

Perkembangan Sistem Digital Berbasis Teknologi Untuk Optimalisasi Perpustakaan Di SMK Negeri 1 Surakarta

Ghoida Khusnul Khotimah¹⁾, Edy Susena²⁾, Canggih Ajika Pamungkas³⁾

^{1,2,3} Politeknik Indonusa Surakarta

^{1,2,3} Jl. KH. Samanhuri No. 31, Bumi, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57149, Indonesia

¹b22044@poltekindonusa.ac.id, ²edysusena@poltekindonusa.ac.id, ³canggih@poltekindonusa.ac.id

Abstrak

SMK Negeri 1 Surakarta telah memiliki sistem perpustakaan digital, namun implementasinya masih belum optimal. Beberapa permasalahan yang muncul antara lain antarmuka yang kurang responsif, fitur pencarian koleksi yang terbatas, notifikasi otomatis yang belum tersedia, dan integrasi data siswa dan guru yang masih minim. Selain itu, sistem belum mendukung akses berbasis digital sehingga menyulitkan pengguna untuk mengakses layanan perpustakaan di luar jam sekolah. Permasalahan ini berdampak pada efektivitas sistem dalam mendukung proses pembelajaran dan pengelolaan koleksi secara efisien.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan kajian pustaka. Metode pengembangan sistem menggunakan metode waterfall yang meliputi tahapan Analisis Sistem, Perancangan Sistem, Penulisan Kode Program, Pengujian Program, dan Implementasi Program. Sistem perpustakaan digital ini berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

Hasil yang diperoleh dari pengembangan sistem digital berbasis teknologi untuk optimalisasi perpustakaan di SMK Negeri 1 Surakarta antara lain terciptanya dua hak akses, yaitu login admin dan login pengguna. Admin dapat mengelola data siswa, data buku, laporan peminjaman, denda keterlambatan, data buku yang dipinjam, dan laporan pengembalian buku. Sementara itu, pengguna dapat mengajukan pertanyaan melalui fitur chatbot, melakukan pinjaman online, melihat data buku yang dipinjam, melihat notifikasi keterlambatan pengembalian, dan mengelola laporan peminjaman.

Kata Kunci: Sistem Digital, Optimasi Perpustakaan, Sistem Informasi

Abstract

While SMK Negeri 1 Surakarta already has a digital library system, its implementation is still not optimal. Several issues have emerged, including an unresponsive interface, limited collection search features, the lack of automatic notifications, and minimal integration with student and teacher data. Furthermore, the system does not yet support digital-based access, making it difficult for users to access library services outside of school hours. This problem impacts the system's effectiveness in supporting the learning process and efficiently managing collections.

The data collection methods used were observation, interviews, and literature review. The system development method employed the waterfall method, which includes the stages of System Analysis, System Design, Program Code Writing, Program Testing, and Program Implementation. This digital library system is website-based using the PHP programming language and MySQL database.

The results obtained from the development of a technology-based digital system for library optimization at SMK Negeri 1 Surakarta include the creation of two access rights: admin login and user login. The admin can manage student data, book data, loan reports, late fines, borrowed book data, and returned book reports. Meanwhile, users can ask questions in the chatbot feature, make online loans, view data on borrowed books, view late return notifications and users can manage borrowed reports.

Keywords: Digital Systems, Library Optimization, Information Systems

1. PENDAHULUAN

Sistem digital yang berlandaskan teknologi perpustakaan adalah sebuah sistem yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengelola, menyimpan, dan

mendistribusikan informasi serta sumber daya yang ada di perpustakaan. Tujuan dari sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, akses, dan pengalaman pengguna saat memanfaatkan layanan perpustakaan.

Sistem Informasi Perpustakaan bertujuan untuk mengembangkan proses pengolahan data dan informasi yang ada di perpustakaan, khususnya bagi petugas perpustakaan, serta memudahkan siswa dalam meminjam buku secara mandiri atau online untuk memperoleh berbagai informasi tentang buku yang tersedia di perpustakaan (Nurseptaji, 2021).

Teknologi adalah cara dan pendekatan yang digunakan untuk menawarkan beragam alat, sistem, dan pengetahuan yang memudahkan manusia dalam mengatasi berbagai tantangan. Dengan penggunaan teknologi informasi saat ini, berbagai aktivitas dalam perpustakaan sangat terbantu, khususnya dalam pengelolaan data yang ada, yang selanjutnya dapat memberikan layanan yang sangat efektif dan efisien bagi para anggota perpustakaan (Nurmansyah and Cholifah, 2021).

