

Implementasi *Object-Oriented Programming* dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan

*Mulyani Satya Bhakti, Timothy Ueldy Siran, Wahyu Firmantara,
Zenryo Yudi Arnava Darva Mahnedra, Neo Ramadhani, Fawwaz Ali Akbar

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

Artikel Histori:

Disubmit: Juli 2023

Diterima: September 2023

Diterbitkan: Desember 2023

DOI

[10.33005/jifti.v5i2.170](https://doi.org/10.33005/jifti.v5i2.170)



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

How to Cite:

Bhakti, M. S., Siran, T. U., Firmantara, W., Mahnedra, Z. Y. A. D., Ramadhani, N., & Akbar, F. W. (2023). Implementasi *Object-Oriented Programming* dalam Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Robotika*, 5(2), 61-74. <https://doi.org/10.33005/jifti.v5i2.170>.

***Corresponding Author:**

Email : 22081010331@student.upnjatim.ac.id

Alamat : Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. anyar, Surabaya, Jawa Timur, 60294



This article is published under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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. 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.

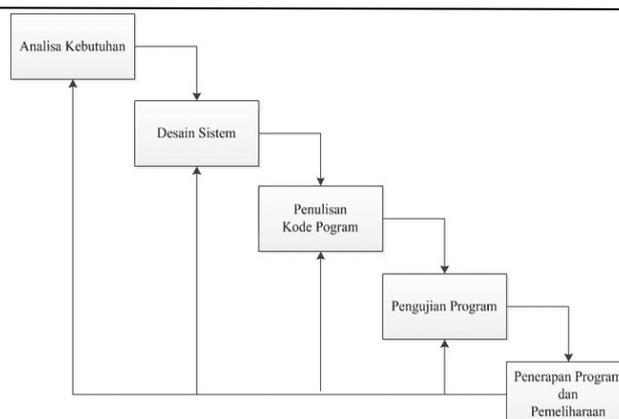
Dengan adanya sistem informasi perpustakaan yang diusulkan, diharapkan akan tercipta lingkungan perpustakaan yang lebih terstruktur, terkomputerisasi, dan efisien. Pengguna perpustakaan, baik staf administrasi maupun pengunjung, diharapkan akan mendapatkan manfaat yang signifikan dalam hal kemudahan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

METODE 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*". Alur tahapan metode *waterfall* terdapat pada Gambar 1.

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.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Sumber: Agusdar.com

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 efisiensi dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian 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

Perancangan ERD, CDM, dan PDM

Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) ini menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem perpustakaan. Sistem ini mencakup beberapa entitas utama yang

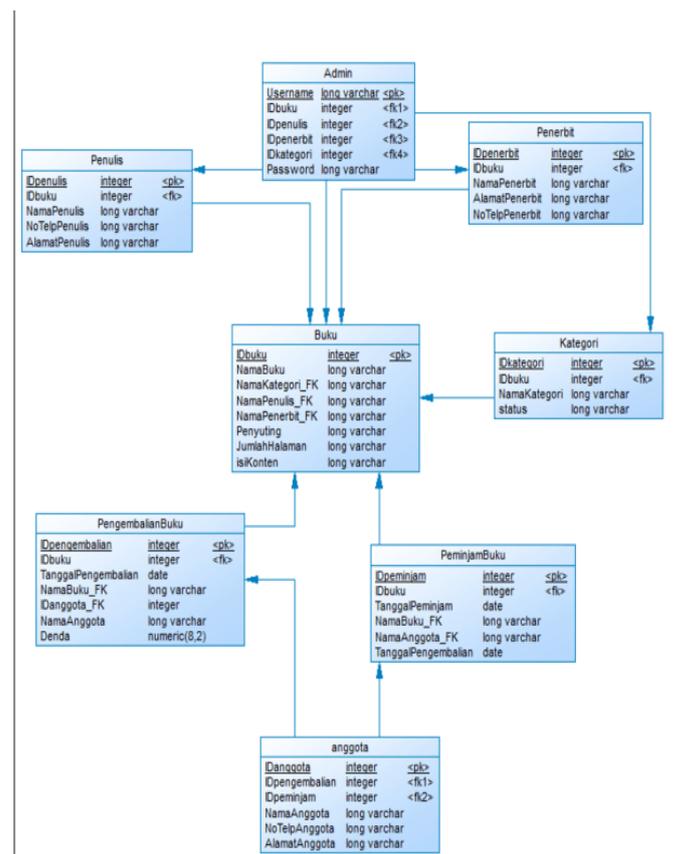
PERANCANGAN UNIFIED MODELING LANGUAGE

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). Hasil *use case diagram* terdapat pada Gambar 5.

