

Implementasi Object-Oriented Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan

Mulyani Satya Bhakti¹, Timothy Ueldy Siran², Wahyu Firmantara³, Zenryo Yudi Arnava Darva Mahnedra⁴, Neo Ramadhani⁵, Fawwaz Ali Akbar⁶
^{1,2,3,4,5,6} Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Diterima: Oktober 2023 | Revisi: November 2023 | Diterbitkan: Desember 2023

ABSTRAK

Pada era digital ini, pengelolaan perpustakaan yang efisien dan terorganisir menjadi kebutuhan utama untuk mendukung aksesibilitas dan ketersediaan informasi. Makalah ini membahas implementasi prinsip Object-Oriented Programming (OOP) dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan. OOP menawarkan pendekatan modular dan terstruktur yang memfasilitasi pengelolaan data yang kompleks dan pemeliharaan sistem yang lebih mudah. Studi ini mencakup desain dan pengembangan sistem perpustakaan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek, dengan fokus pada pemodelan entitas perpustakaan seperti buku, anggota, peminjaman, dan pengembalian sebagai kelas-kelas objek. Implementasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui fitur-fitur seperti pencatatan peminjaman dan pengembalian buku secara real-time, pencarian katalog buku yang lebih cepat, dan pengelolaan data anggota yang terintegrasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis OOP mampu memberikan peningkatan signifikan dalam hal kinerja dan fleksibilitas. Sistem ini tidak hanya mempermudah tugas-tugas administratif, tetapi juga menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem secara lebih efektif. Evaluasi kinerja sistem dilakukan melalui uji coba fungsional dan survei kepuasan pengguna, menunjukkan respon positif terhadap kemudahan penggunaan dan keandalan sistem. Dengan demikian, penerapan OOP dalam sistem informasi perpustakaan terbukti sebagai solusi yang efisien dan scalable, yang dapat diadopsi oleh berbagai jenis perpustakaan untuk meningkatkan layanan dan manajemen informasi mereka.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Perpustakaan, Java, NetBeans IDE 21, Efisiensi, Pengelolaan Informasi.

PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan pusat informasi yang memegang peranan krusial dalam mendukung aktivitas akademik, riset, dan pengembangan ilmu pengetahuan di berbagai institusi, seperti lembaga pendidikan, perusahaan, dan organisasi. Pengelolaan perpustakaan yang efektif menjadi prasyarat untuk memastikan akses yang mudah dan efisien terhadap sumber daya informasi yang tersedia. Namun, pengelolaan perpustakaan tidak jarang dihadapkan pada berbagai tantangan. Dari segi administrasi, pencatatan data buku, informasi anggota, dan transaksi peminjaman serta pengembalian seringkali menjadi rumit dan memakan waktu. Kurangnya integrasi dalam sistem pengelolaan perpustakaan seringkali menghambat efisiensi proses kerja, sementara kebutuhan akan informasi yang akurat dan tepat waktu semakin meningkat.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, penggunaan teknologi informasi, khususnya sistem informasi perpustakaan berbasis komputer, menjadi pilihan yang sangat relevan.

*Corresponding Author:

Email : Fawwaz Ali Akbar
Alamat : Jl.Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya



Sistem informasi perpustakaan memungkinkan pengelolaan data secara terintegrasi, pemrosesan transaksi yang cepat, serta pelaporan yang akurat dan komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem manajemen perpustakaan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan NetBeans IDE 21. Sistem ini akan dirancang untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dalam pengelolaan perpustakaan, termasuk pemrosesan data buku, informasi anggota, peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan.

Dengan adanya sistem informasi perpustakaan yang diusulkan, diharapkan akan tercipta lingkungan perpustakaan yang lebih terstruktur, terkomputerisasi, dan efisien. Pengguna perpustakaan, baik staf administrasi maupun pengunjung, diharapkan akan mendapatkan manfaat yang signifikan dalam hal kemudahan akses informasi, peningkatan produktivitas, dan pelayanan yang lebih baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi

Konversi data ke dalam format yang ditingkatkan nilainya dan lebih dipahami oleh penerima melalui pemanfaatan sistem informasi merupakan aspek penting dari siklus pemrosesan data [1]. Awalnya, data ada dalam bentuk mentah, sering terdiri dari informasi faktual atau representasi visual yang dikumpulkan melalui pengamatan atau pengukuran beragam elemen dan kejadian [2]. Selanjutnya, data mentah ini mengalami serangkaian operasi untuk diubah menjadi informasi bermakna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan tujuan lainnya [3]. Proses mengubah data mentah menjadi informasi yang berwawasan luas dan dapat ditindaklanjuti adalah fungsi mendasar dari sistem informasi [4]. Sistem informasi memainkan peran penting dalam memproses, mengatur, dan menyajikan data dengan cara yang koheren yang memfasilitasi pemahaman dan pemanfaatan oleh individu dalam organisasi [5]. Dengan memanfaatkan berbagai teknologi dan metodologi, sistem informasi memungkinkan transformasi data yang efisien menjadi wawasan berharga yang dapat mendorong keputusan strategis dan meningkatkan kinerja organisasi [6]. Secara keseluruhan, fungsi sistem informasi yang efektif sangat penting dalam memungkinkan individu untuk mengekstrak informasi yang berarti dari data dan menggunakannya untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan mencapai tujuan organisasi [7].

Java

Java mencakup kumpulan teknologi yang digunakan dalam pembuatan dan pelaksanaan aplikasi perangkat lunak baik pada komputer mandiri atau dalam lingkungan jaringan [8]. Bahasa pemrograman Java beroperasi di atas penerjemah yang disebut Java Virtual Machine (JVM), yang memainkan peran penting dalam eksekusi kode Java [9]. Platform Java terdiri dari berbagai pustaka JVM, kelas pengisi daya kompiler, debugger, dan berbagai alat lain yang semuanya tercakup dalam Java Development Kit (JDK) [10]. Untuk menjalankan file bytecode, penting untuk menginstal Java Runtime Environment (JRE), yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan program Java dengan sukses [11]. Pemisahan kekhawatiran antara JRE dan JDK ini meningkatkan keamanan dan stabilitas aplikasi Java [12]. Dengan memanfaatkan JVM, Java mampu mencapai independensi platform, memungkinkan program berjalan pada sistem operasi yang berbeda tanpa modifikasi [13]. Selain itu, kumpulan pustaka dan alat yang luas yang tersedia di JDK menyederhanakan proses pengembangan dan mempromosikan penggunaan kembali kode [14]. Ekosistem bahasa pemrograman Java yang kuat dan kompatibilitas lintas platform telah berkontribusi pada adopsi luas di berbagai industri [15]. Selain itu, pembaruan dan peningkatan berkelanjutan pada platform Java memastikan bahwa pengembang memiliki akses ke fitur terbaru dan peningkatan dalam bahasa [16].

