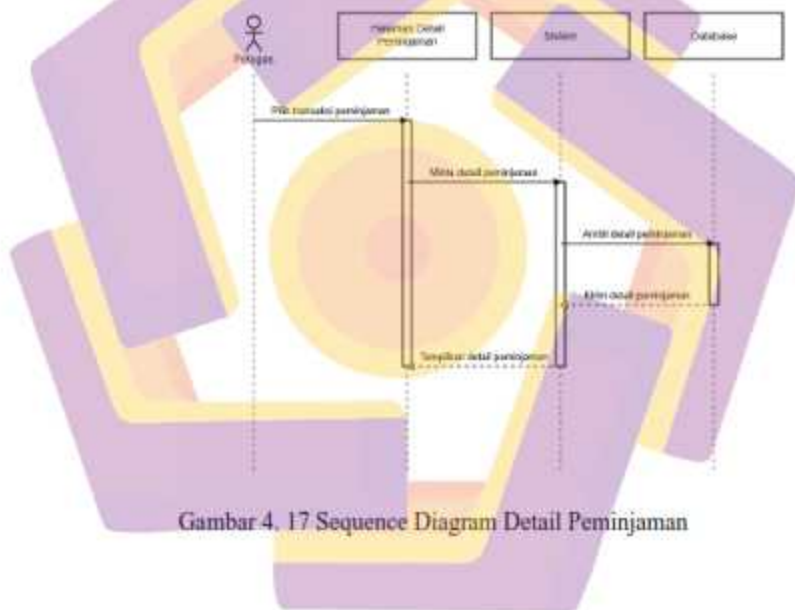
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Data Kategori





#### f. Sequence Diagram Detail Peminjaman

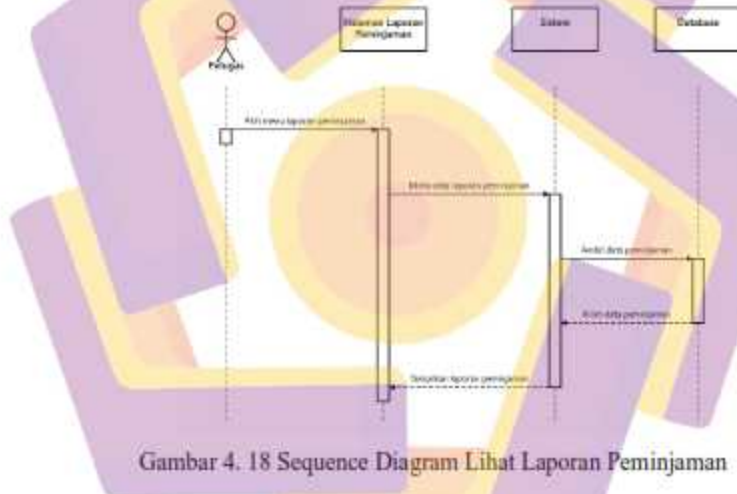
Sequence Diagram detail peminjaman digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses penampilan rincian transaksi peminjaman pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara petugas, halaman detail peminjaman, sistem, dan database dalam menangani permintaan data detail transaksi. Sequence Diagram detail peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Sequence Diagram Detail Peminjaman

g. Sequence Diagram Lihat Laporan Peminjaman

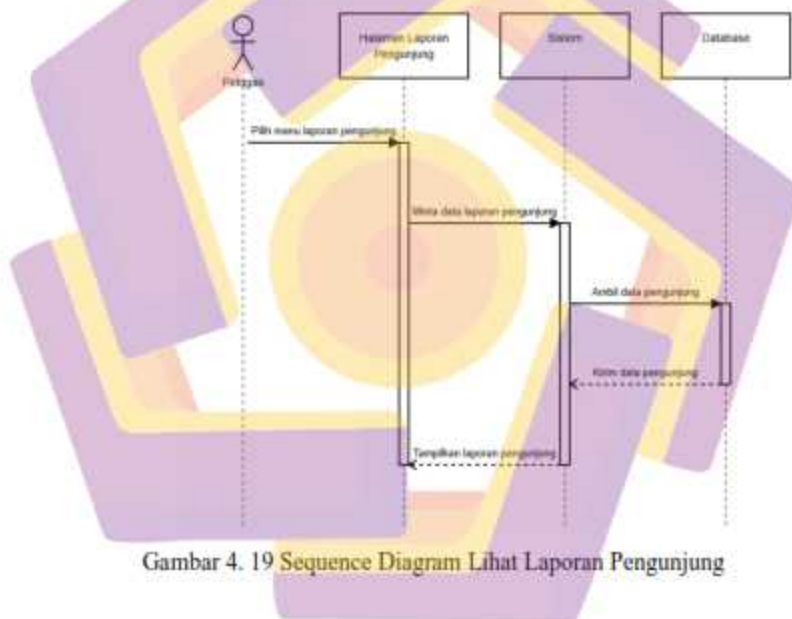
Sequence Diagram lihat laporan peminjaman digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses penampilan laporan transaksi peminjaman pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara petugas, halaman laporan peminjaman, sistem, dan database dalam menangani permintaan data laporan. Sequence Diagram lihat laporan peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4. 18 Sequence Diagram Lihat Laporan Peminjaman

#### h. Sequence Diagram Lihat Laporan Pengunjung

Sequence Diagram lihat laporan pengunjung digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem dalam proses penampilan laporan data pengunjung pada sistem informasi perpustakaan. Diagram ini menunjukkan komunikasi antara petugas, halaman laporan pengunjung, sistem, dan database dalam menangani permintaan data laporan pengunjung. Sequence Diagram lihat laporan pengunjung ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Sequence Diagram Lihat Laporan Pengunjung