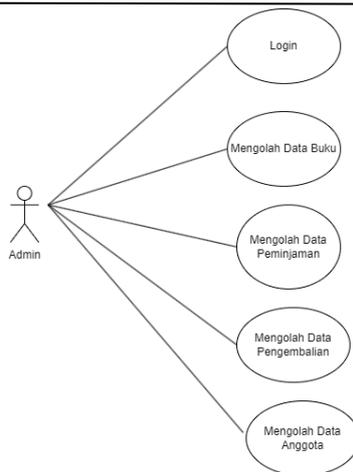
Flowchart

Pada *flowchart* di Gambar 6, terdapat alur dan keputusan yang dapat dilakukan pada Sistem Informasi Perpustakaan ini. 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.

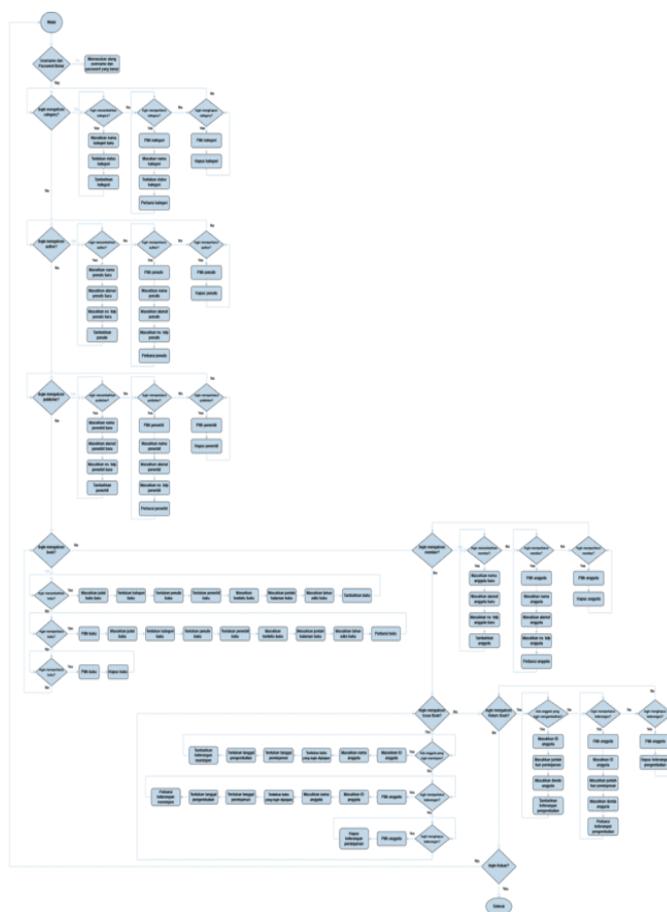


Gambar 4. Physical Data Model (PDM)

Sumber: Data Diolah



Gambar 5. Use case diagram
Sumber: Data Diolah



Gambar 6. Flowchart
Sumber: Data Diolah

Class Diagram

Pada class diagram di Gambar 7, menunjukkan hubungan dan struktur komponen utama sistem. Beberapa kategori penting termasuk buku, anggota, pustaka, pinjaman, penerbit,