Perpustakaan SMK Negeri 1 Surakarta telah memiliki sistem perpustakaan digital, namun sistem tersebut masih memiliki sejumlah keterbatasan dalam hal fleksibilitas dan fungsionalitas. Oleh karena itu, pihak sekolah sebagai mitra meminta penulis untuk mengembangkan sistem yang lebih mutakhir, responsif, dan mudah digunakan oleh seluruh warga sekolah. Proses pencarian buku dan peminjaman buku oleh siswa masih dilakukan secara langsung di tempat, sehingga kurang praktis dan membatasi aksesibilitas. Oleh karena itu, penulis mengembangkan sistem yang memungkinkan siswa untuk mengakses layanan perpustakaan secara online agar lebih fleksibel.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat mempermudah kinerja dalam proses peminjaman buku di perpustakaan antara admin dan user dan dapat membantu admin dalam menyimpan atau mengelola bukti peminjaman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem adalah gabungan dari elemen-elemen yang membentuk jaringan prosedur yang saling terhubung dan disatukan untuk melaksanakan aktivitas atau mencapai tujuan tertentu (Edy Susena, 2022).

2.2. Pengertian Perpustakaan

Perpustakaan adalah sebuah tempat yang dikelola oleh institusi pendidikan yang menawarkan beragam koleksi buku untuk disimpan, diatur, dan diakses (Khairani *et al.*, 2024).

2.3. Pengertian Teknologi

Teknologi adalah alat dan cara yang dimanfaatkan untuk menyediakan media yang mendukung kegiatan pembelajaran (Wahyuni *et al.*, 2023).

2.4. Perpustakaan Digital

Perpustakaan digital merupakan institusi yang menyediakan beragam sumber daya, meliputi tenaga profesional yang dapat memilih, mengolah, dan memudahkan akses informasi, serta menginterpretasikan, menyebarkan, dan memperkuat standar profesional (Triandari, 2022).

2.5. Pengertian Data

Data merupakan informasi yang diperoleh dari proses pengukuran atau observasi. Data bisa terdiri dari huruf-huruf, angka, karakter khusus, atau kombinasi dari semua itu (Junaedi *et al.*, 2021).

2.6 Pengertian Website

Situs web adalah sekumpulan beberapa halaman yang berfungsi untuk mengunggah, memasukkan, serta menyajikan informasi dan terhubung dengan internet sehingga dapat diakses oleh semua pengguna internet (Edy Susena, 2022).

2.7 Pengertian HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) ialah bahasa penandaan yang dipakai untuk merancang halaman web. Dalam pengembangan situs web, HTML menjadi dasar fundamental dalam menciptakan halaman web (Nugraha and Chotimah, 2024)

2.8 Pengertian PHP

PHP merupakan kepanjangan dari *Hypertext Preprocessor*, yang berperan sebagai bahasa pemrograman skrip di sisi server yang terintegrasi dalam dokumen HTML untuk membuat situs web (Studi *et al.*, 2024).

2.9 Pengertian MySQL

MySQL merupakan jenis server basis data yang populer, dikenal karena penggunaan SQL sebagai bahasa utama untuk mengakses basis data (Studi *et al.*, 2024).

2.10 Pengertian XAMPP

XAMPP merupakan suatu software yang bersifat open source yang mendukung beberapa sistem operasi yang dirancang untuk membantu dalam pengembangan dan pembuatan situs web secara offline (Camelia Atmaja, 2022)

2.11 Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Noer Azni Septiani dan Retno Wati yang berjudul "Peminjaman dan Pengembalian Buku

Perpustakaan dengan Metode Rapid Application Development pada SMA Nusantara 1 Tangerang", Rapid Application Development (RAD), yaitu metode yang berfokus pada pengembangan sistem dalam waktu singkat dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam setiap tahapan siklusnya. Hasil studi menunjukkan bahwa sistem informasi yang dibangun berhasil mengurangi kesalahan dalam pencatatan, mempercepat proses transaksi peminjaman dan pengembalian buku (Septiani and Wati, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Camelia Atmaja dan Mochammad Arief Sutisna yang berjudul "Sistem Informasi Perpustakaan Digital (*Digital Library*) pada Perpustakaan SMK Tamansiswa Bekasi", menggunakan metode waterfall untuk mengumpulkan data. Metode pengumpulan data ini menggunakan observasi dan pertanyaan. Hasil studi jurnal tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis digital guna menggantikan sistem manual yang selama ini digunakan dalam kegiatan peminjaman, pencatatan, dan pengelolaan data perpustakaan (Camelia Atmaja, 2022).

