

PENGEMBANGAN WEBSITE SEBAGAI INTEGRASI TEKNOLOGI INFORMASI UNTUK TRANSFORMASI PENDIDIKAN DALAM OPERASIONAL PERPUSTAKAAN

Andy Satria¹, Salamah²

1) Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

2) Program Studi D3 Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 20 November 2024

Revised: 17 Desember 2024

Accepted: 21 Desember 2024

ABSTRACT

Abstrak

Penggunaan teknologi sistem informasi memudahkan manusia dalam memperoleh, mengelola, dan menyimpan data serta informasi secara lebih efisien. Perpustakaan di SMA Swasta Dharmawangsa, yang berlokasi di Jl. KL. Yos Sudarso No.224 Kota Medan, Sumatera Utara, masih menggunakan proses manual dalam pencatatan data buku dan pembuatan laporan. Proses manual tersebut berpotensi menyebabkan kesalahan pencatatan, laporan yang tidak akurat, dan membutuhkan waktu yang lebih dalam pencarian data yang dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi perpustakaan berbasis website guna mempermudah pengelolaan data di perpustakaan sekolah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara dan observasi. Sementara itu, metode pengembangan sistem menggunakan *Waterfall*, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi, pengujian, dan evaluasi hasil. Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengoptimalkan pengelolaan data perpustakaan secara lebih efisien dan akurat, serta mempercepat proses pencarian informasi di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Perpustakaan, Website, Metode Waterfall

Abstract

The use of information system technology enables individuals to acquire, manage, and store data and information more efficiently. The library at SMA Swasta Dharmawangsa, located at Jl. KL. Yos Sudarso No.224, Medan City, North Sumatra, still employs manual processes for recording book data and generating reports. These manual methods can lead to data entry errors, inaccurate reports, and delays in retrieving necessary information. This study aims to develop a web-based library application to simplify data management processes within the school library. The research adopts a qualitative analysis method, with data collected through interviews and observations. The system development follows the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, integration, testing, and evaluation stages. The results of this study are expected to optimize library data management, improve accuracy, and expedite the process of retrieving information within the school environment.

Keywords: Information System, Library, Website, Waterfall Method

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



1. PENDAHULUAN

Untuk Perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah membawa perubahan signifikan di berbagai bidang, termasuk manajemen perpustakaan. Perpustakaan berperan penting dalam menyediakan fasilitas dan sumber belajar bagi peserta didik serta Masyarakat (Shafina & Andita, 2023). Namun, sistem informasi perpustakaan yang masih bergantung pada metode manual seringkali menghadapi berbagai kendala, seperti proses pencarian koleksi buku yang memakan waktu, pencatatan peminjaman dan pengembalian yang lambat, serta keterbatasan akses informasi bagi pengguna. Kondisi ini mengakibatkan rendahnya efisiensi dan produktivitas dalam pengelolaan perpustakaan (Rozaq et al., 2024).

Dalam era digitalisasi ini, pemanfaatan teknologi informasi menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut (Damayanti et al., 2023). Setiap lembaga pendidikan, termasuk SMA Swasta Dharmawangsa, perlu mengikuti perkembangan teknologi dengan mengadopsi sistem yang lebih modern untuk mengelola perpustakaan. Keinginan untuk meningkatkan layanan dan produktivitas mendorong perlunya pengembangan sistem informasi yang terintegrasi dan berbasis teknologi, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan perpustakaan (Granita et al., 2020).

Perpustakaan sebagai pusat informasi memiliki tanggung jawab untuk memberikan pelayanan terbaik kepada penggunanya, baik secara langsung maupun melalui media digital (Wahyuningsih & Erlita, 2024). Saat ini, kebutuhan akses informasi tidak hanya terbatas pada pelajar dan pendidik, tetapi juga mencakup masyarakat luas yang membutuhkan informasi untuk kepentingan belajar, penelitian, maupun penulisan akademik. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi perpustakaan berbasis web menjadi kebutuhan mendesak untuk mendukung transparansi, kecepatan, dan akurasi dalam manajemen data anggota, koleksi buku, serta transaksi peminjaman dan pengembalian (Satria et al., 2023).