#### 4.4.4. Perancangan Desain Interface

##### 1. Login

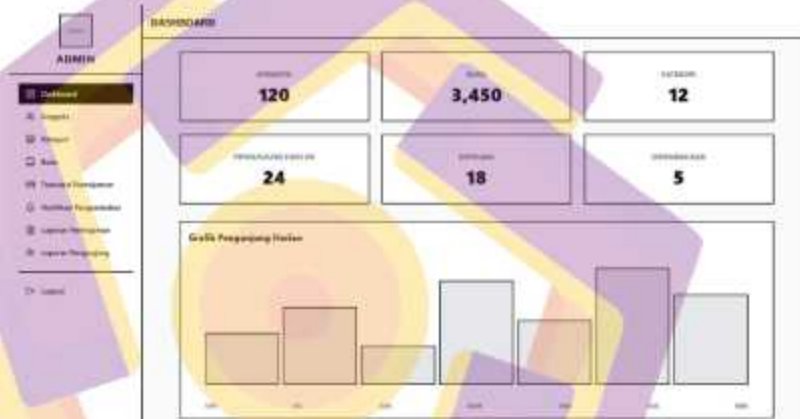
Halaman login merupakan tampilan awal sistem yang digunakan sebagai media autentikasi pengguna sebelum dapat mengakses fitur yang tersedia. Perancangan halaman ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. Rancangan antarmuka halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Login

## 2. Dashboard

Halaman dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan login ke dalam sistem. Halaman ini dirancang untuk memberikan ringkasan informasi penting terkait data operasional perpustakaan sehingga pengguna dapat memantau kondisi sistem secara cepat. Rancangan halaman dashboard ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 4. 21 Rancangan Halaman Dashboard





**KATEGORI**

Tambah Kategori

+ Tambah

| No | Nama Kategori | Aksi |
|----|---------------|------|
| 1  | Fiksi         |      |
| 2  | Non Fiksi     |      |
| 3  | Sejarah       |      |
| 4  | Biologi       |      |
| 5  | Petualang     |      |
| 6  | Komik         |      |
| 7  | Lainnya       |      |

Gambar 4. 23 Rancangan Halaman Kategori

## 5. Buku

Halaman buku merupakan bagian antarmuka sistem yang digunakan untuk mengelola data buku pada sistem informasi perpustakaan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan petugas dalam menambahkan serta memantau data buku yang tersedia dalam sistem. Rancangan halaman buku ditunjukkan pada Gambar 4.24.

Gambar 4. 24 Rancangan Halaman Buku

## 6. Transaksi Peminjaman

**TRANSAKSI PEMINJAMAN**

Input Peminjaman Baru

Anggota:  Buku Peminjaman:  Tanggal Pinjam:  Tanggal Kembali:  Status:  No. Peminjaman:

Input Peminjaman

**Daftar Peminjaman Aktif**

| No | Anggota      | Buku                | Tgl. Pinjam | Tgl. Kembali | Status  | Tgl. Pengembalian | Aksi |
|----|--------------|---------------------|-------------|--------------|---------|-------------------|------|
| 1  | Budi Santoso | Pengantarannya Dham | 01/02/2018  | 05/02/2018   | Selesai |                   |      |
| 2  | Ali Ibrahim  | Daftar Dham         | 05/01/2018  | 10/01/2018   | Selesai |                   |      |

Gambar 4. 25 Rancangan Halaman Transaksi Peminjaman

## 7. Notifikasi Pengembalian

Halaman notifikasi pengembalian merupakan bagian antarmuka sistem yang digunakan untuk menampilkan informasi jadwal pengembalian buku oleh anggota perpustakaan. Halaman ini dirancang untuk membantu petugas memantau buku yang harus segera dikembalikan maupun yang telah melewati batas waktu pengembalian. Rancangan halaman notifikasi pengembalian ditunjukkan pada Gambar 4.26.



| No. | Anggota   | Buku   | Tanggal Kembali | Status    | Aksi                   |
|-----|-----------|--------|-----------------|-----------|------------------------|
| 1   | Anggota 1 | Buku 1 | 2023-10-10      | Terlambat | <a href="#">Detail</a> |
| 2   | Anggota 2 | Buku 2 | 2023-10-11      | On Time   | <a href="#">Detail</a> |
| 3   | Anggota 3 | Buku 3 | 2023-10-12      | On Time   | <a href="#">Detail</a> |

Gambar 4. 26 Rancangan Halaman Notifikasi Pengembalian

## 8. Laporan Peminjaman

Halaman laporan peminjaman merupakan bagian antarmuka sistem yang digunakan untuk menampilkan data laporan transaksi peminjaman buku pada sistem informasi perpustakaan. Halaman ini dirancang untuk membantu petugas dalam memantau aktivitas peminjaman secara terstruktur dan sistematis. Rancangan halaman laporan peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.27.

**LAPORAN PEMINJAMAN**

Cari Peminjam:  Status:

Jumlah Peminjaman: **1.240**

| No | Anggota   | Buku   | Tgl Pinjam | Tgl Kembali | Status  |
|----|-----------|--------|------------|-------------|---------|
| 1  | Anggota 1 | Buku 1 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Setoran |
| 2  | Anggota 2 | Buku 2 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Ukuran  |
| 3  | Anggota 3 | Buku 3 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Pinjam  |
| 4  | Anggota 4 | Buku 4 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Ukuran  |
| 5  | Anggota 5 | Buku 5 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Pinjam  |
| 6  | Anggota 6 | Buku 6 | 10/01/2020 | 10/01/2020  | Ukuran  |

Gambar 4. 27 Rancangan Halaman Laporan Peminjaman

### 9. Laporan Pengunjung

Halaman laporan pengunjung merupakan bagian antarmuka sistem yang digunakan untuk mencatat dan menampilkan data kunjungan pengguna perpustakaan. Halaman ini dirancang untuk membantu petugas dalam memantau aktivitas kunjungan secara terstruktur serta mendokumentasikan data pengunjung yang datang ke perpustakaan. Rancangan halaman laporan pengunjung ditunjukkan pada Gambar 4.28.