3 METODE

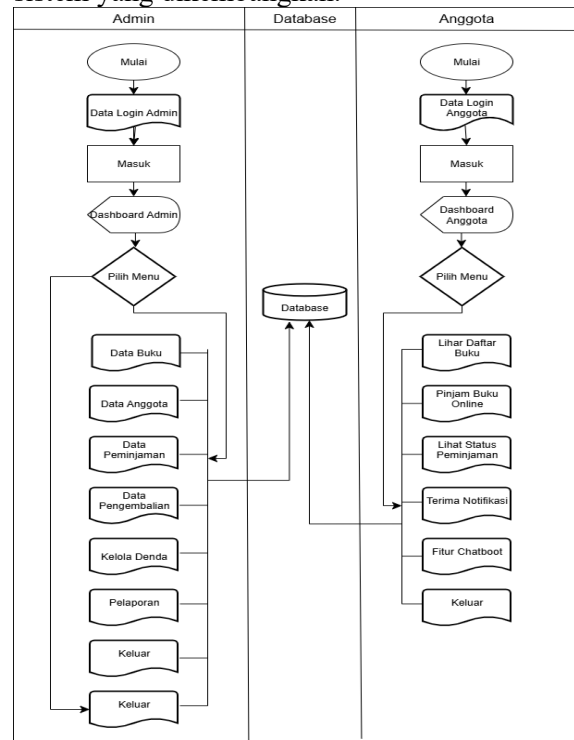
Metode yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini yakni untuk memahami mengenai pengembangan sistem secara terstruktur dan sistematis sehingga memenuhi kebutuhan yang ada. Metode yang digunakan dalam Pengembangan Sistem Digital Berbasis Teknologi untuk Perpustakaan di SMK Negeri 1 Surakarta yakni metode *waterfall*. Analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan adalah semua Langkah dalam alur hidup perangkat lunak yang diberikan oleh model *waterfall*.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sistem yang dikembangkan

Sistem perpustakaan digital yang dikembangkan menggunakan metode Waterfall dan berbasis website dengan bahasa pemrograman PHP serta *database MySQL*. Sistem ini memiliki dua hak akses, yaitu admin dan *user* (anggota). Admin dapat mengelola data buku, anggota, peminjaman, pengembalian, denda, dan laporan. Siswa sebagai user bisa mendaftar, meminjam buku online, melihat status pinjam, dan menerima

notifikasi otomatis. Fitur chatbot juga ditambahkan untuk membantu mengarahkan anggota. Dibawah ini merupakan gambaran sistem yang dikembangkan:



Sumber: Penulis

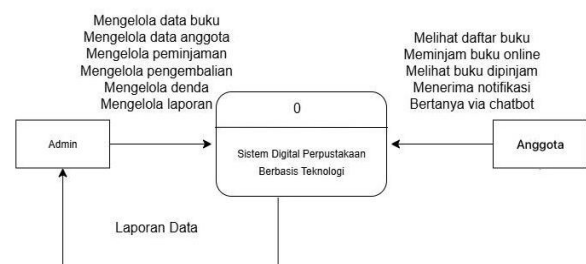
Gambar 1. Alur Sistem yang dikembangkan

4.2 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap perencanaan sebelum sistem dibangun, yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana alur kerja sistem berjalan dan bagaimana tampilan antar muka yang akan digunakan. Dalam sistem perpustakaan digital yang dikembangkan ini, desain sistem mencakup struktur menu, alur proses peminjaman dan pengembalian buku, serta pengelolaan data oleh admin dan *user*. Penulis menggunakan aplikasi *web browser draw.io* untuk merancang desain sistem ini.