Pengembangan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web diharapkan mampu menyediakan layanan yang lebih efektif, seperti akses real-time terhadap status peminjaman, koleksi buku, dan informasi lainnya. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan produktivitas, akurasi, dan kualitas pengelolaan perpustakaan di SMA Swasta Dharmawangsa, serta memberikan kemudahan bagi seluruh pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan (Adawiyah et al., 2024).

2. METODE PENELITIAN

2.1 JENIS PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) yang bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji produk dalam bentuk sistem informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan nyata. Penelitian pengembangan dipilih karena fokus utama penelitian ini adalah menciptakan suatu sistem baru yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan perpustakaan di SMA Swasta Dharmawangsa (Waruwu, 2024).

2.2 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode ini memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Tahapan dalam metode Waterfall meliputi (Nasution et al., 2024):

2.2.1 Analisis Kebutuhan

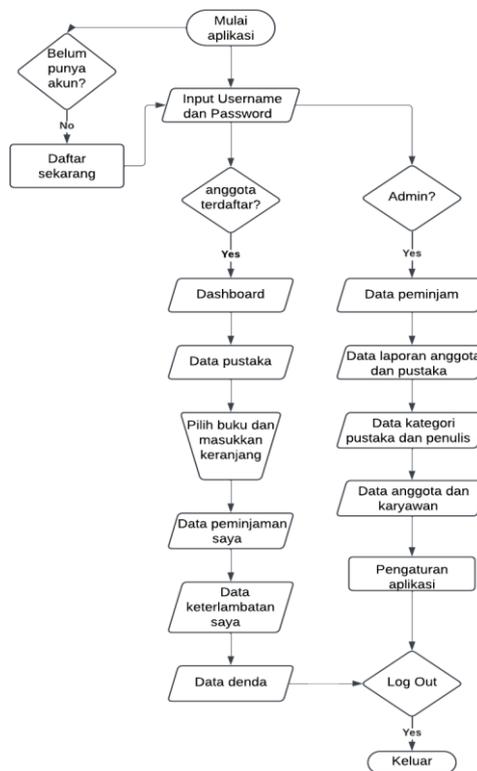
Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data dan identifikasi kebutuhan sistem. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

- A. Observasi: Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengelolaan perpustakaan manual di SMA Swasta Dharmawangsa
- B. Wawancara: Melakukan wawancara dengan pihak terkait seperti petugas perpustakaan, kepala sekolah, dan siswa untuk mengetahui kendala dan kebutuhan sistem.

C. Studi Pustaka: Menganalisis penelitian terdahulu dan literatur terkait sistem informasi perpustakaan berbasis web (Maulani et al., 2020).

2.2.2 PERANCANGAN SISTEM

Tahap perancangan sistem merupakan langkah krusial dalam penelitian ini karena menjadi jembatan antara analisis kebutuhan dan implementasi sistem (Nurhayati & Yanti Kemala Sari Siregar, 2023). Pada tahap ini, sistem informasi perpustakaan berbasis web mulai dirancang dengan fokus pada efisiensi, kemudahan penggunaan, dan pemenuhan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem ini memiliki korelasi kuat dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perpustakaan SMA Swasta Dharmawangsa melalui penerapan teknologi informasi.



Gambar 1. Flowchart Sistem Yang Dibangun

Ilustrasi pada Gambar 1. diatas merupakan Flowchart yang menggambarkan alur kerja sistem aplikasi perpustakaan berbasis web yang dirancang untuk menggantikan proses manual menjadi lebih terstruktur, efisien, dan transparan. Flowchart ini juga

berhubungan erat dengan perancangan sistem yang menggunakan metode Waterfall, di mana tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan evaluasi diaplikasikan dalam pengembangan sistem ini.

2.2.3 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan flowchart ini ke dalam kode pemrograman, di mana setiap alur kerja, seperti autentikasi pengguna, pengolahan data pustaka, dan pemantauan transaksi, direalisasikan dalam bentuk antarmuka yang user-friendly. Sistem juga memungkinkan akses real-time untuk meningkatkan produktivitas (Anis et al., 2023).

