

Laporan

Pemograman Mobile

SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL “M-LIBRARY”



Nama : Melvin Pawaka Tio

Npm : 231510003

Dosen : Saut Pintubipar Saragih, S.Kom., M.MSI

PROGRAM STUDI

SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2026/2027

Kata Pengantar

Laporan proyek ini disusun untuk mendokumentasikan proses perancangan, pembangunan, dan implementasi aplikasi **M-Library**, sebuah sistem informasi perpustakaan digital berbasis Flutter. Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu proses pengelolaan buku, peminjaman, dan manajemen pengguna secara terstruktur dan efisien.

Laporan ini diharapkan dapat menjadi acuan teknis dan dokumentasi pengembangan sistem.

Batam, 25 Desember 2025

Penyusun

Melvin Pawaka Tio

Daftar Isi

Daftar Isi	3
Daftar Tabel	5
BAB I	6
PENDAHULUAN	6
I.A. Latar Belakang	6
I.B. Rumusan Masalah	6
I.C. Tujuan.....	6
BAB II.....	8
PEMBAHASAN	8
II.A. HASIL	8
II.A.1. Workflow Understanding.....	8
II.A.2. Environment Setup	8
II.A.3. Set Up Project & File Structure	9
II.A.4. Application Core.....	10
II.A.5. Authentication Module.....	10
II.A.6. Application Features.....	11
II.A.7. Presentation Layer.....	12
II.A.8. Application Entry Point	12
II.B. PEMBAHASAN	12
BAB III	14
PENUTUP.....	14
III.A. KESIMPULAN	14

III.B. SARAN.....14

Daftar Tabel

BAB I

PENDAHULUAN

I.A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi menuntut institusi pendidikan dan perpustakaan untuk bertransformasi ke arah digital. Sistem perpustakaan konvensional yang mengandalkan pencatatan manual sering kali menghadapi kendala efisiensi, seperti antrean peminjaman, kesulitan pelacakan status buku, dan validasi data anggota yang kurang akurat. Selain itu, kebutuhan pengguna akan aksesibilitas informasi secara *real-time* melalui perangkat *mobile* semakin meningkat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan aplikasi **M-Library**. Aplikasi ini dibangun menggunakan *framework* Flutter untuk menyediakan solusi manajemen perpustakaan yang terintegrasi, mencakup pendaftaran anggota dengan validasi ketat, sirkulasi peminjaman buku, hingga perhitungan denda otomatis.

I.B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana membangun aplikasi *mobile* yang dapat memvalidasi identitas pengguna (NIK/NIM) secara akurat untuk mencegah duplikasi data?
2. Bagaimana mengimplementasikan hak akses bertingkat (*Role-Based*) untuk Member, Librarian, dan Manager dalam satu aplikasi?
3. Bagaimana merancang alur kerja peminjaman yang transparan dan sistem perhitungan denda yang otomatis?

I.C. Tujuan

1. Menghasilkan aplikasi perpustakaan digital berbasis Android yang fungsional dan *user-friendly*.

2. Mengimplementasikan validasi data *input* (Regex) pada modul registrasi untuk menjaga integritas data.
3. Menyediakan fitur manajemen sirkulasi buku yang efisien bagi petugas perpustakaan dan anggota.

BAB II

PEMBAHASAN

II.A. HASIL

II.A.1. Workflow Understanding

Aplikasi M-Library dirancang dengan alur kerja sistematis yang menghubungkan tiga aktor utama: Member, Librarian, dan Manager.

1. **Alur Autentikasi:** Pengguna melakukan Login. Sistem mendekripsi *Role*. Jika Member, masuk ke Dashboard Peminjaman. Jika Librarian, masuk ke Dashboard Admin.
2. **Alur Peminjaman:** Member memilih buku, Klik ,Status ,Requested . Librarian melakukan *Approval*, Status *Approved*.
3. **Alur Pengembalian:** Member mengembalikan buku , Librarian memproses pengembalian , Sistem menghitung selisih hari , Jika terlambat, denda dihitung otomatis.

II.A.2. Environment Setup

Lingkungan pengembangan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

- **Sistem Operasi:** Windows 11 (64-bit).
- **Framework:** Flutter SDK (Versi Stable 3.x).
- **Bahasa Pemrograman:** Dart.
- **IDE (Integrated Development Environment):** Visual Studio Code / Android Studio.

- **Database/State Management:** *In-Memory Data Storage* (Simulasi database menggunakan List Statis pada dummy_data.dart) untuk kebutuhan purwarupa yang cepat dan responsif.

II.A.3. Set Up Project & File Structure

Pengaturan proyek dimulai dengan konfigurasi pubspec.yaml untuk manajemen asset dan dependensi. Struktur folder disusun secara modular (berdasarkan fitur dan peran) untuk memudahkan pemeliharaan kode.

Struktur Direktori Aktual:

```

lib/
  └── data/
    └── dummy_data.dart      (Pusat penyimpanan data & logika bisnis)

  └── models/
    └── models.dart        (Definisi kelas User, Book, Loan)

  └── screens/
    └── librarian/        (Modul Pustakawan)
    └── manager/          (Modul Manajer)
    └── member/           (Modul Anggota)
    └── login_screen.dart (Halaman Login)
    └── register_screen.dart (Halaman Register)

  └── utils/
    └── constants.dart     (Konstanta warna & teks)

```

```
└── main.dart          (Entry point)
```

II.A.4. Application Core

Inti aplikasi dikelola untuk memastikan konsistensi data dan tampilan.

