

Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Berbasis Website SDK Maranatha

Website-Based Book Lending and Return Information System for SDK Maranatha

Gede Ryan Hendrawan*, I Made Dwi Ardiada, Agus Tommy Adi Prawira Kusuma

Universitas Dyana Pura, Badung, Indonesia

E-mail: gederyan73@email.ac.id

Abstract. The school library plays an important role in supporting teaching and learning activities. However, manual management of book borrowing and returning often causes problems such as disorganized records, difficulties in data retrieval, late returns, and inaccurate fine calculations. These issues were identified at the SDK Maranatha library, highlighting the need for a technology-based solution. This study aims to design and develop a web-based information system for book borrowing and returning at SDK Maranatha using the Waterfall development model, which includes requirement analysis, system design, implementation, testing, deployment, and maintenance. Data were collected through observation, interviews, and documentation. The system was developed using the Laravel framework with MySQL/MariaDB as the database management system. Black Box Testing results showed that all system functions, including login, book management, student management, borrowing, returning, fine calculation, and report generation, operated successfully according to the specified requirements. Furthermore, usability evaluation using the USE Questionnaire involving 10 respondents obtained a feasibility score of 85.78%, categorized as Very Feasible. Therefore, the developed system is effective and suitable for improving library management at SDK Maranatha.

Keywords: Information system, library, book borrowing, book returning, website

Abstrak. Perpustakaan sekolah memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan belajar mengajar. Namun, pengelolaan peminjaman dan pengembalian buku secara manual sering menimbulkan permasalahan seperti pencatatan yang tidak teratur, kesulitan dalam pencarian data, keterlambatan pengembalian, serta perhitungan denda yang kurang akurat. Permasalahan tersebut ditemukan pada perpustakaan SDK Maranatha, sehingga diperlukan solusi berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku berbasis *website* pada SDK Maranatha menggunakan model pengembangan *Waterfall*, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, *deployment*, dan pemeliharaan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dengan MySQL/MariaDB sebagai sistem manajemen basis data. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem, meliputi login, pengelolaan buku, pengelolaan data siswa, peminjaman, pengembalian, perhitungan denda, dan pembuatan laporan, berjalan dengan baik sesuai kebutuhan yang ditetapkan. Selain itu, evaluasi *usability* menggunakan *USE Questionnaire* yang melibatkan 10 responden memperoleh skor kelayakan sebesar 85,78%, yang dikategorikan Sangat Layak. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan efektif dan sesuai untuk meningkatkan pengelolaan perpustakaan pada SDK Maranatha.

Kata kunci: Sistem informasi, perpustakaan, peminjaman buku, pengembalian buku, website

Submitted: 07-07-2026 | Accepted: 30-07-2026 | Published: 25-09-2026

How to Cite:

G. R. Hendrawan, I. M. D. Ardiada And A. T. A. P. Kusuma, "Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Berbasis Website SDK Maranatha" Journal of Information System and Application Development (JISAD), vol. 4, no. 2, pp.87-97, 2026, doi: 10.26905/jisad.v4i2.17393



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat mendorong transformasi di berbagai sektor, salah satunya digitalisasi pengelolaan perpustakaan sekolah sebagai pusat sumber pengetahuan bagi siswa dan tenaga pendidik [1]. Namun, masih banyak perpustakaan yang mengandalkan sistem manual berupa pencatatan buku besar atau dokumen fisik, sehingga rentan terhadap kesalahan data, keterlambatan pengembalian, serta kesulitan penyusunan laporan [2]. Kondisi tersebut juga ditemukan di perpustakaan SDK Maranatha, di mana seluruh proses pengelolaan data buku, siswa, peminjaman, dan pengembalian masih berjalan secara konvensional. Akibatnya, petugas kesulitan memantau ketersediaan buku, menghitung denda, serta menyusun laporan secara cepat dan akurat.