2.2.4 Integrasi dan Pengujian

Selanjutnya, pada tahap integrasi dan pengujian, alur kerja dalam flowchart pada Gambar 1, memastikan semua proses berjalan lancar tanpa hambatan, baik dari sisi anggota maupun admin. Setiap fitur diuji untuk memastikan data yang diproses, seperti peminjaman buku dan pengelolaan laporan, berfungsi dengan akurat dan efisien (Amrin et al., 2020).

2.2.5 Evaluasi dan Perbaikan

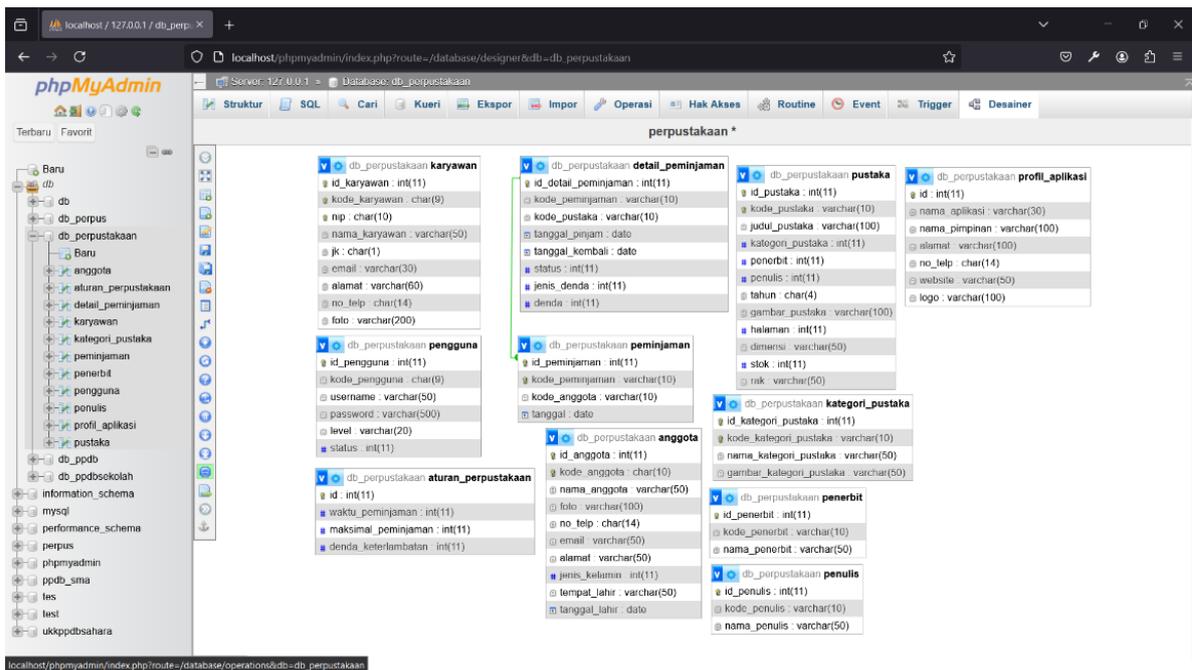
Tahap terakhir adalah evaluasi dan perbaikan, yang dilakukan setelah sistem mulai beroperasi. Evaluasi dan perbaikan meliputi perbaikan bug yang mungkin muncul, peningkatan fitur berdasarkan umpan balik pengguna, serta pembaruan sistem untuk memastikan kompatibilitas dengan teknologi terbaru. Dalam pengelolaan perpustakaan, pemeliharaan memastikan bahwa sistem tetap relevan dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna di masa mendatang (Khoiriyah et al., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dikembangkan menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Model *Waterfall* cocok untuk pengembangan perangkat lunak generik, karena memungkinkan identifikasi kebutuhan secara lengkap sejak awal dengan spesifikasi yang jelas. SDLC *Waterfall*, yang juga dikenal sebagai model urutan

linier (*linear sequential*) atau siklus hidup klasik (*classic life cycle*), memiliki pendekatan yang terstruktur dan berurutan (Nagara et al., 2023).