MySQL

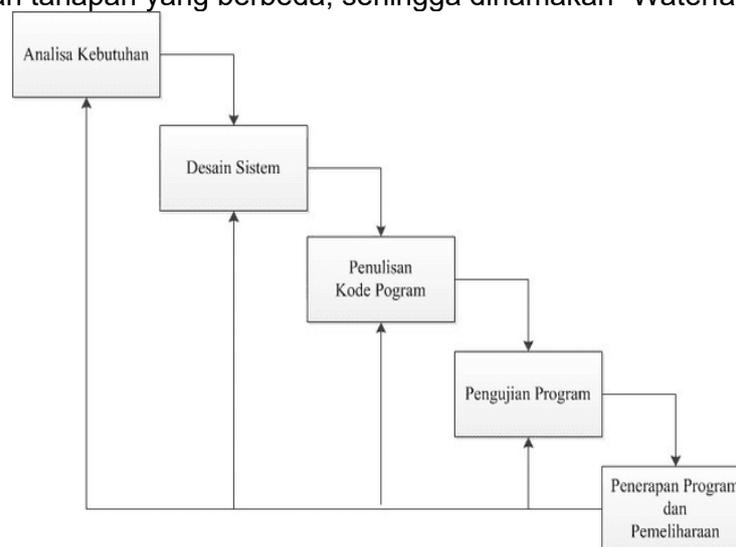
MySQL, perangkat lunak sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), memiliki kemampuan untuk menangani database secara efisien dan memfasilitasi penyimpanan dan pengambilan data yang luas [17]. Program ini dirancang untuk mengakomodasi volume data yang besar dan memfasilitasi akses ke sana, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan database dengan mulus [18]. Selain itu, MySQL mendukung fungsionalitas multiuser, memungkinkan beberapa pengguna untuk mengakses dan memanipulasi data secara bersamaan [19].

UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak [20]. UML menyediakan cara untuk memodelkan sistem perangkat lunak dengan menggunakan diagram untuk menggambarkan berbagai aspek sistem, seperti struktur statis dan perilaku dinamis [21]. Bahasa ini dikembangkan oleh Grady Booch, Ivar Jacobson, dan James Rumbaugh di Rational Software pada tahun 1990-an dan kini diadopsi secara luas dalam industri perangkat lunak [20].

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Waterfall adalah salah satu model proses pengembangan perangkat lunak yang paling klasik dan umum digunakan. Model ini dikenal dengan pendekatan linier dan sekuensialnya, di mana setiap fase pengembangan harus diselesaikan sepenuhnya sebelum fase berikutnya dimulai. Pendekatan ini menyerupai air terjun yang mengalir ke bawah melalui serangkaian tahapan yang berbeda, sehingga dinamakan "Waterfall".



Gambar. 1 Metode Waterfall

Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini, tim mengumpulkan semua kebutuhan dari pengguna serta persyaratan sistem. Metode ini menggunakan survei dan observasi terhadap kebutuhan utama perpustakaan, seperti manajemen buku, peminjaman dan pengembalian buku serta pengelolaan data anggota secara lengkap. Hasil dari tahap ini adalah dokumentasi spesifikasi kebutuhan yang terperinci dan menjadi acuan utama untuk tahapan selanjutnya.

Desain Sistem

Desain sistem melibatkan perancangan arsitektur perangkat lunak menggunakan konsep OOP. Pada tahap ini dilakukan pemodelan kelas - kelas utama seperti "Book", "Return Bok", dan "Issue Book" menggunakan diagram UML (Unified Modeling Language). Tidak hanya itu desain terhadap database menjadi salah satu bagian yang sangat penting pada tahap ini untuk menyimpan informasi buku, anggota, peminjaman, dan pengembalian. Setiap kelas

dirancang dengan atribut dan metode yang relevan untuk mengelola data dan interaksi antar kelas.

Penulisan Kode Program

Pada tahap ini kami melakukan proses pengkodean berdasarkan desain yang sebelumnya telah dibuat dengan pertimbangan yang cukup baik. Java merupakan salah satu bahasa pemrograman yang kami gunakan dengan Java Swing sebagai toolkit yang kuat dan fleksibel serta digunakan untuk membuat aplikasi ini menjadi lebih interaktif.

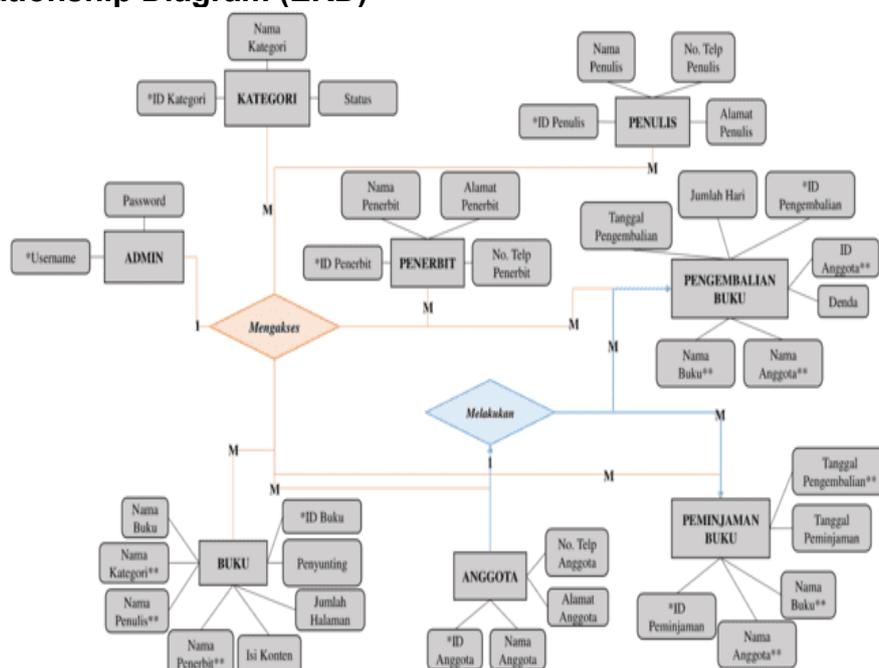
Pengujian Program

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan efisisensi dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengajuan mencakup uji unit, uji integrasi, dan uji sistem secara menyeluruh. Tujuannya adalah untuk mendeteksi dan memperbaiki bug serta memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat berjalan dengan baik.