**LAPORAN PENGUNJUNG**

Cari Pengunjung:  Status:

Jumlah Pengunjung Hari Ini: **1.240**

| No | Nama Pengunjung | Tanggal / Jam    | Reportan |
|----|-----------------|------------------|----------|
| 1  | Anggota 1       | 10/01/2020 10:30 | Membaca  |

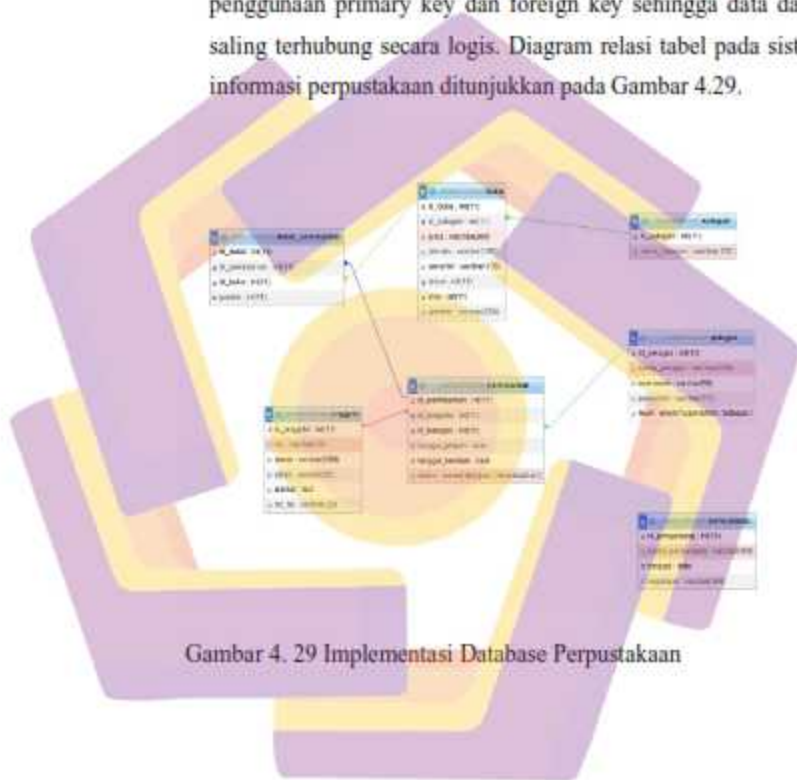
Gambar 4. 28 Rancangan Halaman Laporan Pengunjung

## 4.5. Implementasi

### 4.5.1. Database

#### 4.5.1.1. Relasi Tabel

Relasi ini menunjukkan keterkaitan antar tabel melalui penggunaan primary key dan foreign key sehingga data dapat saling terhubung secara logis. Diagram relasi tabel pada sistem informasi perpustakaan ditunjukkan pada Gambar 4.29.



Gambar 4. 29 Implementasi Database Perpustakaan

#### 4.5.1.2. Tabel Anggota

Tabel anggota merupakan salah satu tabel utama dalam database sistem informasi perpustakaan yang digunakan untuk menyimpan data identitas anggota. Tabel ini berfungsi sebagai sumber data yang digunakan dalam berbagai proses sistem, terutama pada transaksi peminjaman buku. Implementasi tabel anggota ditunjukkan pada Gambar 4.30.

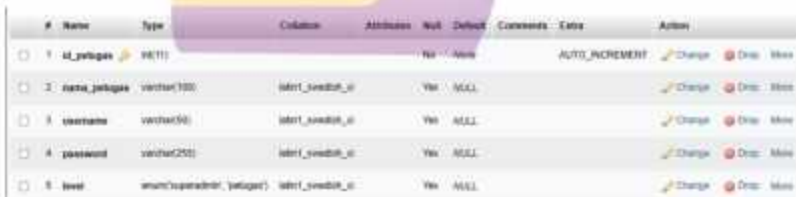


| # | Name       | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_anggota | INT(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop Move |
| 2 | uia        | varchar(25)  | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 3 | nama       | varchar(100) | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 4 | alamat     | varchar(25)  | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 5 | alamat2    | text         | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 6 | no_tel     | varchar(20)  | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |

Gambar 4. 30 Implementasi Database Anggota

#### 4.5.1.3. Tabel Petugas

Tabel petugas digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem yang memiliki hak akses terhadap aplikasi perpustakaan. Data pada tabel ini berfungsi sebagai informasi autentikasi serta pengaturan hak akses pengguna sesuai peran masing-masing. Implementasi struktur tabel petugas ditunjukkan pada Gambar 4.31.



| # | Name         | Type                         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|--------------|------------------------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_petugas   | INT(11)                      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop Move |
| 2 | nama_petugas | varchar(100)                 | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 3 | username     | varchar(50)                  | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 4 | password     | varchar(255)                 | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |
| 5 | level        | enum('superadmin','petugas') | latin1_swedish_ci |            | No   | NULL    |          |                | Change Drop Move |

Gambar 4. 31 Implementasi Database Petugas



#### 4.5.1.4. Tabel Buku

Tabel buku merupakan salah satu tabel utama dalam database sistem informasi perpustakaan yang digunakan untuk menyimpan data koleksi buku. Tabel ini berfungsi sebagai sumber informasi utama yang digunakan dalam proses pencarian buku, transaksi peminjaman, serta pelaporan data koleksi. Implementasi tabel buku ditunjukkan pada Gambar 4.31.

| # | Name        | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|-------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_buku     | INT(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop More |
| 2 | id_kategori | INT(11)      |                   |            | Yes  | AUTO    |          |                | Change Drop More |
| 3 | judul       | varchar(200) | latin1_swedish_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 4 | penulis     | varchar(100) | latin1_swedish_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 5 | penyebat    | varchar(100) | latin1_swedish_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 6 | tahun       | INT(11)      |                   |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 7 | stok        | INT(11)      |                   |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 8 | gambar      | varchar(255) | latin1_swedish_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |

Gambar 4. 32 Implementasi Database Buku

#### 4.5.1.5. Tabel Kategori

Tabel kategori digunakan untuk menyimpan data klasifikasi buku pada sistem informasi perpustakaan. Data kategori berfungsi untuk mengelompokkan buku berdasarkan jenis atau bidang tertentu sehingga memudahkan proses pencarian, pengelompokan, dan pengelolaan koleksi buku. Implementasi struktur tabel kategori ditunjukkan pada Gambar 4.32.

| # | Name          | Type         | Collation         | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|---------------|--------------|-------------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_kategori   | INT(11)      |                   |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop More |
| 2 | nama_kategori | varchar(100) | latin1_swedish_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |

Gambar 4. 33 Implementasi Database Kategori

#### 4.5.1.6. Tabel Peminjaman

Tabel peminjaman merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data transaksi peminjaman buku pada sistem informasi perpustakaan. Tabel ini berfungsi sebagai pusat pencatatan aktivitas peminjaman yang dilakukan oleh anggota serta diproses oleh petugas. Implementasi struktur tabel peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.32.