4.2.1 Diagram Konteks

Berikut diagram konteks dari sistem:

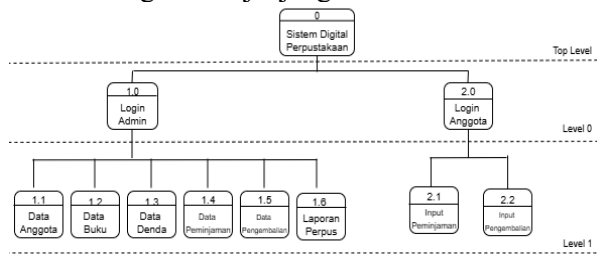


Sumber: Penulis

Gambar 2. Desain Diagram Konteks

4.2.2 Diagram Berjenjang

Berikut diagram berjenjang dari sistem:

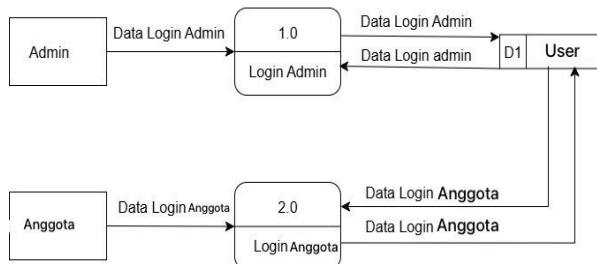


Sumber: Penulis

Gambar 3. Desain Diagram Berjenjang

4.2.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Berikut DFD level 0 dari sistem:



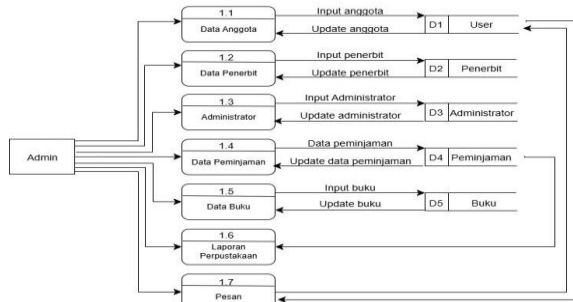
Sumber: Penulis

Gambar 4. DFD Level 0

4.2.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Berikut DFD level 1 dari sistem:

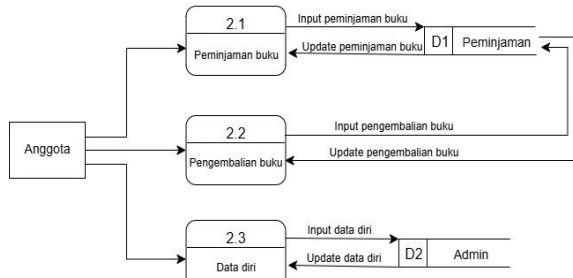
1. DFD Level 1 Admin



Sumber: Penulis

Gambar 5. DFD Level 1 Admin

2. DFD Level 1 User

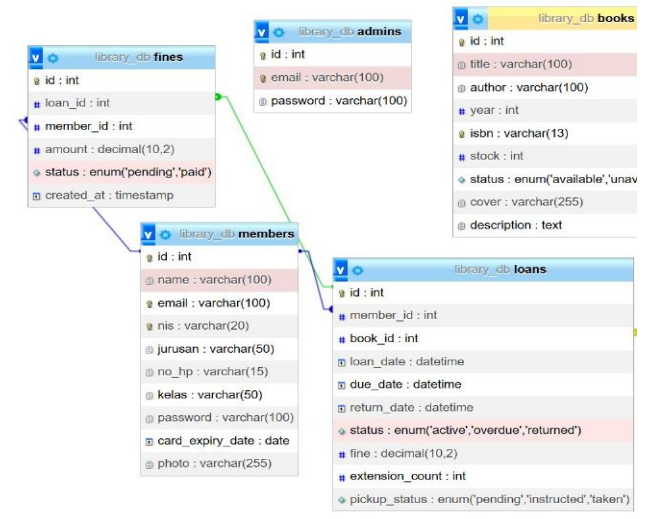


Sumber: Penulis

Gambar 6. DFD Level 1 User

4.2.5 Relasi Tabel

Berikut relasi antar tabel dari Sistem Digital Perpustakaan:



Sumber: Penulis

Gambar 8. Relasi Tabel

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan pada website menggunakan metode *black box*. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi sistem pada situs *web*. Metode *black box* digunakan untuk mengevaluasi apakah kinerja sistem telah berjalan dengan baik dan benar. Berikut hasil uji *black box* dari sistem yang dikembangkan:

Tabel 1. Pengujian Sistem

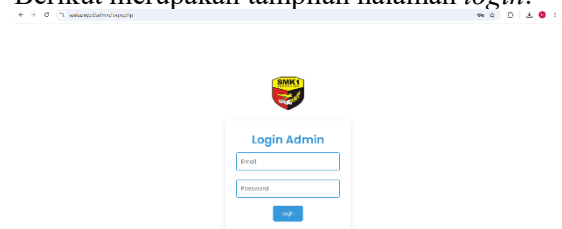
No	Interface	Jenis Unit yang Di Tes	Hasil
1.	Form Login	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> (admin dan <i>user</i>)	Sukses
2.	Form Pendaftaran	Mengisi data identitas lengkap seperti nama, email aktif, NIS (Nomor Induk Siswa), jurusan, nomor telepon, kelas, dan password.	Sukses
3.	Menu Dashboard	Mengetahui jumlah <i>user</i> yang telah <i>login</i> ke dalam sistem untuk memantau dan mengelola aktivitas perpustakaan secara digital.	Sukses

4.	Menu Kelola Data	Memiliki 4 Fitur yaitu Tambah Data untuk menambahkan data buku baru ke dalam sistem, Kelola Data untuk mengelola data buku yang sudah ada, Tambah Member untuk mendaftarkan anggota perpustakaan, untuk melihat dan Kelola Member untuk mengedit, dan menghapus data anggota yang sudah terdaftar.	Sukses	8.	Menu Laporan	Membuat dan mengunduh laporan aktivitas peminjaman buku oleh seluruh anggota perpustakaan.	Sukses
5.	Menu Kelola Peminjaman	Memantau dan mengatur semua peminjaman yang sedang berjalan meliputi nama member, NIS, judul buku, tanggal pinjam, jatuh tempo, status, aksi.	Sukses	9.	Menu Dashboard Member	Membantu anggota memantau status peminjaman buku mereka secara real-time.	Sukses
6.	Menu Kelola Pengembalian	Mempermudah admin dalam mengelola proses pengembalian buku yang telah dipinjam oleh anggota perpustakaan meliputi nama member, NIS, judul buku, tanggal pinjam, jatuh tempo, dan status peminjaman.	Sukses	10.	Menu Cetak Kartu	Sebagai identitas resmi anggota perpustakaan yang digunakan untuk mengakses layanan peminjaman dan pengembalian buku.	Sukses
7.	Menu Kelola Denda	Mengatur dan memantau denda keterlambatan pengembalian buku oleh anggota perpustakaan.	Sukses	11.	Menu Cari Buku	Mempermudah anggota dalam mencari buku yang tersedia di perpustakaan secara cepat dan efisien meliputi judul buku, nama penulis, stok yang tersedia.	Sukses
				12.	Menu Profil	Menyimpan dan mengelola data pribadi setiap anggota perpustakaan.	Sukses

4.4 Implementasi Program

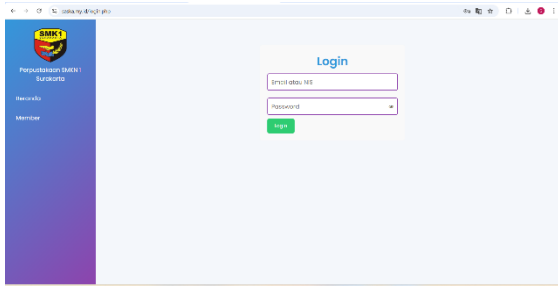
1. Tampilan Halaman Login

Berikut merupakan tampilan halaman *login*:



Sumber: Penulis

Gambar 9. Tampilan *Login Admin*

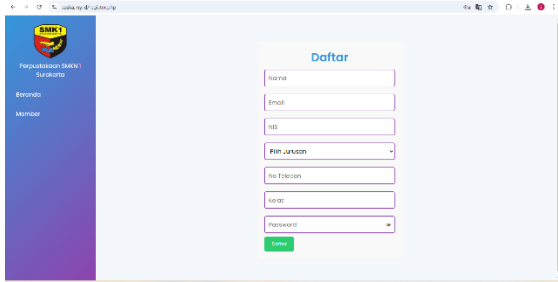


Sumber: Penulis
Gambar 10. Tampilan *Login User*

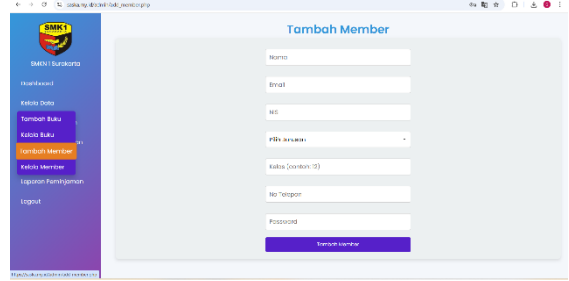


Sumber: Penulis
Gambar 14. Tampilan Kelola Buku

2. Tampilan Halaman Daftar
Berikut merupakan tampilan halaman daftar:

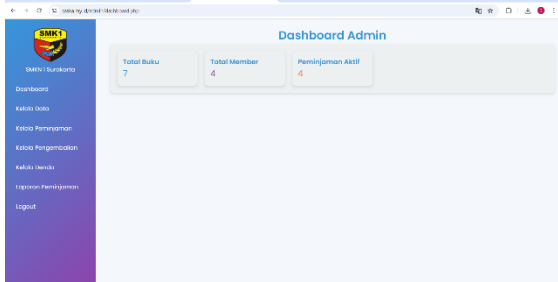


Sumber: Penulis
Gambar 11. Tampilan *Login User*

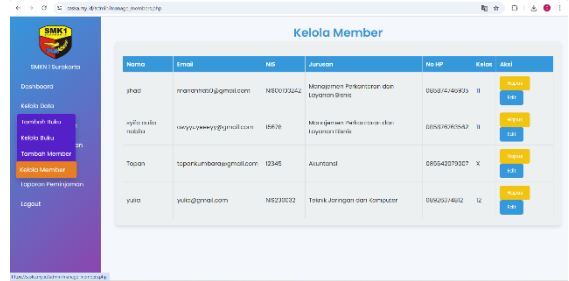


Sumber: Penulis
Gambar 15. Tampilan Tambah Member

3. Halaman *Dashboard Admin*
Berikut merupakan tampilan *dashboard* admin:



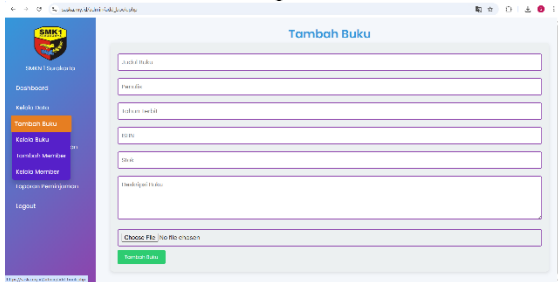
Sumber: Penulis
Gambar 12. Tampilan *Dashboard Admin*



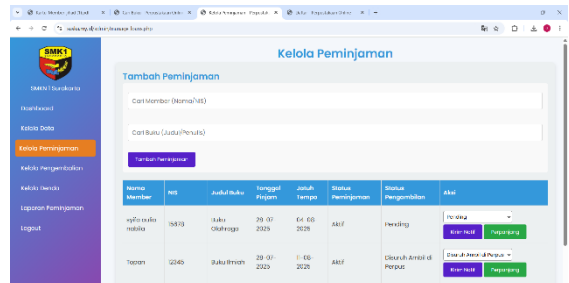
Sumber: Penulis
Gambar 16. Tampilan Kelola Member