Sistem informasi merupakan keterpaduan manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan basis data yang bekerja sinergis untuk mendukung operasional dan pengambilan keputusan organisasi [3]. Penerapannya dalam konteks perpustakaan terbukti meningkatkan akurasi, efisiensi, dan efektivitas operasional secara signifikan [4]. Sejumlah studi mendukung hal ini: Putra dan Nugroho [5] membuktikan sistem berbasis web mempercepat transaksi; Saputra dkk. [6] menyatakan digitalisasi meningkatkan akurasi data dan kemudahan pelaporan; serta Rahman [7] menunjukkan kemudahan akses pengelolaan data perpustakaan secara real-time. Temuan tersebut memperkuat urgensi penerapan sistem informasi berbasis *website* sebagai solusi modernisasi perpustakaan.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku berbasis *website* yang disesuaikan dengan kebutuhan perpustakaan SDK Maranatha, mencakup fitur pengelolaan data buku dan siswa, transaksi peminjaman dan pengembalian, perhitungan denda, serta manajemen jadwal libur operasional. Tujuannya adalah merancang dan membangun sistem yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan perpustakaan SDK Maranatha. Sistem ini diharapkan membantu petugas mengelola data secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Dengan demikian, kualitas pelayanan perpustakaan kepada siswa dapat meningkat secara signifikan.

METODE

Jenis Penelitian

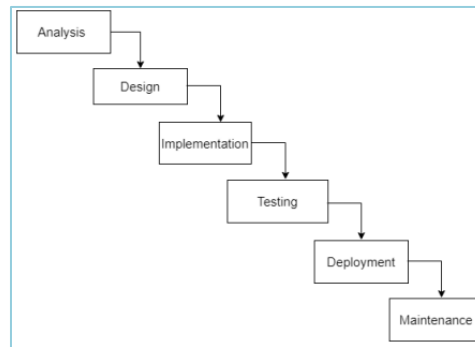
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak. Penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu produk berupa sistem informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada perpustakaan SDK Maranatha. Produk yang dihasilkan adalah Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku berbasis *website* yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan perpustakaan [24].

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru yang bertugas sebagai pengelola perpustakaan SDK Maranatha. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah probability sampling dengan metode simple random sampling. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin. Berdasarkan hasil pendataan, jumlah populasi adalah sebanyak 10 orang guru, sehingga seluruh populasi dijadikan responden dalam penelitian ini.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan sistem [16]. Tahapan metode *Waterfall* yang digunakan pada penelitian ini meliputi *analysis*, *design*, *implementation*, *testing*, *deployment*, dan *maintenance*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahapan *Waterfall* yang diterapkan meliputi: (1) *Analysis*, mengidentifikasi kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur; (2) *Design*, merancang sistem menggunakan Flowchart, Use Case Diagram, Activity Diagram, DFD, ERD, dan antarmuka pengguna [28]; (3) *Implementation*, membangun sistem dengan PHP (Hypertext Preprocessor), *framework* Laravel, dan MySQL/MariaDB [1], [7], [12]; (4) *Testing*, menggunakan *Black Box Testing* [25]; (5) *Deployment*, menerapkan sistem pada perpustakaan SDK Maranatha; serta (6) *Maintenance*, memperbaiki dan memperbarui sistem sesuai kebutuhan [16].

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perpustakaan SDK Maranatha sebagai lokasi utama pengumpulan data dan implementasi sistem. Waktu penelitian berlangsung selama kurang lebih enam bulan, dimulai dari observasi awal hingga pengujian sistem. Subjek penelitian meliputi admin, petugas perpustakaan, dan siswa sebagai pengguna layanan perpustakaan. Objek penelitian difokuskan pada proses pengelolaan data buku, data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, perhitungan denda keterlambatan, serta penyusunan laporan perpustakaan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Observasi dilakukan secara langsung di perpustakaan SDK Maranatha untuk mengetahui proses operasional yang sedang berjalan. Wawancara dilakukan kepada admin dan petugas perpustakaan guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan perpustakaan. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa data buku, data siswa, data transaksi peminjaman, data transaksi pengembalian, serta dokumen pendukung lainnya. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi perpustakaan berbasis *website* [2], [19], [29].

Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

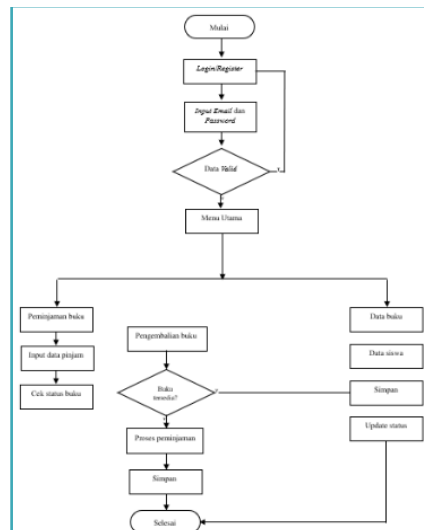
Pada tahap analisis kebutuhan, seluruh data yang telah diperoleh dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem sesuai dengan kondisi perpustakaan SDK Maranatha. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan sistem.

Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa proses peminjaman dan pengembalian buku masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan. Proses tersebut dimulai dari pencatatan data siswa, pencatatan buku yang dipinjam, hingga pencatatan tanggal pengembalian. Sistem manual ini menimbulkan berbagai kendala, seperti kesulitan dalam pencarian data, risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan transaksi, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. Selain itu, proses perhitungan denda keterlambatan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan dan mengurangi efisiensi pelayanan.

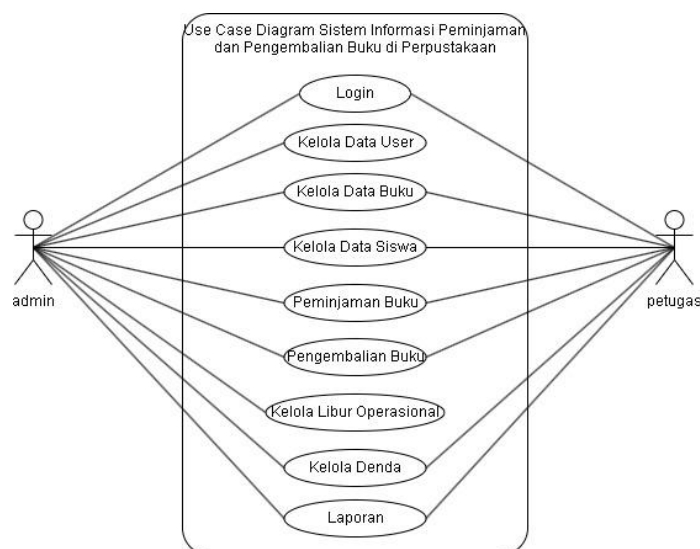
Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dirancang sebuah sistem informasi berbasis *website* yang mampu membantu pengelolaan perpustakaan secara lebih efektif. Sistem dirancang untuk mengelola data buku, data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, perhitungan denda, serta penyusunan laporan perpustakaan. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Flowchart, Use Case Diagram, Activity Diagram, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan alur proses, hubungan antarentitas, serta struktur data dalam sistem [28].



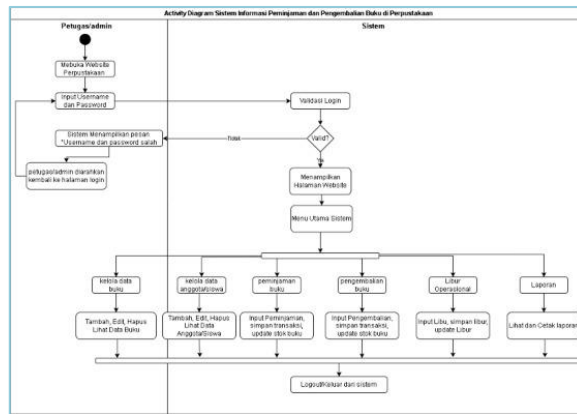
Gambar 2. Flowchart

Flowchart pada Gambar 2 menunjukkan alur proses mulai dari login pengguna, pengelolaan data, transaksi peminjaman, pengembalian buku, hingga pembuatan laporan.