Penerapan Program dan Pemeliharaan

Setiap iterasi diakhiri dengan rilis perangkat lunak. Setelah ini tahap pemeliharaan dimulai, ini mencakup perbaikan bug yang ditemukan pasca rilis, penambahan fitur baru, dan peningkatan performa sistem. Pemeliharaan berlangsung selama siklus hidup aplikasi perpustakaan untuk memastikan aplikasi tetap relevan dan optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar. 3 ERD Sistem Informasi Perpustakaan

Entity-Relationship Diagram (ERD) ini menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem perpustakaan. Sistem ini mencakup beberapa entitas utama yang terlibat dalam manajemen buku, peminjaman, pengembalian, dan administrasi perpustakaan. Entitas yang terdapat dalam Sistem Perpustakaan adalah sebagai berikut :

- a. Admin

Entitas "ADMIN" menyimpan informasi tentang administrator perpustakaan. Setiap admin memiliki atribut Username sebagai kunci utama yang unik, dan Password untuk autentikasi.

b. Kategori

Entitas "KATEGORI" menyimpan informasi tentang kategori buku yang ada di perpustakaan. Atribut utamanya adalah ID Kategori sebagai kunci utama, dan atribut lainnya termasuk Nama Kategori dan Status.

c. Penerbit

Entitas "PENERBIT" mencatat informasi tentang penerbit buku. ID Penerbit adalah kunci utama untuk entitas ini, sementara atribut lainnya termasuk Nama Penerbit, Alamat Penerbit, dan No. Telp Penerbit.

d. Penulis

Entitas "PENULIS" menyimpan data tentang penulis buku. ID Penulis adalah kunci utama, dengan atribut tambahan seperti Nama Penulis, Alamat Penulis, dan No. Telp Penulis.

e. Buku

Entitas "BUKU" berisi data mengenai buku-buku di perpustakaan. ID Buku berfungsi sebagai kunci utama, dan atribut lainnya meliputi Nama Buku, Nama Kategori, Nama Penulis, Nama Penerbit, Penyunting, Jumlah Halaman, dan Isi Konten. Beberapa atribut seperti Nama Kategori, Nama Penulis, dan Nama Penerbit berfungsi sebagai kunci asing yang menghubungkan buku dengan entitas terkait lainnya.

f. Anggota

Entitas "ANGGOTA" mencatat informasi tentang anggota perpustakaan. ID Anggota adalah kunci utama, dengan atribut lainnya termasuk Nama Anggota, Alamat Anggota, dan No. Telp Anggota.

g. Peminjaman buku

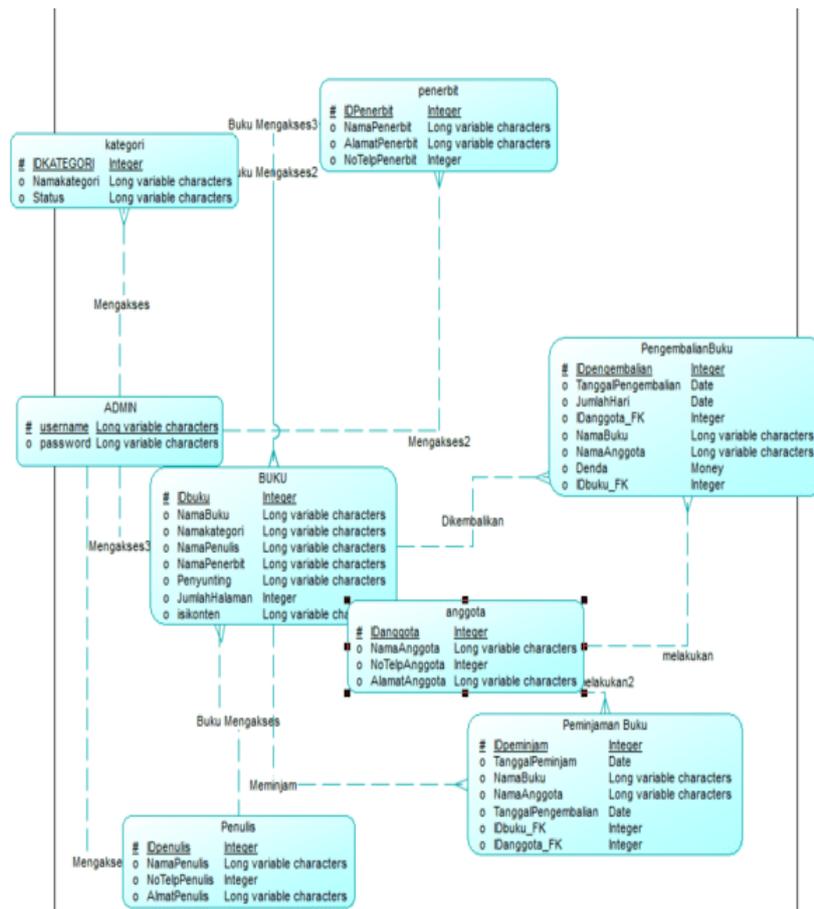
Entitas "PEMINJAMAN BUKU" mencatat informasi tentang peminjaman buku oleh anggota. ID Peminjaman adalah kunci utama, dan atribut lainnya termasuk Nama Buku, Nama Anggota, Tanggal Peminjaman, dan Tanggal Pengembalian

h. Pengembalian buku

Entitas "PENGEMBALIAN BUKU" menyimpan data tentang pengembalian buku yang dipinjam. ID Pengembalian adalah kunci utama, dengan atribut lainnya seperti ID Anggota, Nama Buku, Nama Anggota, Tanggal Pengembalian, Jumlah Hari, dan Denda.

Relasi Antar Entitas digambarkan sebagai berikut: admin mengakses semua entitas, tiada satupun yang tidak diakses dan anggota melakukan Peminjaman Buku dan Pengembalian Buku. Alur Proses yang terjadi adalah sebagai berikut: Administrator (ADMIN) dapat mengakses dan mengelola informasi kategori, penerbit, penulis, dan buku yang ada di perpustakaan dan anggota (ANGGOTA) dapat melakukan peminjaman buku dan mengembalikannya setelah periode tertentu. Informasi peminjaman dan pengembalian dicatat dengan detail tanggal dan informasi terkait lainnya.

Conceptual Data Model



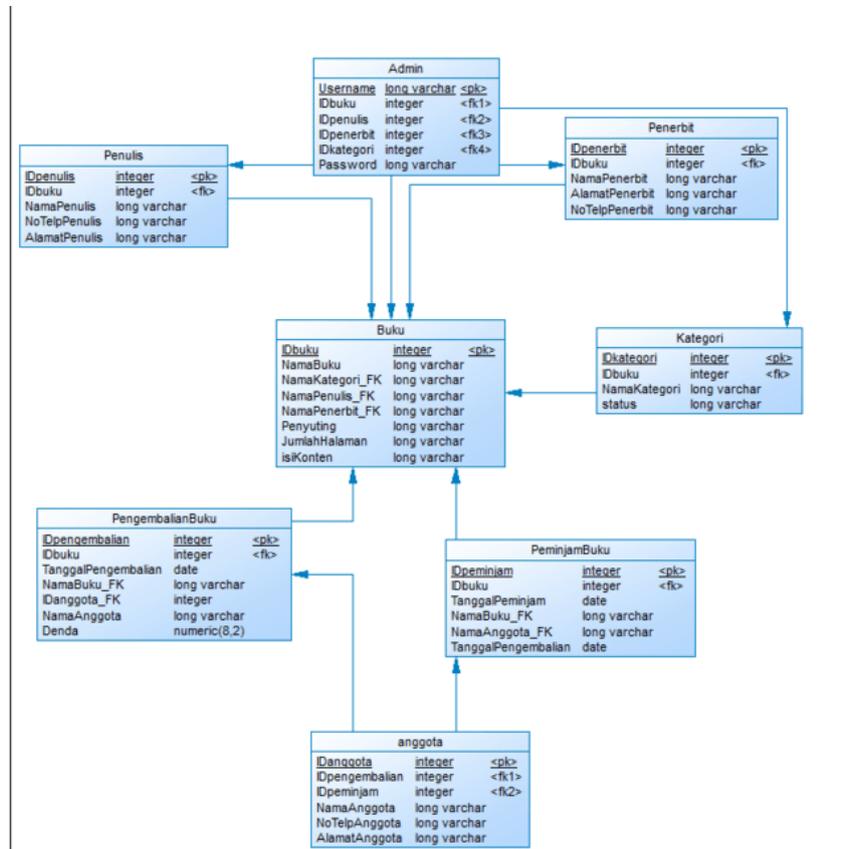
Gambar. 4 CDM Sistem Informasi Perpustakaan