5. Tampilan Kelola Peminjaman
Berikut merupakan tampilan kelola peminjaman:

4. Tampilan Kelola Data
Berikut merupakan tampilan kelola data yang terdiri dari 4 menu tampilan:

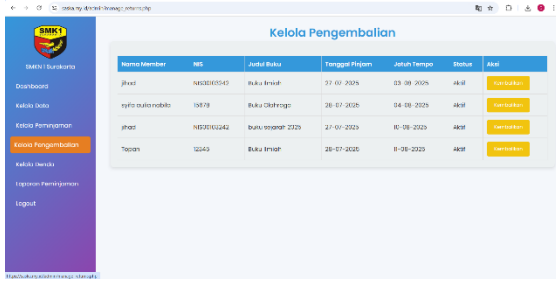


Sumber: Penulis
Gambar 13. Tampilan Tambah Buku



Sumber: Penulis
Gambar 17. Tampilan Kelola Peminjaman

6. Tampilan Kelola Pengembalian
Berikut ini merupakan tampilan kelola pengembalian:

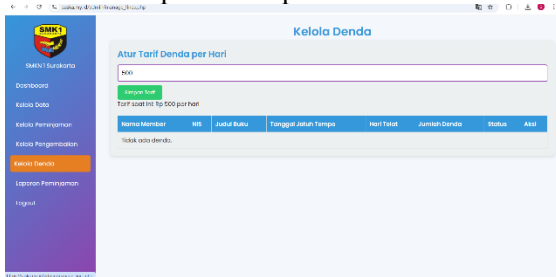


Sumber: Penulis
Gambar 18. Tampilan Kelola Pengembalian



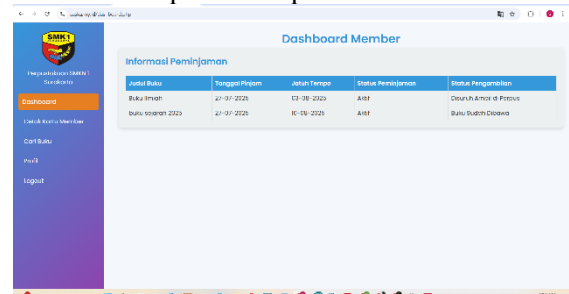
Sumber: Penulis
Gambar 22. Tampilan Halaman Utama

7. Tampilan Kelola Denda
Berikut merupakan tampilan kelola denda:



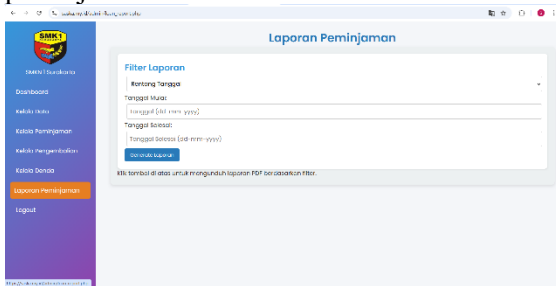
Sumber: Penulis
Gambar 19. Tampilan Kelola Denda

10. Tampilan Dashboard
Berikut merupakan tampilan dashboard:



Sumber: Penulis
Gambar 23. Tampilan Dashboard

8. Tampilan Laporan Peminjaman
Berikut merupakan tampilan laporan peminjaman:



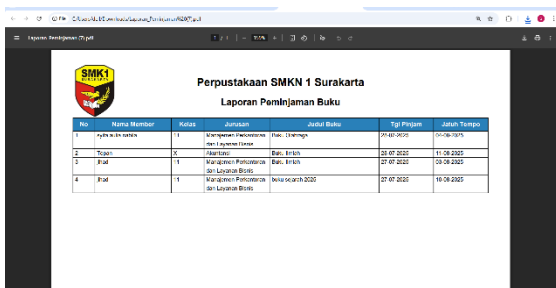
Sumber: Penulis
Gambar 20. Tampilan Laporan Peminjaman

11. Tampilan Cetak Kartu
Berikut merupakan tampilan cetak kartu:

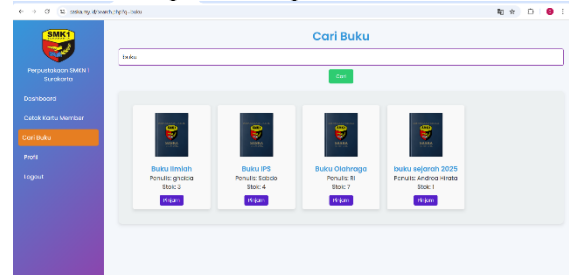


Sumber: Penulis
Gambar 24. Tampilan Cetak Kartu PDF

12. Tampilan Cari Buku
Berikut merupakan tampilan cari buku:



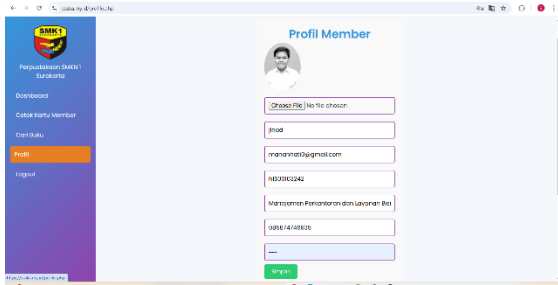
Sumber: Penulis
Gambar 21. Tampilan Dokumen PDF Laporan Peminjaman