| # | Name               | Type                            | Collation       | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|--------------------|---------------------------------|-----------------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_peminjaman      | INT(11)                         |                 |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop More |
| 2 | id_anggota         | INT(11)                         |                 |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 3 | id_petugas         | INT(11)                         |                 |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 4 | tanggal_peminjaman | DATE                            |                 |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 5 | tanggal_kembali    | DATE                            |                 |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 6 | status             | enum('terpilih','dikembalikan') | utf8_general_ci |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |

Gambar 4. 34 Implementasi Database Peminjaman

#### 4.5.1.7. Tabel Detail Peminjaman

Tabel detail peminjaman digunakan untuk menyimpan rincian buku yang terdapat pada setiap transaksi peminjaman. Tabel ini berfungsi sebagai penghubung antara tabel peminjaman dan tabel buku, sehingga memungkinkan satu transaksi peminjaman memiliki lebih dari satu buku. Implementasi struktur tabel detail peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.34.

| # | Name          | Type    | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra          | Action           |
|---|---------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------|----------------|------------------|
| 1 | id_detail     | INT(11) |           |            | No   | None    |          | AUTO_INCREMENT | Change Drop More |
| 2 | id_peminjaman | INT(11) |           |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 3 | id_buku       | INT(11) |           |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |
| 4 | jumlah        | INT(11) |           |            | Yes  | NULL    |          |                | Change Drop More |

Gambar 4. 35 Implementasi Database Detail Peminjaman

#### 4.5.1.8. Tabel Pengunjung

Tabel pengunjung digunakan untuk menyimpan data pengunjung perpustakaan yang melakukan kunjungan pada sistem. Data yang tersimpan berfungsi sebagai informasi pencatatan aktivitas kunjungan serta sebagai dasar penyusunan laporan statistik pengunjung. Implementasi struktur tabel pengunjung ditampilkan pada Gambar 4.36.

| # | Nama            | Type         | Catatan             | Alamat | Ref | Default | Comments | Extra    | Action           |
|---|-----------------|--------------|---------------------|--------|-----|---------|----------|----------|------------------|
| 1 | id_pengunjung   | int(11)      |                     |        | No  | None    |          | NOT NULL | Change Drop More |
| 2 | nama_pengunjung | varchar(100) | idref_id_pengunjung |        | Yes | NULL    |          |          | Change Drop More |
| 3 | tanggal         | date         |                     |        | Yes | NULL    |          |          | Change Drop More |
| 4 | keperluan       | varchar(100) | idref_id_pengunjung |        | Yes | NULL    |          |          | Change Drop More |

Gambar 4. 36 Implementasi Database Pengunjung

### 4.5.2. Antarmuka

#### 4.5.2.1. Login

Tampilan antarmuka halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.37.



Gambar 4. 37 Antarmuka Halaman Login

Halaman Login untuk login dapat diakses oleh Admin, SuperAdmin, dan anggota perpustakaan.

#### 4.5.2.2. Dashboard

Tampilan antarmuka dashboard ditunjukkan pada Gambar 4.38.

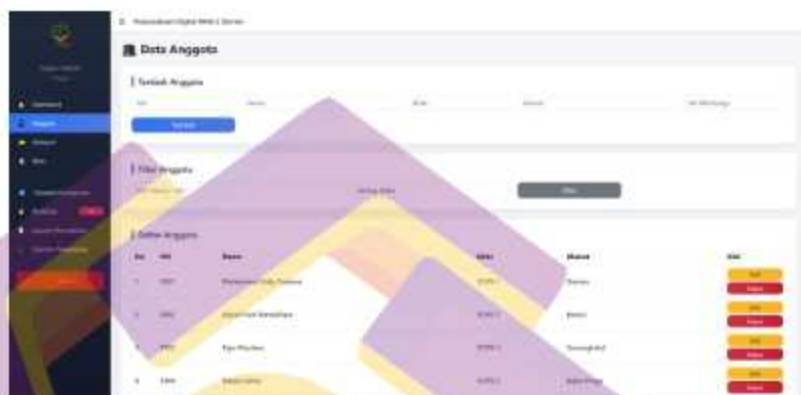


Gambar 4.38 Antarmuka halaman dashboard

Halaman Dashboard merupakan halaman utama setelah Admin berhasil login ke dalam sistem. Pada halaman ini ditampilkan informasi ringkas berupa jumlah anggota, buku, kategori, pengunjung, buku dipinjam, dan buku dikembalikan dalam bentuk kartu informasi. Selain itu, terdapat grafik pengunjung harian yang menampilkan statistik jumlah kunjungan perpustakaan. Menu navigasi di sisi kiri digunakan untuk mengakses seluruh fitur sistem. Halaman ini memudahkan Admin dalam memantau kondisi dan aktivitas perpustakaan.

#### 4.5.2.3. Data Anggota

Tampilan antarmuka halaman data anggota ditunjukkan pada Gambar 4.39.



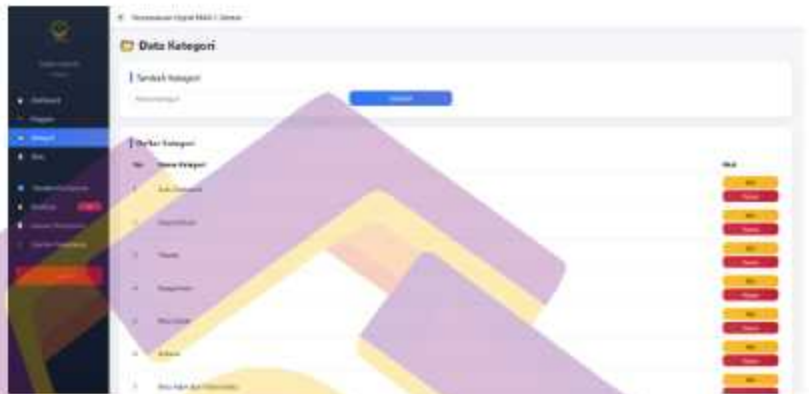
Gambar 4. 39 Antarmuka halaman Data Anggota

Halaman Data Anggota digunakan untuk mengelola data anggota perpustakaan. Pada halaman ini Admin dapat menambahkan data anggota baru dengan mengisi NIS, nama, kelas, alamat, dan nomor WhatsApp. Selain itu, tersedia fitur pencarian dan filter berdasarkan kelas untuk memudahkan pengelolaan data. Admin juga dapat melakukan aksi edit dan hapus pada data anggota yang tersedia. Halaman ini membantu Admin dalam mengelola data anggota secara efektif dan terstruktur.