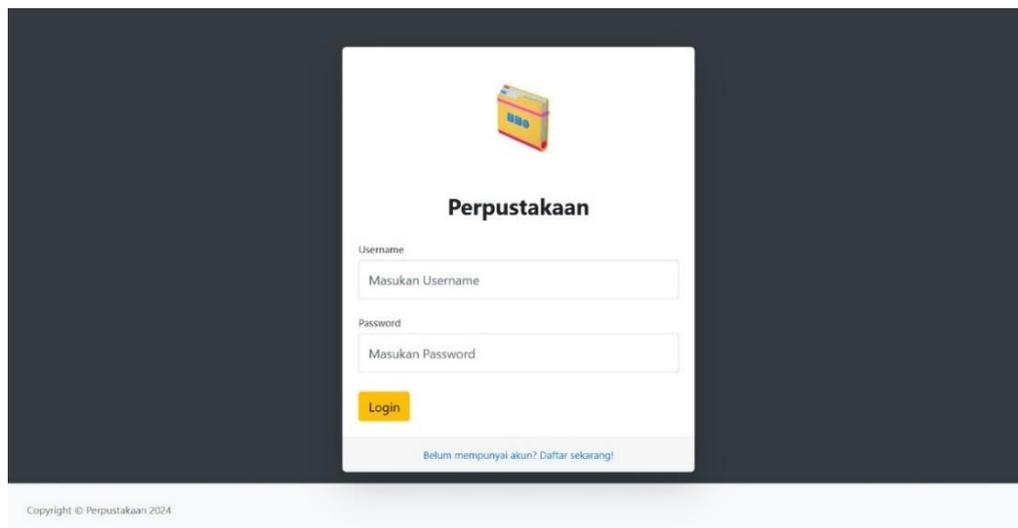
Proses pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis website di SMA Swasta Dharmawangsa melibatkan penggunaan beberapa perangkat lunak dan alat bantu utama, yaitu Visual Studio Code, XAMPP v.3.3.0, Bootstrap, dan web browser. Setiap alat tersebut memainkan peran penting dalam memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan memiliki kinerja yang optimal.