Sumber: Penulis
Gambar 25. Tampilan Cari Buku

9. Tampilan Halaman Utama
Berikut merupakan tampilan halaman utama:

13. Tampilan Profil
Berikut merupakan tampilan profil:



Sumber: Penulis
Gambar 26. Tampilan Profil

5 PENUTUP

1. Kesimpulan

Penulisan kode program adalah proses menerjemahkan desain sistem ke dalam bahasa pemrograman. Aplikasi yang digunakan dalam membuat kode adalah Visual Studio Code, sedangkan untuk bahasa pemrogramannya menggunakan PHP *Native*. Dengan menggunakan *database MySQL* untuk mengelola data. Berdasarkan Pengembangan Sistem Digital Berbasis Teknologi untuk Optimalisasi Perpustakaan di SMK Negeri 1 Surakarta yang penulis rancang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem perpustakaan digital yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan pada sistem sebelumnya, seperti keterbatasan akses, minimnya interaksi siswa, dan tidak adanya notifikasi otomatis.
2. Sistem ini memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan, mempercepat proses pelayanan, serta mempermudah akses informasi bagi siswa dan pustakawan.

2. Saran

Berikut merupakan saran dari penulis:

1. Pengguna baik admin maupun siswa, perlu diberikan pelatihan agar dapat menggunakan sistem dengan baik dan optimal.
2. Sistem sebaiknya terus dikembangkan, misalnya dengan menambah fitur pencarian buku yang lebih detail atau integrasi dengan data akademik.
3. Sekolah perlu memastikan ketersediaan koneksi internet dan perangkat yang memadai agar sistem dapat digunakan tanpa kendala.

6 REFERENSI

Camelia Atmaja (2022) 'Sistem Informasi Perpustakaan Digital (Digital Library) Pada Perpustakaan Smk Tamansiswa Bekasi', *Jurnal Sibernetika*, 7(2), pp. 62–72. Available at: <http://jurnas.saintekmu.ac.id/index.php/sibernetika/article/view/7%0Ahttp://jurnas.saintekmu.ac.id/index.php/sibernetika/article/download/7/6>.

Junaedi, A. *et al.* (2021) 'Perancangan Perpustakaan Digital Berbasis Website Pada SMAN 18 Kabupaten Tangerang', *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 2(2), pp. 20–26. Available at: <https://doi.org/10.34306/abdi.v2i2.550>.

Khairani, M. *et al.* (2024) 'Design of Web-Based Book Borrowing and Return Application at the Regional Library and Archives Office of North Sumatra Province', 01(02), pp. 45–57.

Nugraha, S. and Chotimah, C. (2024) 'Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Universitas Musamus Berbasis Website', 7(1), pp. 10–20.

Nurmansyah and Cholifah, W.N. (2021) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Mi Assa ' Adiyah Attahiriyah', *Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, pp. 1436–1441.

Nurseptaji, A. (2021) 'Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan', *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2), pp. 49–57. Available at: <https://doi.org/10.24176/detika.v1i2.6101>.

Septiani, N.A. and Wati, R. (2021) 'Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan Dengan Metode Rapid Application Development Pada SMA Nusantara 1 Tangerang', *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 4(2), pp. 280–291. Available at: <https://doi.org/10.29408/jit.v4i2.3693>.

Studi, P. *et al.* (2024) 'Program studi teknik informatika sekolah tinggi teknologi terpadu nurul fikri depok agustus 2024'.

- Triandari, A.P. (2022) ‘Studi Kepustakaan: Keamanan Informasi Di Perpustakaan Digital’, *VISI PUSTAKA: Buletin Jaringan Informasi Antar Perpustakaan*, 24(3), pp. 237–250. Available at: <https://doi.org/10.37014/visipustaka.v24i3.3244>.
- Wahyuni, S. *et al.* (2023) ‘Implementasi sistem informasi e-library berbasis web pada perpustakaan sma n 1 binjai the implementation of information system on web-based e-library in the library of sma n 1 binjai’, 6, pp. 275–282.