#### 4.5.2.4. Data Kategori

Tampilan antarmuka halaman data kategori ditunjukkan pada Gambar 4.40.



Gambar 4. 40 Antarmuka halaman Data Kategori

Halaman Data Kategori digunakan untuk mengelola kategori buku dalam sistem perpustakaan. Pada halaman ini Admin dapat menambahkan kategori baru melalui form yang tersedia. Selain itu, Admin dapat melakukan aksi edit dan hapus pada data kategori yang sudah ada. Halaman ini memudahkan pengelompokan buku agar lebih terstruktur dan tertata dengan baik.



#### 4.5.2.5. Data Buku

Tampilan antarmuka halaman data buku ditunjukkan pada Gambar 4.41.



Gambar 4. 41 Antarmuka halaman Data Buku

#### 4.5.2.6. Transaksi Peminjaman

Tampilan antarmuka halaman transaksi peminjaman ditunjukkan pada gambar 4.42.



Gambar 4. 42 Antarmuka halaman Transaksi Peminjaman

Halaman Data Buku digunakan untuk menampilkan dan mengelola data buku yang tersedia dalam sistem perpustakaan. Data buku ditampilkan dalam bentuk katalog yang menampilkan cover buku, nama kategori, serta jumlah stok yang tersedia. Pada bagian bawah halaman terdapat fitur pencarian untuk memudahkan Admin dalam menemukan buku berdasarkan judul atau penulis. Halaman ini membantu Admin dalam memantau ketersediaan dan pengelolaan buku secara lebih terorganisir.

#### 4.5.2.7. Notifikasi Pengembalian

Tampilan antarmuka halaman notifikasi pengembalian ditunjukkan pada Gambar 4.43.



Gambar 4. 43 Antarmuka halaman Notifikasi Pengembalian

Halaman Notifikasi Pengembalian Buku digunakan untuk menampilkan daftar anggota yang mendekati batas waktu pengembalian buku (H-3). Informasi yang ditampilkan meliputi nama anggota, judul buku, tanggal kembali, serta sisa hari peminjaman. Pada halaman ini juga tersedia tombol WhatsApp (WA) yang digunakan untuk mengirimkan pengingat kepada anggota terkait batas waktu pengembalian buku. Fitur ini membantu Admin dalam mengontrol keterlambatan dan meningkatkan kedisiplinan pengembalian buku.

#### 4.5.2.8. Lihat Laporan Peminjaman

Tampilan antarmuka halaman laporan peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.44.



Gambar 4. 44 Antarmuka halaman Lihat Laporan Peminjaman

Halaman Laporan Peminjaman digunakan untuk menampilkan data transaksi peminjaman buku secara keseluruhan. Pada halaman ini tersedia fitur pencarian dan filter berdasarkan status serta rentang waktu untuk memudahkan proses pencarian data. Informasi yang ditampilkan meliputi nama anggota, judul buku, jumlah buku, tanggal pinjam, jatuh tempo, tanggal dikembalikan, dan status peminjaman. Selain itu, tersedia fitur Export PDF untuk mencetak laporan peminjaman. Halaman ini membantu Admin dalam memantau dan merekap data transaksi peminjaman secara terstruktur.

#### 4.5.2.9. Lihat Laporan Pengunjung

Tampilan antarmuka halaman laporan pengunjung ditunjukkan pada Gambar 4.45.



Gambar 4. 45 Antarmuka halaman Lihat Laporan Peminjaman

Halaman Laporan Pengunjung digunakan untuk mencatat dan menampilkan data pengunjung perpustakaan setiap hari. Pada halaman ini Admin dapat memasukkan NIS pengunjung melalui form yang tersedia. Data yang ditampilkan meliputi nama pengunjung, tanggal kunjungan, dan keperluan. Halaman ini membantu Admin dalam mendata dan memantau jumlah kunjungan perpustakaan secara teratur.

#### 4.5.3. Kode Program

##### 4.5.3.1. Login

##### Controller Login.php

Kode program controller login ditunjukkan pada Gambar 4.46.

```

1: public function proses()
2: {
3:     $username = $this->input->post('username');
4:     $password = $this->input->post('password');
5:
6:     $this->db->where('username', $username);
7:     $this->db->where('password', md5($password));
8:     $petugas = $this->db->get('petugas')->row();
9:
10:    if ($petugas) {
11:
12:        $data = [
13:            'id_petugas' => $petugas->id_petugas,
14:            'nama'       => $petugas->nama_petugas,
15:            'level'      => $petugas->level,
16:            'login'      => TRUE
17:        ];
18:
19:        $this->session->set_userdata($data);
20:        redirect('dashboard');
21:        return;
22:    }
23: }

```

Gambar 4. 46 Kode Program Controller Login

Kode program tersebut merupakan proses autentikasi login petugas pada sistem yang diawali dengan pengambilan data username dan password dari form login menggunakan metode POST. Selanjutnya, sistem melakukan proses pencocokan data dengan mencari record pada tabel petugas berdasarkan nilai username dan password yang telah dienkripsi menggunakan fungsi md5. Apabila data petugas berhasil ditemukan, maka sistem akan menyimpan informasi penting ke dalam session, yang meliputi id\_petugas, nama, level, serta status login bernilai TRUE, sebagai penanda bahwa pengguna telah berhasil melakukan login. Setelah session tersimpan, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard untuk mengakses fitur-fitur yang tersedia sesuai dengan hak aksesnya. Namun, apabila data tidak ditemukan atau kombinasi username dan password tidak sesuai, maka proses login tidak dapat dilanjutkan sehingga pengguna tidak memperoleh akses ke halaman dashboard.