CDM (Conceptual Data Model) merupakan representasi logis dari data yang diperlukan dalam sistem manajemen perpustakaan. Diagram ini menunjukkan berbagai entitas, atribut, dan hubungan antar entitas yang ada dalam sistem. Berikut penjelasan umum mengenai CDM dari sistem perpustakaan:

- Kategori: Entitas ini berisi data mengenai berbagai kategori buku yang tersedia di perpustakaan, seperti IDKategori, NamaKategori, dan Status. Setiap kategori dapat memiliki banyak buku yang terkait dengannya.
- Admin: Entitas ini menyimpan informasi mengenai administrator yang memiliki hak akses untuk mengelola data di sistem perpustakaan. Atributnya meliputi username dan password.
- Penerbit: Entitas ini menyimpan data mengenai penerbit buku, termasuk IDPenerbit, NamaPenerbit, AlamatPenerbit, dan NoTelpPenerbit. Setiap penerbit dapat menerbitkan banyak buku.
- Penulis: Entitas ini mencakup informasi mengenai penulis buku, dengan atribut seperti IDPenulis, NamaPenulis, NoTelpPenulis, dan AlamatPenulis. Setiap penulis dapat menulis banyak buku.
- Buku: Entitas ini merupakan pusat dari sistem, menyimpan informasi detail mengenai buku yang ada di perpustakaan. Atributnya termasuk IDBuku, NamaBuku, IDKategori, IDPenulis, IDPenerbit, Penyunting, JumlahHalaman, dan isiKonten.
- Anggota: Entitas ini menyimpan data mengenai anggota perpustakaan, dengan atribut seperti IDAnggota, NamaAnggota, NoTelpAnggota, dan AlamatAnggota. Setiap anggota dapat meminjam banyak buku.
- Peminjaman Buku: Entitas ini mencatat informasi mengenai transaksi peminjaman buku oleh anggota. Atributnya meliputi IDPeminjaman, TanggalPeminjam, NamaBuku, NamaAnggota, TanggalPengembalian, IDBuku, dan IDAnggota.

- h. Pengembalian Buku: Entitas ini mencatat informasi mengenai pengembalian buku oleh anggota. Atributnya termasuk IDPengembalian, TanggalPengembalian, JumlahHari, IDAnggota_FK, NamaBuku, NamaAnggota, Denda, dan IDBuku_FK.

Physical Data Model



Gambar. 5 PDM Sistem Informasi Perpustakaan

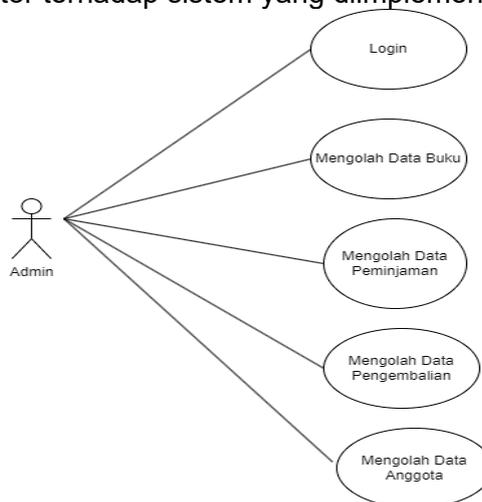
PDM (Physical Data Model) adalah representasi fisik dari desain basis data yang akan diimplementasikan dalam sistem manajemen perpustakaan. Diagram ini mencakup tabel, kolom, tipe data, dan relasi antar tabel. Berikut penjelasan umum mengenai PDM dari sistem perpustakaan:

- Admin: Tabel ini menyimpan informasi mengenai administrator yang mengelola data perpustakaan. Kolom-kolomnya termasuk Username, Password, dan beberapa kunci asing (IDbuku, ID penulis, penerbit, ID kategori) yang menghubungkan admin dengan tabel buku, penulis, penerbit, dan kategori.
- Kategori: Tabel ini menyimpan kategori buku dengan kolom ID kategori, Nama Kategori, dan status. Satu kategori dapat memiliki banyak buku yang terhubung melalui ID kategori.
- Penerbit: Tabel ini menyimpan data penerbit buku dengan kolom ID penerbit, Nama Penerbit, Alamat Penerbit, dan No Telp Penerbit. Setiap penerbit dapat menerbitkan banyak buku yang terhubung melalui ID penerbit.
- Penulis: Tabel ini menyimpan informasi penulis buku dengan kolom ID penulis, Nama Penulis, NoTelp Penulis, dan Alamat Penulis. Satu penulis dapat menulis banyak buku yang terhubung melalui ID penulis.
- Buku: Tabel ini merupakan pusat dari sistem, menyimpan informasi detail mengenai buku dengan kolom IDbuku, NamaBuku, IDkategori_FK, IDpenulis_FK, IDpenerbit_FK, Penyuting, JumlahHalaman, dan isiKonten. Relasi antar buku dengan kategori, penulis, dan penerbit direpresentasikan melalui kolom kunci asing (IDkategori_FK, IDpenulis_FK, IDpenerbit_FK).

- f. Anggota: Tabel ini menyimpan data anggota perpustakaan dengan kolom IDanggota, NamaAnggota, NoTelpAnggota, dan AlamatAnggota. Satu anggota dapat meminjam banyak buku yang terhubung melalui IDanggota.
- g. Peminjaman Buku: Tabel ini mencatat transaksi peminjaman buku oleh anggota dengan kolom IDpeminjaman, TanggalPeminjam, NamaBuku, NamaAnggota, TanggalPengembalian, IDbuku_FK, dan IDanggota_FK. Relasi antara anggota dan buku yang dipinjam direpresentasikan melalui IDanggota_FK dan IDbuku_FK.
- h. Pengembalian Buku: Tabel ini mencatat pengembalian buku oleh anggota dengan kolom IDpengembalian, TanggalPengembalian, JumlahHari, IDanggota_FK, NamaBuku, NamaAnggota, Denda, dan IDbuku_FK. Relasi antara peminjaman yang dikembalikan dengan buku dan anggota direpresentasikan melalui IDbuku_FK dan IDanggota_FK.