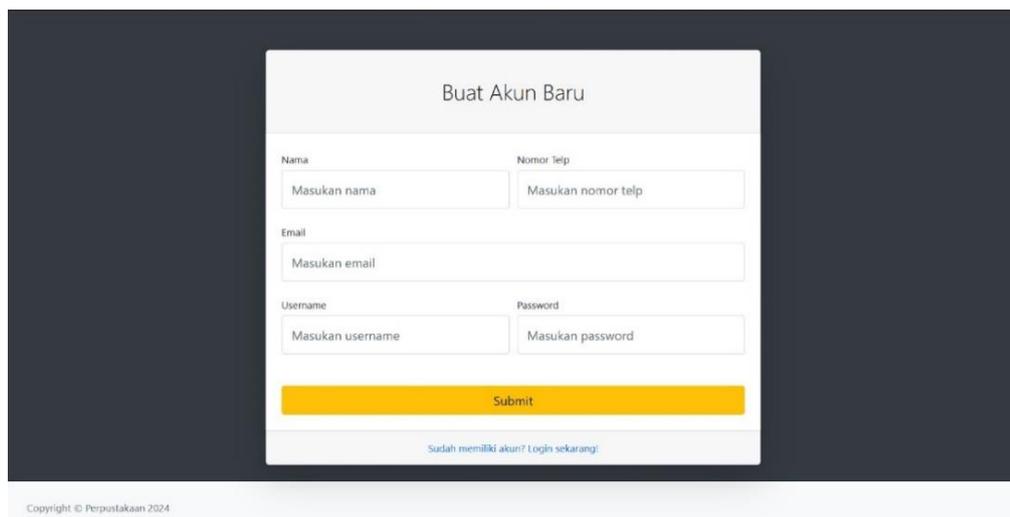
Gambar 2. Design Database

Database seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2. diatas ini merupakan struktur basis data relasional yang dirancang untuk mendukung sistem informasi perpustakaan berbasis web. Database ini terdiri atas beberapa tabel, yaitu karyawan, pengguna, pustaka, kategori_pustaka, penerbit, penulis, anggota, peminjam, detail_peminjaman, aturan_perpustakaan, dan profil_aplikasi. Struktur ini dirancang untuk menjamin keterhubungan antar-entitas yang relevan, meningkatkan efisiensi pencarian data, dan mempermudah pengelolaan perpustakaan. Setiap tabel saling terhubung untuk mendukung proses bisnis, seperti peminjaman, pengembalian, dan pelaporan data pustaka.

Framework Bootstrap digunakan untuk mendesain antarmuka pengguna (*user interface*) yang responsif dan ramah pengguna. Dalam konteks aplikasi perpustakaan, Bootstrap membantu dalam pembuatan elemen UI seperti dashboard, formulir pencarian, tabel data, dan tombol navigasi. Framework ini memungkinkan desain yang konsisten dan kompatibel pada berbagai perangkat, termasuk komputer desktop, tablet, dan ponsel. Penggunaan Bootstrap juga mempercepat proses pengembangan frontend, karena menyediakan komponen siap pakai yang mudah disesuaikan dengan kebutuhan.