#### 4.5.3.2. Dashboard

##### Controller Dashboard.php

Kode program controller Dashboard ditunjukkan pada Gambar 4.47.

```

1: public function index()
2: {
3:     $data['anggota'] = $this->Dashboard_model->jumlah('anggota');
4:     $data['buku'] = $this->Dashboard_model->jumlah('buku');
5:     $data['kategori'] = $this->Dashboard_model->jumlah('kategori');
6:     $data['dipinjam'] = $this->Dashboard_model->dipinjam();
7:     $data['kembali'] = $this->Dashboard_model->dikembalikan();
8:     $data['pengunjung'] = $this->Dashboard_model->jumlah('pengunjung');
9:     $data['grafik'] = $this->Dashboard_model->grafik_pengunjung();
10:    $data['notis count'] = $this->Peminjaman_model->count_notifikasi();
11:
12:
13:    $this->load->view('dashboard',$data);
14: }
15: }

```

Gambar 4. 47 Kode Program Controller Dashboard

Kode program tersebut merupakan fungsi index yang digunakan untuk menyiapkan dan menampilkan data pada halaman dashboard sistem. Pada fungsi ini, sistem memanggil beberapa metode dari Dashboard\_model dan Peminjaman\_model untuk mengambil data statistik yang dibutuhkan, seperti jumlah anggota, buku, kategori, pengunjung, jumlah buku yang sedang dipinjam, jumlah buku yang telah dikembalikan, data grafik pengunjung, serta jumlah notifikasi peminjaman. Seluruh data tersebut disimpan ke dalam sebuah array \$data yang kemudian digunakan untuk ditampilkan pada halaman dashboard, sehingga pengguna dapat melihat ringkasan informasi dan kondisi sistem secara keseluruhan dalam satu tampilan sebagai bentuk monitoring dan pendukung pengambilan keputusan.



#### 4.5.3.3. Data Buku

##### Controller Buku.php

Kode program controller Buku ditunjukkan pada Gambar 4.48.

```

1 public function tambah()
2 {
3     if ($this->session->userdata('level') != 'superadmin') {
4         show_error('Akses Ditolak');
5     }
6
7     $config['upload_path']   = './uploads/';
8     $config['allowed_types'] = 'jpg|png|jpeg';
9     $config['file_name']     = time();
10
11     $this->load->library('upload', $config);
12
13     $gambar = 'default.png';
14
15     if (!empty($_FILES['gambar']['name'])) {
16         if ($this->upload->do_upload('gambar')) {
17             $gambar = $this->upload->data('file_name');
18         }
19     }
20
21     $data = [
22         'judul'       => $this->input->post('judul'),
23         'id_kategori' => $this->input->post('kategori'),
24         'penulis'     => $this->input->post('penulis'),
25         'penerbit'    => $this->input->post('penerbit'),
26         'tahun'       => $this->input->post('tahun'),
27         'stok'        => $this->input->post('stok'),
28         'gambar'      => $gambar
29     ];

```

Gambar 4. 48 Kode Program Controller Buku

Kode program tersebut merupakan fungsi tambah yang digunakan untuk melakukan proses penambahan data buku pada sistem. Pada awal proses, sistem melakukan pengecekan hak akses dengan memastikan bahwa pengguna yang sedang login memiliki level superadmin, sehingga apabila

level pengguna tidak sesuai, sistem akan menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan. Selanjutnya, sistem menyiapkan konfigurasi unggah gambar, meliputi lokasi penyimpanan file, tipe file yang diperbolehkan, serta penamaan file secara otomatis menggunakan nilai waktu. Jika pengguna mengunggah gambar buku, maka sistem akan memproses unggahan tersebut dan menyimpan nama file gambar, sedangkan apabila tidak ada gambar yang diunggah, sistem akan menggunakan gambar default. Setelah itu, seluruh data buku yang diperoleh dari input pengguna, seperti judul, kategori, penulis, penerbit, tahun terbit, stok, dan gambar, disusun ke dalam sebuah array untuk kemudian disimpan ke dalam basis data sebagai data buku baru.

### Model Buku.php

Kode program model Buku ditunjukkan pada Gambar 4.49.

```

1 function get($q=null){
2
3
4     $this->db->select('buku,*', 'kategori.nama_kategori');
5     $this->db->from('buku');
6     $this->db->join('kategori', 'kategori.id_kategori=buku.id_kategori');
7
8     if($q){
9         $this->db->like('judul',$q);
10        $this->db->or_like('penulis',$q);
11    }
12    return $this->db->get()->result();
13 }

```

Gambar 4. 49 Kode Program Model Buku

Kode program tersebut merupakan fungsi `get` yang digunakan untuk mengambil data buku dari basis data beserta informasi kategori yang terkait. Pada proses ini, sistem melakukan pemilihan seluruh kolom dari tabel buku serta kolom `nama_kategori` dari tabel kategori dengan menerapkan relasi `join` berdasarkan kesesuaian `id_kategori`. Selanjutnya, apabila parameter

pencarian \$q diberikan, maka sistem akan melakukan proses penyaringan data menggunakan metode *like* pada kolom judul dan *or like* pada kolom penulis untuk menampilkan data buku yang sesuai dengan kata kunci pencarian. Setelah seluruh proses query selesai dijalankan, hasil data kemudian dikembalikan dalam bentuk kumpulan objek yang digunakan untuk menampilkan daftar buku pada sistem.

#### 4.5.3.4. Data Anggota Controller Anggota

Kode program controller Anggota ditunjukkan pada Gambar 4.50.



```

1 public function tambah(){
2     $data=[
3         'nis'=>$this->input->post('nis'),
4         'nama'=>$this->input->post('nama'),
5         'kelas'=>$this->input->post('kelas'),
6         'alamat'=>$this->input->post('alamat'),
7         'no_hp'=>$this->input->post('no_hp')
8     ];
9
10
11     $this->Anggota_model->insert($data);
12     redirect('anggota');
13 }
  