Perancangan Use Case Sistem Informasi Perpustakaan

Untuk menjelaskan fungsionalitas sistem, kami menggunakan use case diagram. Dimana, tujuan use case diagram itu sendiri adalah untuk mewujudkan atau menggambarkan hubungan satu atau lebih aktor terhadap sistem yang diimplementasikan (Nurmansyah, 2021)



Gambar. 4 Use Case Sistem Informasi Perpustakaan
 Tabel 2. Tabel Identifikasi Use Case

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1	Login	Admin akan melakukan proses login terlebih dahulu untuk dapat menggunakan sistem perpustakaan.	Admin
2	Mengelola Data Buku	Admin akan mengelola seluruh data buku dengan beberapa komponen yang mendukung informasi terkait buku yang ada, seperti judul, nama penulis, kategori, jumlah halaman, tahun terbit, pihak penerbit, dan edisi terbaru disertai dengan akses tambah, edit, dan hapus.	Admin
3	Mengelola Data Peminjaman	Admin akan mengelola data transaksi peminjaman disertai dengan akses tambah, edit, dan hapus untuk memudahkan proses pencatatan peminjaman buku dan memperpanjang peminjaman yang ada.	Admin
4	Mengelola Data	Admin akan mengelola data pengembalian buku disertai dengan akses tambah, edit, dan hapus untuk	Admin

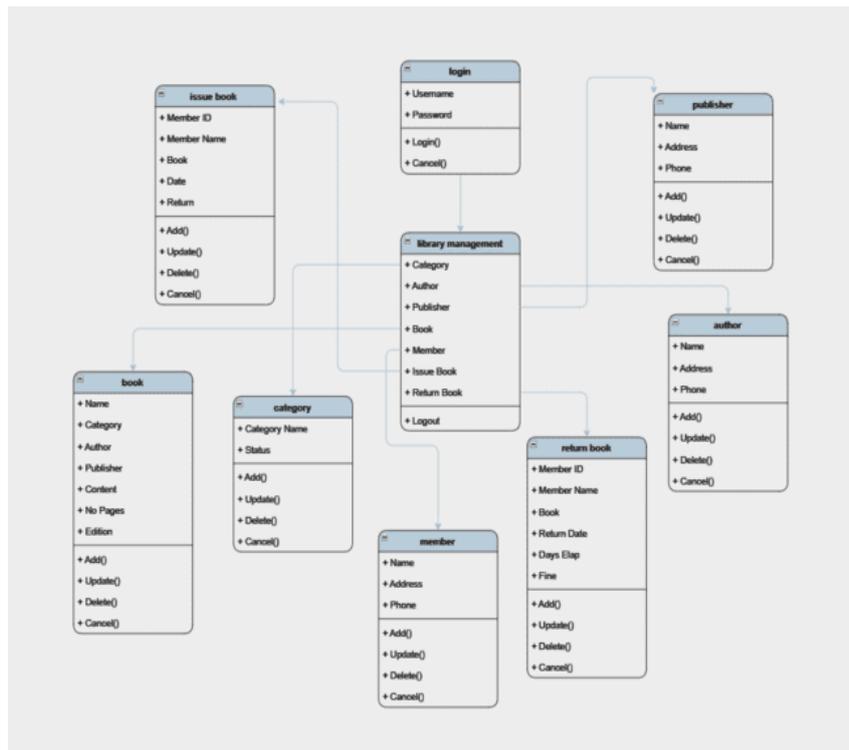
	Pengembalian	memudahkan proses transaksi pengembalian buku yang disesuaikan dengan denda terhadap keterlambatan pengembalian buku berdasarkan kesepakatan yang sudah ditentukan.	
5	Mengelola Data Anggota	Admin akan mengelola data anggota secara lengkap. Disertai dengan beberapa komponen yang dapat mendukung informasi tersebut seperti nama, alamat dan kontak yang dapat dihubungi. Untuk itu admin memiliki akses tambah, edit, dan hapus agar proses peminjaman dapat berlangsung secara fleksibel apabila terjadi perubahan.	Admin

Alur Sistem Informasi

Dimulai dari admin yang harus memasukkan username dan password dengan benar, lalu jika admin ingin mengakses category, maka terdapat beberapa pilihan yaitu menambahkan, memperbarui, dan menghapus kategori yang ada. Setelah itu admin juga dapat mengakses author, publisher, book, dan member dimana tindakan yang sama pada category juga dapat dilakukan pada menu ini. Terdapat issue book dan return book juga yang memiliki fitur mirip pada beberapa menu sebelumnya, namun hal ini menyangkut pada keterangan peminjaman buku dari anggota. Setelah admin merasa cukup menggunakan Sistem Informasi Perpustakaan ini, admin dapat mengakhiri alur dan keputusannya dengan memilih untuk keluar dari aplikasi yang ada.

Class Diagram

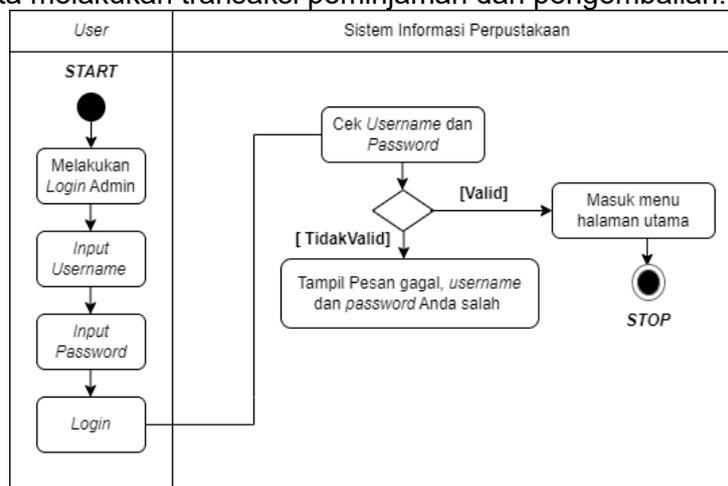
Pada class diagram ini menunjukkan hubungan dan struktur komponen utama sistem. Beberapa kategori penting termasuk buku, anggota, pustaka, pinjaman, penerbit, dan katalog. Kelas buku mencatat informasi seperti judul, penulis, penerbit, tahun terbit, dan genre, serta cara meminjam dan mengembalikan buku. Kelas anggota mencakup data diri anggota dan cara mendaftar serta mengelola peminjaman buku. Pustakawan bertanggung jawab untuk menambah, menghapus, dan memperbarui data buku dalam sistem, termasuk informasi identitas dan nama.



Gambar. 7 Class Diagram

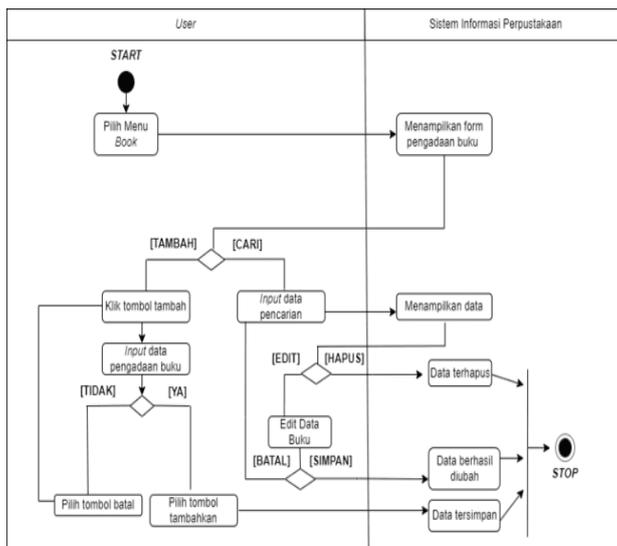
Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu sistem pengembang yang kami gunakan dalam aplikasi perpustakaan untuk menggambarkan alur kerja pada sistem informasi perpustakaan. Dimana, admin harus melakukan tahap login lalu dapat mengelola data buku, data anggota, serta melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian.