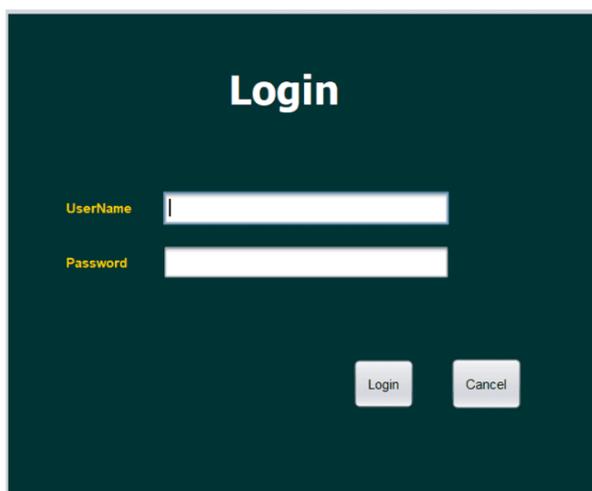
dan katalog. Kelas buku mencatat informasi seperti judul, penulis, penerbit, tahun terbit, dan genre, serta cara meminjam dan mengembalikan buku. Kelas anggota mencakup data diri anggota dan cara mendaftar serta mengelola peminjaman buku. Pustakawan bertanggung jawab untuk menambah, menghapus, dan memperbarui data buku dalam sistem, termasuk informasi identitas dan nama.

IMPELEMENTASI SISTEM

Gambar 8 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 9 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.

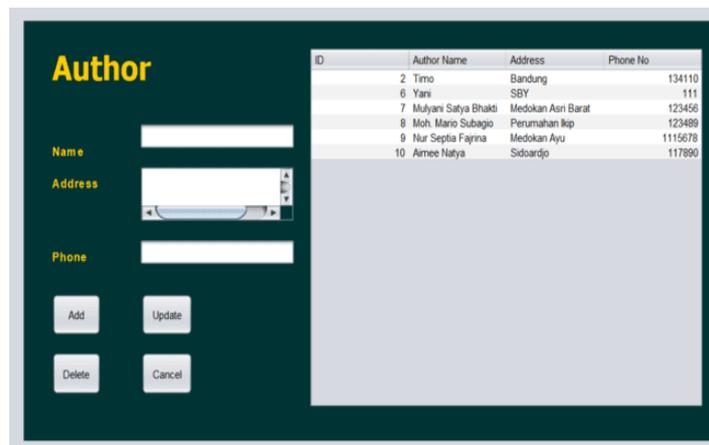
Gambar 10, 11, 13, 14, 15 menampilkan menu *category*, *author*, *publisher*, *book*, *member*, *issue book*, dan *return book* yang digunakan oleh admin untuk memasukkan, mengubah, dan menghapus data masing-masing dari mereka.



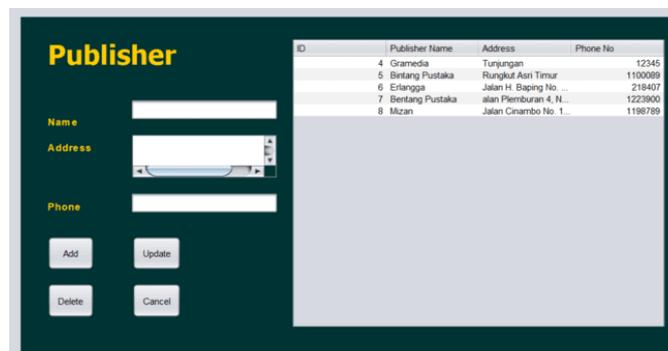
Gambar 8. Tampilan menu *login*
Sumber: Data Diolah



Gambar 9. Tampilan menu utama
Sumber: Data Diolah



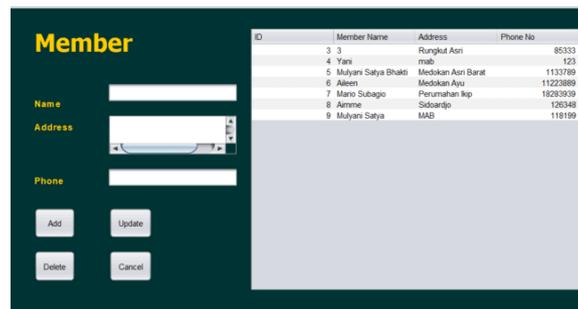
Gambar 10. Tampilan menu *Category*
Sumber: Data Diolah