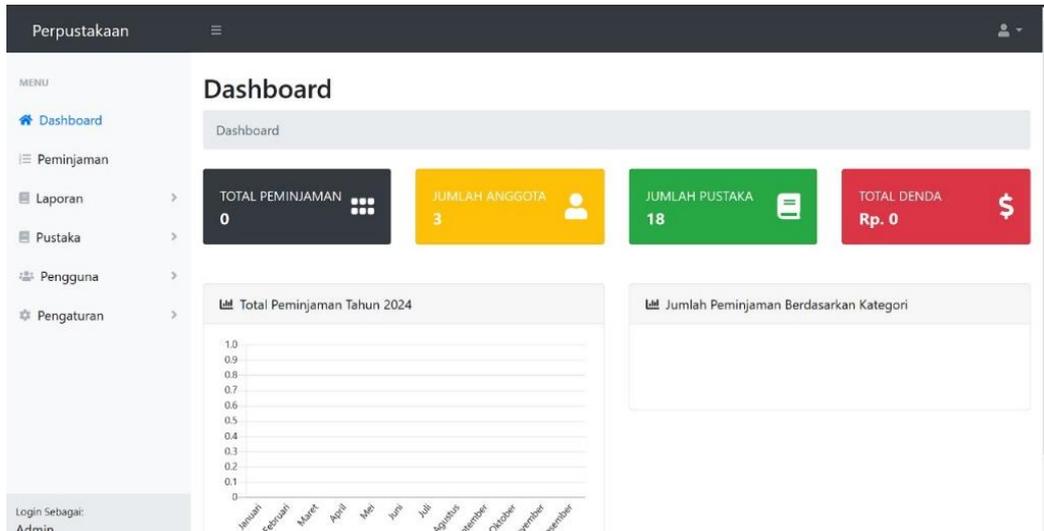


Gambar 3. Halaman Login

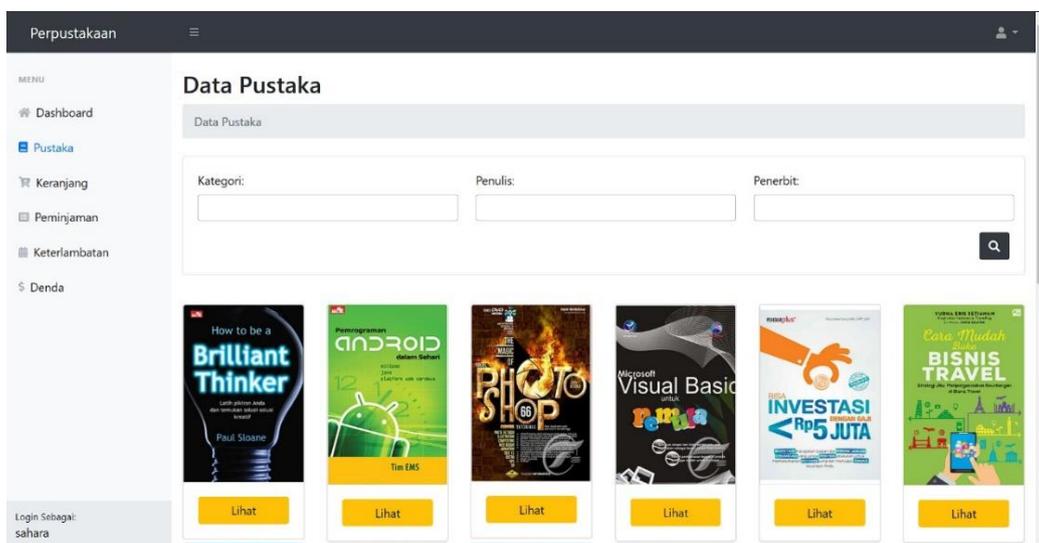


Gambar 4. Halaman Registrasi Akun

Untuk meminjam buku, Anda perlu membuat akun anggota terlebih dahulu seperti diperlihatkan pada Gambar 3, dan Gambar 4. Pendaftaran ini memungkinkan akses ke fitur peminjaman, pelacakan riwayat, pengaturan pengembalian, dan notifikasi ketersediaan buku, sehingga layanan perpustakaan lebih terorganisir dan efisien.



Gambar 5. Dashboard admin

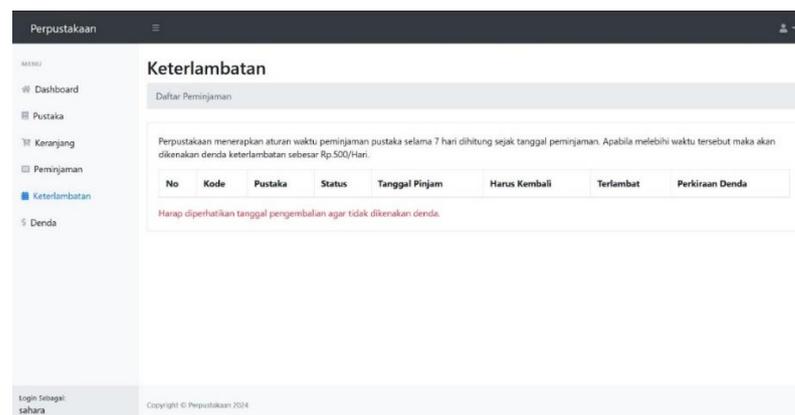


Gambar 6. Data Pustaka

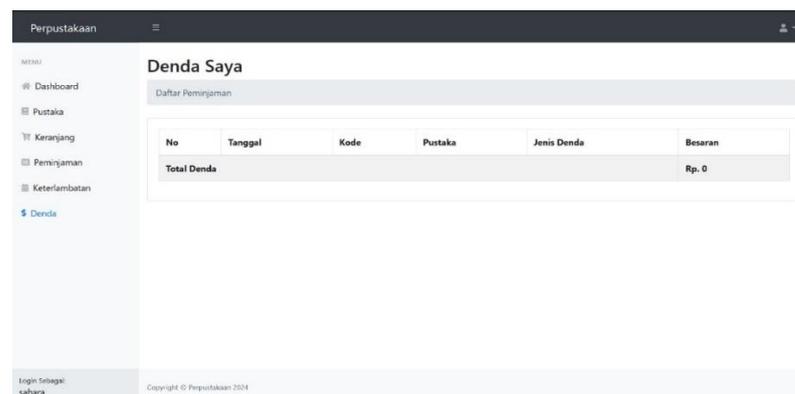
Gambar 5. menunjukkan tampilan utama dashboard aplikasi perpustakaan berbasis web. Dashboard dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan informatif, menampilkan data penting seperti total peminjaman, jumlah anggota, jumlah pustaka,

dan total denda secara real-time. Selain itu, terdapat grafik yang menyajikan statistik peminjaman buku berdasarkan waktu dan kategori, memudahkan admin dalam memantau aktivitas perpustakaan. Menu navigasi di sisi kiri memberikan akses cepat ke fitur-fitur utama seperti peminjaman, laporan, data pustaka, pengguna, dan pengaturan.