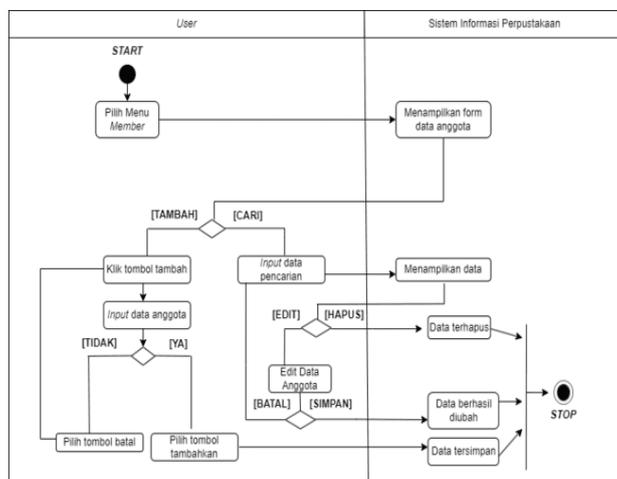
Gambar. 8 Activity Diagram Login Admin

Gambar. 8 menunjukkan alur kegiatan admin saat melakukan login dengan memasukkan username dan password, jika benar maka sistem akan menampilkan halaman utama. Namun, jika tidak sesuai maka sistem akan menampilkan pesan bahwa username dan password salah.



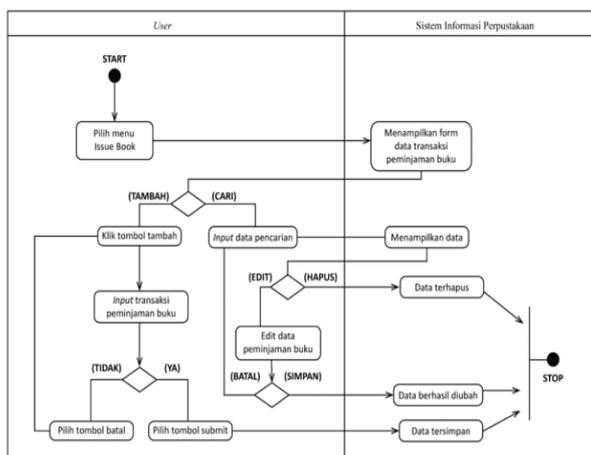
Gambar. 9 Activity Diagram Pengadaan Buku

Gambar. 9 menunjukkan alur kegiatan admin ketika mengelola data buku dengan memilih menu “Book” maka sistem akan menampilkan form pengadaan buku. Terdapat tiga tindakan yang dapat diakses oleh admin yaitu tambah, edit, dan hapus. Jika admin memilih tambah buku, sistem akan menampilkan form dengan beberapa komponen diantaranya mengisi judul, kategori, penulis, tahun terbit dan edisi terbaru. Namun, jika admin memilih edit buku maka sistem akan menampilkan data buku yang akan diubah dan data berhasil disimpan. Tindakan terakhir yaitu, jika admin memilih hapus buku maka sistem akan menampilkan data buku yang akan dihapus. Selanjutnya sistem akan menampilkan pesan bahwa data sudah terhapus.



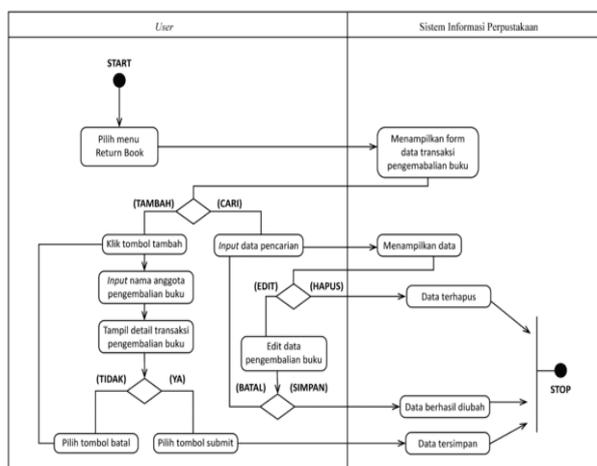
Gambar. 10 Activity Diagram Tambah Anggota

Gambar. 10 menunjukkan alur kegiatan admin ketika mengelola data anggota dengan memilih menu “Member” maka sistem akan menampilkan form data anggota. Terdapat tiga tindakan yang dapat diakses oleh admin yaitu tambah, edit, dan hapus. Jika admin memilih tambah anggota, sistem akan menampilkan form dengan beberapa komponen diantaranya mengisi nama, alamat, dan kontak yang bisa dihubungi. Namun, jika admin memilih edit anggota maka sistem akan menampilkan data buku yang akan diubah dan data berhasil disimpan. Tindakan terakhir yaitu, jika admin memilih hapus anggota maka sistem akan menampilkan data anggota yang akan dihapus. Selanjutnya sistem akan menampilkan pesan bahwa data sudah terhapus.



Gambar. 11 Activity Diagram Peminjaman Buku

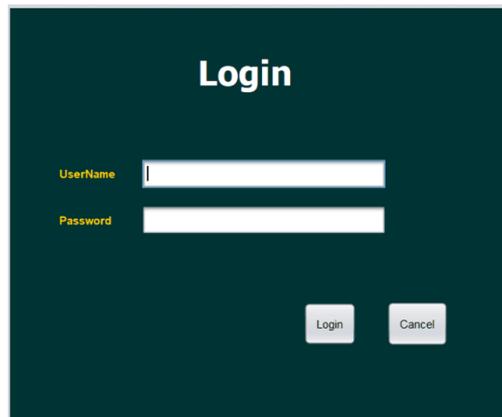
Gambar. 11 menunjukkan alur kegiatan admin ketika mengelola data peminjaman buku dengan memilih menu “Issue Book” maka sistem akan menampilkan form data transaksi peminjaman buku. Terdapat tiga tindakan yang dapat diakses oleh admin yaitu tambah, edit, dan hapus. Jika admin memilih tambah data peminjaman, sistem akan menampilkan form dengan beberapa komponen diantaranya id anggota disertai nama dan judul buku, tanggal peminjaman, dan tanggal pengembalian. Namun, jika admin memilih edit data peminjaman maka sistem akan menampilkan data transaksi peminjaman yang akan diubah dan data berhasil disimpan. Tindakan terakhir yaitu, jika admin memilih hapus data peminjaman maka sistem akan menampilkan data transaksi peminjaman yang akan dihapus. Selanjutnya sistem akan menampilkan pesan bahwa data sudah terhapus.