```

Gambar 4. 50 Kode Program Controller Anggota

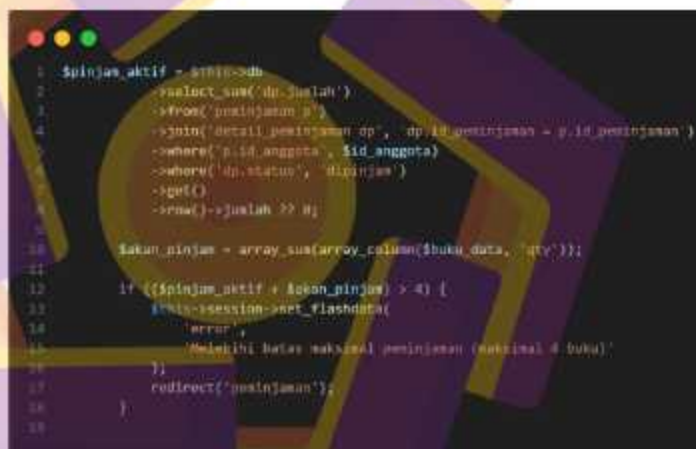
Kode program tersebut merupakan fungsi tambah yang digunakan untuk melakukan proses penambahan data anggota pada sistem. Proses dimulai dengan mengambil data input yang dikirimkan melalui metode POST, yang meliputi NIS, nama, kelas, alamat, dan nomor handphone anggota. Seluruh data tersebut kemudian disusun ke dalam sebuah array dan

dikirimkan ke Anggota\_model untuk disimpan ke dalam basis data melalui proses *insert*. Setelah data anggota berhasil ditambahkan, sistem akan mengarahkan pengguna kembali ke halaman anggota untuk menampilkan daftar data anggota yang telah diperbarui.

#### 4.5.3.5. Transaksi Peminjaman

##### Controller Peminjaman.php

Kode program controller Peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.51.



```

1 $pinjam_aktif = $this->db
2     ->select_sum('dp.jumlah')
3     ->from('peminjaman p')
4     ->join('detail_peminjaman dp', 'dp.id_peminjaman = p.id_peminjaman')
5     ->where('p.id_anggota', $id_anggota)
6     ->where('dp.status', 'dipinjam')
7     ->get();
8     ->sum()->jumlah >> $j;
9
10 $aku_pinjam = array_sum(array_column($buku_data, 'qty'));
11
12 if (($pinjam_aktif + $aku_pinjam) > 4) {
13     $this->session->set_flashdata(
14         'error',
15         'Melahiki batas maksimal peminjaman (maksimal 4 buku)'
16     );
17     redirect('peminjaman');
18 }
19

```

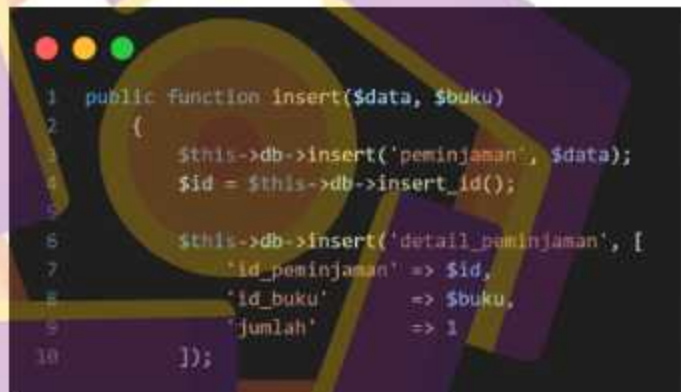
Gambar 4. 51 Kode Program Controller Peminjaman

Kode program tersebut digunakan untuk melakukan validasi batas maksimal peminjaman buku oleh anggota. Pada proses ini, sistem terlebih dahulu menghitung jumlah buku yang sedang dipinjam oleh anggota dengan status dipinjam melalui perhitungan total data peminjaman aktif pada tabel peminjaman dan detail peminjaman. Selanjutnya, sistem menghitung jumlah buku yang akan dipinjam berdasarkan data input peminjaman yang diajukan. Apabila total buku yang sedang dipinjam ditambah dengan jumlah

buku yang akan dipinjam melebihi batas maksimal yang telah ditentukan, yaitu 4 buku, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan menggunakan *flashdata* dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman peminjaman, sehingga proses peminjaman tidak dapat dilanjutkan karena melampaui batas yang diperbolehkan.

### Peminjaman Model.php

Kode program Model Peminjaman ditunjukkan pada Gambar 4.47.



```

1 public function insert($data, $buku)
2 {
3     $this->db->insert('peminjaman', $data);
4     $id = $this->db->insert_id();
5
6     $this->db->insert('detail_peminjaman', [
7         'id_peminjaman' => $id,
8         'id_buku'        => $buku,
9         'jumlah'         => 1
10    ]);

```

Gambar 4. 52 Kode Program Model Peminjaman

Kode program tersebut merupakan fungsi insert yang digunakan untuk menyimpan data peminjaman buku ke dalam basis data. Proses diawali dengan menyimpan data peminjaman utama ke dalam tabel peminjaman, kemudian sistem mengambil nilai ID peminjaman terakhir yang dihasilkan secara otomatis. Selanjutnya, ID tersebut digunakan untuk menyimpan data detail peminjaman ke dalam tabel detail\_peminjaman, yang memuat informasi keterkaitan antara peminjaman dan buku yang



dipinjam beserta jumlah buku yang dipinjam. Dengan mekanisme ini, sistem dapat menjaga keterhubungan data antara tabel peminjaman dan tabel detail peminjaman secara terstruktur.

#### 4.5.3.6. Notifikasi Jatuh Tempo

Kode program Notifikasi Jatuh Tempo ditunjukkan pada Gambar 4.53.

A screenshot of a terminal window with a dark background. It shows a single line of SQL code: `DATEDIFF(peminjaman.tanggal_kembali, DATE(NOW())) AS sisa_hari`. The code is preceded by a prompt character, likely a colon or dollar sign. The terminal has standard macOS-style window control buttons (red, yellow, green) in the top-left corner.

```
2 DATEDIFF(peminjaman.tanggal_kembali, DATE(NOW())) AS sisa_hari
```