Gambar 6. memperlihatkan halaman data pustaka yang menyediakan informasi lengkap mengenai koleksi buku di perpustakaan. Pengguna dapat melakukan pencarian berdasarkan kategori, penulis, atau penerbit melalui fitur filter yang tersedia di bagian atas halaman. Di bagian bawah, koleksi buku ditampilkan dalam bentuk kartu dengan sampul buku, judul, dan tombol "Lihat" untuk mengakses detail lebih lanjut. Halaman ini mempermudah anggota perpustakaan dalam menemukan buku yang mereka butuhkan dengan cepat dan efisien.



Gambar 7. Halaman Keterlambatan Pengembalian Buku



Gambar 8. Halaman Denda

Gambar 7. menunjukkan halaman "Keterlambatan" pada sistem perpustakaan, yang memberikan informasi tentang aturan peminjaman buku selama 7 hari. Jika buku tidak dikembalikan tepat waktu, pengguna akan dikenakan denda sebesar Rp500 per hari. Tabel dalam halaman ini dirancang untuk menampilkan data keterlambatan seperti kode pustaka, tanggal pinjam, batas pengembalian, jumlah hari terlambat, dan estimasi denda. Gambar 8. memperlihatkan halaman "Denda Saya," yang menampilkan ringkasan denda yang harus dibayar oleh pengguna. Halaman ini menyertakan tabel dengan informasi seperti tanggal, kode pustaka, jenis denda, dan besaran denda. Dalam contoh ini, tabel menunjukkan bahwa pengguna belum memiliki denda yang harus dibayarkan, dengan total denda sebesar Rp0.

Gambar-gambar diatas menunjukkan sistem informasi perpustakaan yang menawarkan fitur-fitur terstruktur seperti fitur untuk mengelola keterlambatan dan denda peminjaman, yang dapat menjadi poin inovasi dalam penelitian tentang efisiensi layanan perpustakaan. Hal yang menonjol adalah bagaimana sistem ini menyediakan antarmuka yang intuitif dengan informasi yang jelas, seperti aturan denda yang transparan dan tabel yang dirancang untuk mencatat keterlambatan serta estimasi denda. Selain itu, halaman "Denda Saya" memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau jumlah denda secara real-time, menciptakan akuntabilitas yang lebih baik. *Novelty* dari sistem ini terletak pada integrasi otomatis perhitungan denda, visualisasi data yang mudah diakses, serta potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, seperti menambahkan notifikasi pengingat atau analitik peminjaman untuk mendukung pengambilan keputusan perpustakaan. Kombinasi fitur ini berpotensi meningkatkan pengalaman pengguna sekaligus efisiensi pengelolaan perpustakaan secara digital.

4. SIMPULAN

Meningkatkan kenyamanan dan efisiensi dalam pengelolaan perpustakaan berhasil dicapai melalui pembuatan aplikasi perpustakaan berbasis web. Aplikasi ini mampu menggantikan metode manual yang sebelumnya digunakan dengan menghadirkan fitur multi-pengguna, di mana proses peminjaman dan pengembalian buku dapat dilakukan secara mandiri melalui sistem yang terintegrasi.

Salah satu fitur unggulan aplikasi ini adalah kemampuannya untuk mendukung sistem multi-user. Dengan fitur ini, pengguna seperti siswa, guru, maupun pustakawan dapat mengakses sistem sesuai dengan peran masing-masing. Aktivitas peminjaman dan pengembalian buku kini dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna, mengurangi ketergantungan pada proses manual yang memakan waktu. Proses ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga meningkatkan akurasi pencatatan data dan mengurangi risiko kesalahan.