Gambar. 12 Activity Diagram Pengembalian Buku

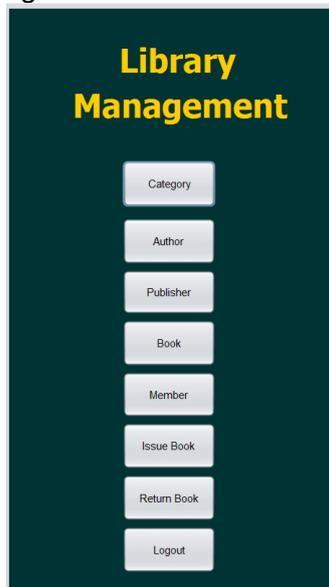
Gambar. 12 menunjukkan alur kegiatan admin ketika mengelola data pengembalian buku dengan memilih menu “Return Book” maka sistem akan menampilkan form data pengembalian buku. Terdapat tiga tindakan yang dapat diakses oleh admin yaitu tambah, edit, dan hapus. Jika admin memilih tambah data pengembalian buku, sistem akan menampilkan form dengan beberapa komponen diantaranya mengisi id anggota disertai dengan nama anggota, judul buku, tanggal pengembalian buku, batas waktu yang sudah ditentukan, dan denda. Namun, jika admin memilih edit anggota maka sistem akan menampilkan data pengembalian buku yang akan diubah dan data berhasil disimpan. Tindakan terakhir yaitu, jika admin memilih hapus anggota maka sistem akan menampilkan data pengembalian buku yang akan dihapus. Selanjutnya sistem akan menampilkan pesan bahwa data sudah terhapus.

IMPLEMENTASI SISTEM



Gambar. 13 Tampilan Menu Login

Gambar. 13 merupakan tampilan login yang muncul saat program pertama kali dijalankan. Menu login ini berfungsi sebagai kunci akses sebelum admin dapat masuk ke menu utama. Program ini dirancang agar tidak sembarang orang bisa mengaksesnya, sehingga kerahasiaan data tetap terjaga dengan baik.



Gambar. 14 Tampilan Menu Utama

Gambar. 14 merupakan tampilan menu menu utama. Menu ini mencakup beberapa kategori yang memungkinkan admin mengelola berbagai data.

- a. Category memungkinkan admin memasukkan buku yang masih dalam kondisi baik atau tidak
- b. Author berisi data tentang penulis buku yang diterbitkan.
- c. Publisher mencakup informasi tentang pihak penerbit.
- d. Book menyediakan data lengkap tentang buku, mulai dari kategori hingga edisi terbaru.
- e. Member menyimpan data anggota yang melakukan peminjaman.
- f. Issue Book mencatat data anggota dan informasi tentang buku yang dipinjam.
- g. Return Book berisi data pengembalian buku, termasuk informasi anggota peminjam dan tenggat waktu. Terakhir, menu.
- h. Logout memungkinkan admin keluar dari aplikasi.



Gambar. 15 Tampilan Menu Category

Tampilan menu category ini digunakan admin untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data buku dalam keadaan masih baik ataupun sudah tidak layak.



Gambar. 16 Tampilan Menu Author

Tampilan menu author digunakan oleh admin untuk memasukkan, menghapus, dan mengubah data terbaru terkait dengan penulis dari sebuah buku yang telah disediakan



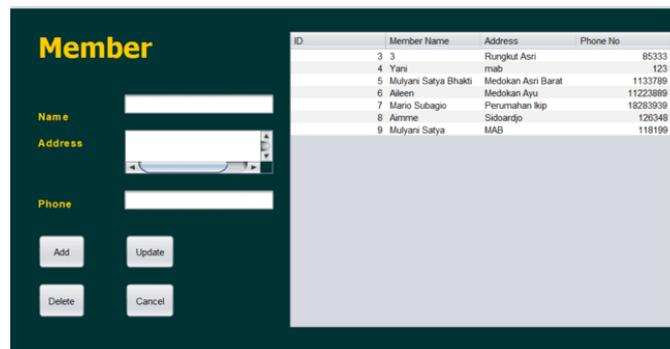
Gambar. 17 Tampilan Menu Publisher

Tampilan menu publisher digunakan oleh admin untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data terbaru terkait dengan pihak penerbit saat ini.



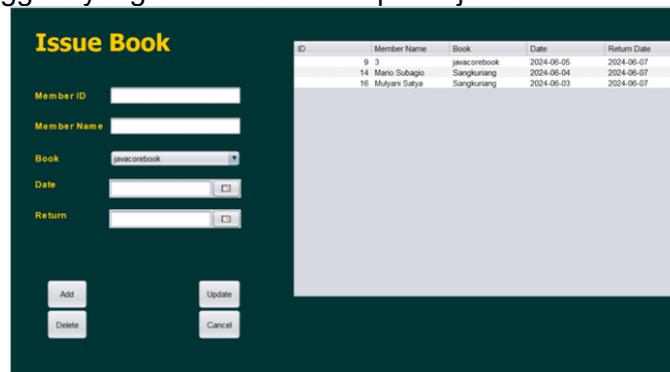
Gambar. 18 Tampilan Menu Book

Tampilan menu book ini digunakan oleh admin untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data terlengkap dari sebuah buku sebagai salah satu buku yang disediakan oleh perpustakaan.



Gambar. 19 Tampilan Menu Member

Tampilan menu member ini digunakan oleh admin untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data anggota yang akan melakukan peminjaman.



Gambar. 20 Tampilan Menu Issue Book

Tampilan menu issue book ini digunakan oleh admin untuk mengolah data anggota disertai dengan buku yang akan dipinjam beserta tenggat waktu pengembalian buku.



Gambar. 21 Tampilan Menu Return Book

Tampilan menu return book ini digunakan oleh admin untuk mengetahui pengembalian buku secara tepat waktu, dan dapat menghitung denda apabila salah satu anggota tidak tepat waktu dalam mengembalikan sebuah buku berdasarkan ketentuan yang ada

Uji Coba Sistem

Tujuan uji coba sistem pada sistem informasi perpustakaan adalah untuk memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Uji coba ini bertujuan mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau kesalahan dalam sistem sebelum diluncurkan secara penuh, sehingga mengurangi risiko kegagalan saat digunakan oleh pengguna.