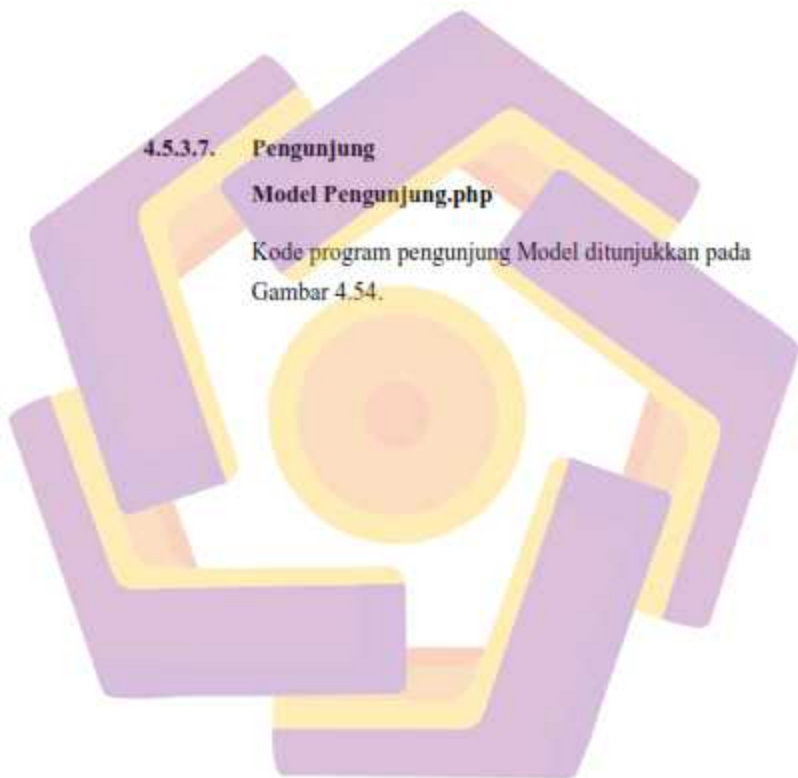
Gambar 4. 53 Kode Program Notifikasi

Fungsi DATEDIFF digunakan untuk menghitung selisih hari antara tanggal pengembalian yang telah ditentukan pada data peminjaman (tanggal\_kembali) dengan tanggal-saat ini yang diperoleh dari fungsi NOW(). Hasil perhitungan tersebut kemudian disimpan dalam sebuah alias bernama sisa\_hari, yang digunakan untuk mengetahui jumlah hari tersisa sebelum batas waktu pengembalian buku.



#### 4.5.3.7. Pengunjung Model Pengunjung.php

Kode program pengunjung Model ditunjukkan pada Gambar 4.54.



```

1  function simpan($nis)
2  {
3      $anggota = $this->db->where('nis', $nis)
4                  ->get('anggota')
5                  ->row();
6
7      if (!$anggota) return false;
8
9      $cek = $this->db
10             ->where('nama_pengunjung', $anggota->nama)
11             ->where('tanggal', date('Y-m-d'))
12             ->get('pengunjung')
13             ->row();
14
15      if ($cek) return false;
16
17      $this->db->insert('pengunjung', [
18          'nama_pengunjung' => $anggota->nama,
19          'tanggal'          => date('Y-m-d'),
20          'keperluan'        => 'Berkunjung'
21      ]);
22
23      return true;
24  }

```

Gambar 4. 54 Kode Program Notifikasi

Kode program tersebut merupakan fungsi simpan yang digunakan untuk mencatat data pengunjung perpustakaan berdasarkan NIS anggota. Proses diawali dengan melakukan pencarian data anggota pada tabel anggota menggunakan NIS yang diberikan, kemudian sistem memastikan bahwa data anggota tersebut tersedia. Selanjutnya, sistem melakukan pengecekan apakah anggota yang bersangkutan sudah tercatat sebagai pengunjung pada tanggal yang sama, sehingga mencegah terjadinya pencatatan data pengunjung secara ganda. Apabila data belum tercatat, sistem akan menyimpan data kunjungan ke dalam tabel pengunjung yang memuat informasi nama pengunjung, tanggal kunjungan, serta keperluan

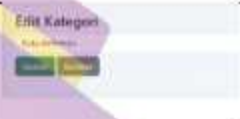
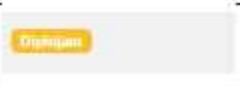
kunjungan, kemudian fungsi akan mengembalikan nilai true sebagai penanda bahwa proses pencatatan data pengunjung berhasil dilakukan.

#### 4.5.4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu metode pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur kode program. Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing, di mana hasil pengujian setiap skenario ditunjukkan pada Tabel 4.18, yang memperlihatkan kesesuaian antara hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian yang diperoleh.

Tabel 4. 18 Pengujian

| No | Skenario                                  | Hasil yang Seharusnya Didapat        | Hasil Pengujian | Screenshot Hasil Pengujian                                                           |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Login dengan username dan password valid  | Menampilkan halaman dashboard admin  | Berhasil        |   |
| 2  | Login dengan username atau password salah | Sistem menampilkan pesan gagal login | Berhasil        |  |
| 4  | Menambahkan data                          | Data anggota tersimpan dan           | Berhasil        |  |

| No | Skenario                            | Hasil yang Seharusnya Didapat                        | Hasil Pengujian | Screenshot Hasil Pengujian                                                           |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | anggota baru                        | tampil di tabel anggota                              |                 |                                                                                      |
| 7  | Menambahkan kategori buku           | Kategori buku tersimpan dan tampil di tabel kategori | Berhasil        |    |
| 8  | Mengedit kategori buku              | Data kategori buku berhasil diperbarui               | Berhasil        |    |
| 9  | Menghapus kategori buku             | Data kategori buku terhapus                          | Berhasil        |    |
| 10 | Menampilkan data buku               | Sistem menampilkan katalog buku lengkap dengan stok  | Berhasil        |   |
| 11 | Pencarian buku berdasarkan judul    | Sistem menampilkan buku sesuai kata kunci            | Berhasil        |  |
| 12 | Melakukan transaksi peminjaman buku | Data peminjaman tersimpan dan status "Dipinjam"      | Berhasil        |  |

| No | Skenario                                | Hasil yang Seharusnya Didapat                        | Hasil Pengujian | Screenshot Hasil Pengujian                                                           |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Melakukan pengembalian buku             | Status peminjaman berubah menjadi "Dikembalikan"     | Berhasil        |    |
| 14 | Menampilkan notifikasi H-3 pengembalian | Sistem menampilkan daftar buku yang akan jatuh tempo | Berhasil        |    |
| 15 | Menginput pengunjung harian             | Data pengunjung tersimpan dan tampil di tabel        | Berhasil        |   |
| 16 | Menampilkan laporan peminjaman          | Sistem menampilkan data laporan sesuai filter        | Berhasil        |  |
| 17 | Export laporan peminjaman ke PDF        | File laporan berhasil diunduh                        | Berhasil        |  |