Selain itu, sistem berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas. Pengguna dapat mengakses layanan perpustakaan dari mana saja dan kapan saja selama terhubung dengan internet. Hal ini meningkatkan kenyamanan dan fleksibilitas bagi pengguna, sekaligus mendukung pengelolaan perpustakaan yang lebih terorganisasi. Dengan laporan data yang terstruktur, pihak perpustakaan juga dapat lebih mudah memantau aktivitas dan mengidentifikasi kebutuhan pengguna.

Keberhasilan pengembangan aplikasi ini menunjukkan potensi besar transformasi digital dalam mendukung operasional perpustakaan. Tidak hanya menciptakan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna, aplikasi ini juga membantu perpustakaan beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Diharapkan, implementasi sistem ini dapat menjadi langkah awal menuju digitalisasi yang lebih luas di institusi pendidikan dan layanan publik lainnya.

PUSTAKA

- Adawiyah, A., Rahman, A., Almaniar, S., & Handayani, T. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan di SMA Azzahra Palembang. *IJRSE: Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering*, 4(1), 71–78.
- Amrin, A., Larasati, M. D., & Satriadi, I. (2020). Model Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Pada SMP Kartika XI-3 Jakarta Timur. *Jurnal Teknik Komputer*, 6(1), 135–140. <https://doi.org/10.31294/JTK.V6i1.6884>
- Anis, Y., Mukti, A. B., & Rosyid, A. N. (2023). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website. *Media Online*, 4(2), 1134–1142. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1287>
- Damayanti, D. L., Hidayati, D., & Mandasari, O. (2023). Digital Library: Upaya Mewujudkan Perpustakaan Sekolah Berbasis Teknologi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 4487–4496. <https://doi.org/10.31004/JPDK.V5i1.11719>
- Granita, S., Rohmaniyah, S., Gautama, T., & Yulianti, Y. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(4), 246. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i4.7184>

- Khoiriyah, I., Kurniawan, S. D., & Darmanto, D. (2024). Pengembangan sistem informasi pembangunan daerah berbasis website menggunakan metode waterfall. *Applied Information Technology and Computer Science*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.58466/AICOMS.V3I1.1330>
- Maulani, J., Kalimantan, I., Al, M. A., & Banjarmasin, B. (2020). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Jasa Dan Penjualan Dengan Pemodelan Berorientasi Objek. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(2), 64–70. <https://doi.org/10.31602/TJI.V11I2.2779>
- Nagara, B. S., Oetari, D., Apriliani, Z., & Sutabri, T. (2023). Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2), 1202–1210. <https://doi.org/10.31539/INTECOMS.V6I2.8244>
- Nasution, F., Syahputra, E. R., & Hasdiana, H. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Membangun Sistem Penerimaan Siswa Baru Di Smk Bm Swasta Teladan Medan. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.46576/DJTECHNO.V5I1.4414>
- Nurhayati, W., & Yanti Kemala Sari Siregar, G. (2023). Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Perpustakaan Online Smk Negeri 1 Seputih Agung. In *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika* (Vol. 4, Issue 2).
- Rozaq, M. A., Andriyanto, T., & Harini, D. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Terintegrasi Payment Gateway. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 8058–8066. <https://doi.org/10.36040/JATI.V8I4.10474>
- Satria, A., Ramadhani, F., & Salamah, S. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Digital Flipbook Dalam Meningkatkan Kompetensi Guru TK di TK Citra Indonesia. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 2(5), 58–65. <https://doi.org/10.55542/JPPMI.V2I5.880>
- Shafina, S., & Andita, P. (2023). Manfaat Perpustakaan Digital Dalam Meningkatkan Minat Baca Generasi Milenial di Era Globalisasi. *LIBRIA*, 14(2), 122–142. <https://doi.org/10.22373/16808>
- Wahyuningsih, S. S., & Erlita, B. (2024). Optimalisasi Pemanfaatan Perpustakaan Digital Di Smp Negeri 2 Karangmalang Sragen. *LIVRE: Jurnal Perpustakaan Dan Informasi*, 1(1). <https://jurnal.ut.ac.id/index.php/livre/article/view/7625>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>