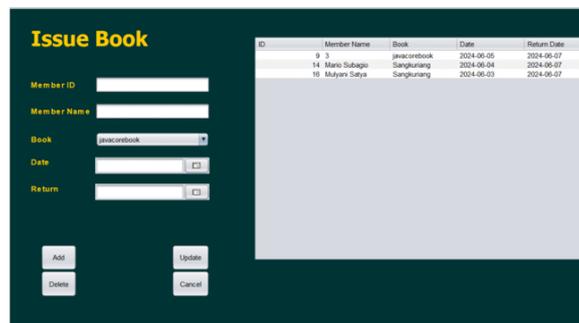
Gambar 11. Tampilan menu *Publisher*
Sumber: Data Diolah



Gambar 12. Tampilan menu *Book*
Sumber: Data Diolah



Gambar 13. Tampilan menu *Member*
Sumber: Data Diolah



Gambar 14. Tampilan menu *Issue Book*
Sumber: Data Diolah



Gambar 15. Tampilan menu *Return Book*
Sumber: Data Diolah

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 sistem dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1
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

Sumber: Data Diolah

Tabel 2
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 update	Sistem akan menampilkan data peminjaman buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk mengubah data sebelumnya	Sesuai	Valid
6	Memilih tombol delete	Sistem akan menampilkan data peminjaman buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk menghapus data sebelumnya	Sesuai	Valid
7	Memilih tombol cancel	Kembali ke halaman dashboard	Sesuai	Valid

Sumber: Data Diolah

Tabel 3
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 delete	Sistem akan menampilkan data pengembalian buku yang ada dan admin dapat melakukan tindakan untuk menghapus data sebelumnya	Sesuai	Valid
7.	Memilih tombol cancel	Kembali ke halaman dashboard	Sesuai	Valid

Sumber: Data Diolah

SIMPULAN

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

- Afwani, M. W., Afwani, R., & Wahyudi, F. (2021). Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah SMPN 4 Gunungsari. *JBegaTI: Jurnal Begawe Teknologi Informasi*, 2(21).
- Akbar, F. M. (2015). Aplikasi Perpustakaan Sman-Lib Dengan Java (Studi Kasus SMA Negeri Darmaraja). *Telkom University*.
- Andanu, M. F., Rehatalanit, Y. L. R. (2024). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan Pada Ruang Publik Terpadu Ramah Anak Lenteng Agung Jakarta Selatan. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 11(1).
- Anawoli, R. R. S., Pekuwali, A. A., & Lede, P. A. R. L. (2024). System Development Dalam Pengarsipan Surat Berbasis Model Object Oriented Programming: Development System In Letter Archiving Based On Object Oriented Programming Model. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(2), 463-471. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i2.1232>.
- Budiarti, I. Y., Frastian, N., & Sonny. (2020). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan Pada Smk Otomindo Jakarta Timur Berbasis Java Desktop. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 4(4), 85-91.
- Choriyani, M., & Aditya, D. Y. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Peminjaman Buku Di Perpustakaan Yayasan Smpit Al Fadl Cibinong. *SEMNAS RISTEK*, 5(1), 382-386.
- Kedang, B. S. D., Septianzah, K., & Farkhatin, N. (2023). Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Pada SMK Negeri 1 Larantuka Berbasis Java. *JRAMI: Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika*, 4(2), 256-263.

- Masse, F. A., & Kurniawati, D. (2018). Penerapan Sistem Informasi Perpustakaan SMP Negeri 2 Sirenja. *Jesik: Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Bina Mulia*, 4(1).
- Naufal, R. A., Rismawati, N., & Pinahayu, E., A., R. (2021). Perancangan Sistem Manajemen Informasi Perpustakaan Di SDN Bojongnangka 04 Menggunakan Java Netbeans. *Semnas Ristek*, 5(1), 613-619.
- Wati, S. V., & Wibowo, V. (2023). Perancangan Sistem Peminjaman Dan Pengembalian Buku Menggunakan Progressive Web Application Di SMAN 01 Sanggau Ledo. *SISITI: STMIK Dipanegara Makassar Conference*, 12(1).
- Wijaya, K. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Java (NETBEANS 7.3). *Jurnal SISFOKOM*, 8(1), 53-60.
- Zali, B., Sopandi, R., & Abdussomad. (2018). Sistem Informasi Perpustakaan Berorientasi Objek Pada Smk Karya Mandiri Karawang. *Information System For Educators And Professionals*, 2(2), 135-144.