Hasil Uji Coba Menu Login

Tabel 2. Hasil Uji Coba Menu Login

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tidak mengisi username dan password	Menampilkan pesan bahwa username dan password tidak sesuai	Sesuai	Valid
2	Mengisi username dengan benar dan password diisi salah	Menampilkan pesan bahwa username dan password tidak sesuai	Sesuai	Valid
3	Mengisi password dengan dan username diisi salah	Menampilkan pesan bahwa username dan password tidak sesuai	Sesuai	Valid
4	Mengisi username dan password dengan benar	Menampilkan halaman dashboard	Sesuai	Valid
5	Memilih cancel	Keluar dari sistem aplikasi	Sesuai	Valid

Hasil Uji Coba Menu Peminjaman Buku

Tabel 3. Hasil Uji Coba Menu Peminjaman Buku

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tidak mengisi seluruh data	Sistem tidak akan menambahkan data peminjaman buku	Sesuai	Valid
2	Mengisi member id dengan data yang tidak sesuai	Sistem akan menampilkan pesan bahwa member id tidak ditemukan	Sesuai	Valid
3	Mengisi member id dengan benar tetapi mengosongkan tanggal peminjaman dan pengembalian buku	Sistem tidak akan menambahkan data peminjaman buku	Sesuai	Valid
4	Mengisi member id, tanggal peminjaman dan pengembalian buku dengan benar	Menampilkan pesan bahwa data peminjaman buku berhasil ditambahkan	Sesuai	Valid
5	Memilih tombol	Sistem akan menampilkan	Sesuai	Valid

	update	data peminjaman buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk mengubah data sebelumnya		
6	Memilih tombol delete	Sistem akan menampilkan data peminjaman buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk menghapus data sebelumnya	Sesuai	
7	Memilih tombol cancel	Kembali ke halaman dashboard	Sesuai	Valid

Hasil Uji Coba Menu Pengembalian Buku

Tabel 4. Hasil Uji Coba Menu Pengembalian Buku

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tidak mengisi seluruh data	Sistem tidak akan menambahkan data peminjaman buku	Sesuai	Valid
2	Mengisi member id dengan data yang tidak sesuai	Sistem akan menampilkan pesan bahwa member id tidak ditemukan	Sesuai	Valid
3	Mengisi member id dengan benar	Sistem akan menampilkan data yang sesuai seperti nama peminjam, judul buku, tanggal peminjaman dan pengembalian buku, jumlah hari yang tidak sesuai dengan kesepakatan peminjaman buku, dan jumlah denda yang harus dibayarkan serta menampilkan pesan bahwa data peminjaman buku berhasil ditambahkan	Sesuai	Valid
4	Mengisi member id, peminjaman dan pengembalian buku, dengan benar	Menampilkan pesan bahwa data peminjaman buku berhasil ditambahkan	Sesuai	Valid
5	Memilih tombol update	Sistem akan menampilkan data pengembalian buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk menghapus data sebelumnya	Sesuai	Valid
6	Memilih tombol	Sistem akan menampilkan	Sesuai	Valid

	delete	data pengembalian buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk menghapus data sebelumnya		
7.	Memilih tombol cancel	Kembali ke halaman dashboard	Sesuai	Valid

KESIMPULAN

Dengan adanya aplikasi ini, proses penginputan data perpustakaan bertransformasi menjadi sistem yang terintegrasi dan modern. Aplikasi ini memudahkan petugas dalam pengolahan data perpustakaan, memastikan bahwa semua informasi dikelola dengan lebih efisien dan akurat, serta mengurangi risiko kesalahan yang sering terjadi dalam pengolahan data manual. Selain itu, sistem yang terintegrasi ini memungkinkan perpustakaan untuk menerapkan teknologi perhitungan denda secara otomatis. Hal ini tidak hanya membantu petugas perpustakaan dalam menghitung dan mengelola denda dengan lebih mudah, tetapi juga mengedukasi masyarakat tentang pentingnya manajemen waktu yang efektif dan efisien.

Dengan sistem yang sudah terintegrasi, perpustakaan dapat memberikan layanan yang lebih cepat dan responsif kepada para anggotanya. Proses peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih sederhana dan transparan, sehingga pengguna dapat lebih fokus pada kegiatan membaca dan belajar. Implementasi aplikasi ini juga memungkinkan perpustakaan untuk menyimpan dan mengelola data secara lebih terstruktur, memudahkan pelacakan dan pemeliharaan inventaris buku, serta meminimalkan kemungkinan kehilangan atau kerusakan data.

Kesimpulannya, penerapan aplikasi perpustakaan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan perpustakaan, tetapi juga mendukung upaya pendidikan masyarakat dalam menggunakan waktu secara efektif. Aplikasi ini menjadi alat yang sangat penting dalam mendukung tujuan perpustakaan sebagai pusat pembelajaran dan informasi, memperkuat transparansi, akurasi, dan keandalan pengelolaan data, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi seluruh pengguna perpustakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 15th ed., Boston: Pearson, 2018.
- [2] R. M. Stair and G. W. Reynolds, *Principles of Information Systems*, 12th ed., Boston: Cengage Learning, 2016.
- [3] R. K. Rainer and C. G. Cegielski, *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business*, 5th ed., Hoboken: Wiley, 2013.
- [4] J. A. O'Brien and G. M. Marakas, *Introduction to Information Systems*, 16th ed., New York: McGraw-Hill Education, 2011.
- [5] E. Turban, L. Volonino, and R. Wood, *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability*, 10th ed., Hoboken: Wiley, 2015.
- [6] K. E. Pearlson, C. S. Saunders, and D. F. Galletta, *Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach*, 6th ed., Hoboken: Wiley, 2016.
- [7] U. J. Gelinas, R. F. Dull, and P. R. Wheeler, *Accounting Information Systems*, 11th ed., Boston: Cengage Learning, 2018.
- [8] H. M. Deitel and P. J. Deitel, *Java: How to Program*, 11th ed., Boston: Pearson, 2017.
- [9] C. S. Horstmann and G. Cornell, *Core Java Volume I – Fundamentals*, 11th ed., Boston: Pearson, 2018.
- [10] H. Schildt, *Java: The Complete Reference*, 11th ed., New York: McGraw-Hill, 2018.

- [11] P. Naughton and H. Schildt, *The Java Programming Language*, 5th ed., Boston: Pearson, 2020.
- [12] J. Bloch, *Effective Java*, 3rd ed., Boston: Addison-Wesley, 2018.
- [13] B. Eckel, *Thinking in Java*, 4th ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 2017.
- [14] Y. D. Liang, *Introduction to Java Programming and Data Structures*, 12th ed., Boston: Pearson, 2020.
- [15] K. Sierra and B. Bates, *Head First Java*, 3rd ed., Sebastopol: O'Reilly Media, 2018.
- [16] J. Gosling, B. Joy, and G. Steele, *The Java Language Specification*, 3rd ed., Boston: Addison-Wesley, 2018.
- [17] P. DuBois, *MySQL Cookbook*, 3rd ed., Sebastopol: O'Reilly Media, 2014.
- [18] M. Widenius, A. Axmark, and A. Arno, *MySQL Reference Manual*, Sebastopol: O'Reilly Media, 2002.
- [19] B. D. Schwartz, P. Zaitsev, and V. Tkachenko, *High Performance MySQL: Optimization, Backups, and Replication*, 3rd ed., Sebastopol: O'Reilly Media, 2012.
- [20] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, *Unified Modeling Language User Guide*, 2nd ed., Boston: Addison-Wesley, 2005.
- [21] M. Fowler, *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*, 3rd ed., Boston: Addison-Wesley, 2004.