1. **Tema UI (constants.dart):** Menyimpan palet warna utama (AppColors.primaryBlue, AppColors.alertRed) dan konfigurasi denda harian.
2. **Model Data (models.dart):** Mendefinisikan struktur objek seperti User (dengan polimorfisme untuk Umum/Mahasiswa), Book, dan Loan (Peminjaman).

II.A.5. Authentication Module

Modul ini menangani keamanan akses masuk dan pendaftaran.

1. **Register (register_screen.dart):**
 - Menerapkan validasi **Regex** untuk Nama (tidak boleh angka) dan NIK (wajib 16 digit angka).
 - Fitur kalkulasi umur otomatis berdasarkan *Date Picker*.
 - Pemisahan form input dinamis antara tipe pengguna "Umum" dan "Mahasiswa".
2. **Login (login_screen.dart):**
 - Memverifikasi *username* dan *password* dengan data di AppData.
 - Mengarahkan pengguna ke halaman *dashboard* yang sesuai dengan UserRole mereka.

- Untuk keperluan pengujian dan simulasi sistem autentikasi, aplikasi M-Library menyediakan akun default (dummy account) dengan hak akses berbeda sesuai peran pengguna, yaitu:
 - 1. Member
 - Username : member
 - Password : 123
 - 2. Librarian
 - Username : lib
 - Password : 123
 - 3. Manager
 - Username : admin
 - Password : 123

II.A.6. Application Features

Fitur inti aplikasi dikelola dalam file data/dummy_data.dart (Class AppData):

1. **Manajemen Buku:** Fungsi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) untuk inventaris buku.
2. **Sirkulasi Peminjaman:**
 - requestLoan(): Mengubah status buku menjadi *unavailable* dan membuat tiket peminjaman.
 - approveLoan(): Menetapkan tanggal pinjam dan tanggal jatuh tempo (*due date*).

- returnBook(): Memproses pengembalian dan menghitung denda jika returnDate > dueDate.
3. **Notifikasi:** Sistem otomatis membuat notifikasi saat ada *request* baru (untuk Admin) atau keterlambatan (untuk Member).

II.A.7. Presentation Layer

Lapisan presentasi menangani antarmuka pengguna (*User Interface*) yang terpisah berdasarkan peran:

1. **Member Dashboard:** Menggunakan TabController untuk memisahkan katalog buku dan riwayat peminjaman pribadi.
2. **Librarian Dashboard:** Fokus pada daftar tugas (*To-Do List*) seperti persetujuan peminjaman dan manajemen buku.
3. **Book Detail Screen:** Menampilkan informasi buku dan tombol aksi "Pinjam" yang dilengkapi dengan *Dialog Konfirmasi*.

II.A.8. Application Entry Point

Titik masuk aplikasi berada pada file main.dart.

- Fungsi main() menjalankan aplikasi Flutter.
- Widget MaterialApp dikonfigurasi sebagai *root widget*, mengatur judul aplikasi, tema global, dan menetapkan LoginScreen sebagai halaman awal (*home*).

II.B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil implementasi, aplikasi M-Library berhasil menerapkan arsitektur *Layered* yang memisahkan *Data Layer* (dummy_data), *Domain Layer* (models), dan *Presentation Layer* (screens).

Analisis teknis dari implementasi ini adalah:

1. **Keandalan Validasi:** Penggunaan FormState dan RegExp pada modul registrasi efektif mencegah *Human Error* (kesalahan input pengguna), seperti kesalahan format NIK atau nama.
2. **Efisiensi Logika Bisnis:** Pemusatan logika sirkulasi (pinjam/kembali/denda) di dalam AppData memudahkan *debugging* dan memastikan konsistensi data di seluruh layar aplikasi.
3. **User Experience (UX):** Penambahan fitur dialog konfirmasi dan notifikasi memberikan umpan balik yang jelas kepada pengguna, sehingga alur aplikasi terasa responsif dan komunikatif.

BAB III

PENUTUP

III.A. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi M-Library berhasil dibangun sebagai solusi perpustakaan digital yang utuh, mencakup fitur autentikasi, manajemen buku, dan sirkulasi.
2. Implementasi validasi data yang ketat (NIK/NIM dan Umur) berhasil menjaga integritas basis data pengguna.
3. Sistem *Role-Based Access Control* berjalan dengan baik dalam membatasi hak akses antara Member, Librarian, dan Manager.

III.B. SARAN

Untuk pengembangan selanjutnya agar aplikasi ini siap digunakan dalam skala produksi yang lebih besar, disarankan:

1. **Persistensi Database:** Bermigrasi dari *In-Memory Data* ke database permanen seperti Supabase, Firebase, atau PostgreSQL agar data tersimpan aman.
2. **Fitur Hardware:** Menambahkan integrasi kamera untuk memindai *Barcode* ISBN buku atau kartu anggota.
3. **Laporan Lanjutan:** Menambahkan fitur ekspor laporan denda dan statistik peminjaman ke format PDF/Excel untuk kebutuhan administrasi manajerial.