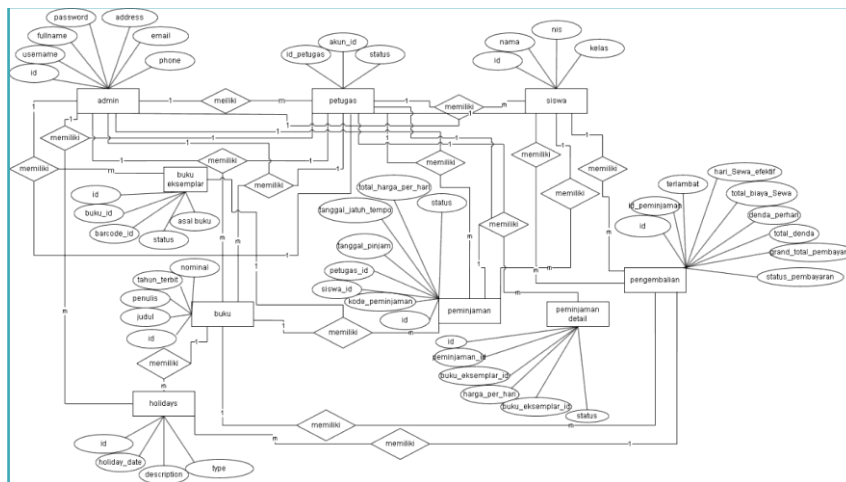
Gambar 3. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. Aktor dalam sistem terdiri atas Admin dan Petugas. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data pengguna, data buku, data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, serta laporan. Petugas memiliki hak akses untuk mengelola data buku, data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, dan laporan.



Gambar 4. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas proses peminjaman buku, dimulai dari login ke sistem, memilih menu peminjaman, memilih data siswa dan buku, memasukkan tanggal peminjaman, menyimpan transaksi, hingga sistem menyimpan data ke dalam basis data.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

ERD pada Gambar 3.2 menunjukkan hubungan antara entitas utama seperti admin, buku, siswa, transaksi peminjaman, dan transaksi pengembalian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta mengevaluasi permasalahan yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan. Proses analisis dilakukan melalui tahapan pengumpulan data (data collection), reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan (conclusion drawing) sehingga diperoleh informasi yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis *website* [24].

Pengujian Sistem

Black box testing

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Pengujian difokuskan pada kesesuaian antara input, proses, dan output dari setiap fitur yang tersedia pada sistem. Pengujian dilakukan pada fitur login admin dan petugas,

pengelolaan data buku, pengelolaan data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, perhitungan denda keterlambatan, serta pembuatan laporan. Hasil pengujian digunakan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tidak ditemukan kesalahan fungsional pada setiap fitur yang diuji [25].

USE questionnaire

Pengujian usability dilakukan menggunakan *USE Questionnaire* (Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, dan Satisfaction) yang dikembangkan oleh Lund [11]. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan persepsi pengguna. Instrumen penelitian terdiri atas 27 butir pernyataan yang diberikan kepada 10 responden yang terdiri dari guru dan pengelola perpustakaan SDK Maranatha. Penilaian menggunakan skala *Likert* lima tingkat, yaitu 5 = Sangat Setuju (SS), 4 = Setuju (S), 3 = Netral (N), 2 = Tidak Setuju (TS), dan 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), dan nilai kelayakan dihitung menggunakan Persamaan (1) berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} \quad (\%) = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk menentukan tingkat *usability* sistem. Semakin tinggi persentase yang diperoleh, semakin baik tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan persepsi pengguna [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

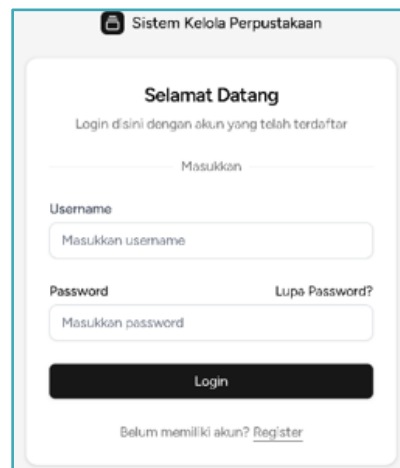
HASIL

Implementasi sistem

Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku berbasis *website* yang dibangun menggunakan *framework* Laravel dan *database* MySQL/MariaDB. Sistem ini memiliki beberapa fitur utama sebagai berikut:

1) Tampilan Halaman Login

Halaman Login menampilkan formulir autentikasi; pengguna memasukkan username dan password untuk mengakses sistem.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

2) Tampilan halaman Tambah User

Halaman Tambah User memungkinkan admin memasukkan data pengguna baru (nama lengkap, username, email, nomor telepon, role, password, dan alamat) ke dalam sistem.

Gambar 4. Tampilan Halaman Tambah User

3) Tampilan halaman Tambah Siswa

Halaman Tambah Siswa memungkinkan admin memasukkan data siswa baru (nama, NIS (Nomor Induk Siswa), dan kelas) yang tersimpan ke dalam basis data sistem.

Gambar 5. Tampilan halaman Tambah Siswa

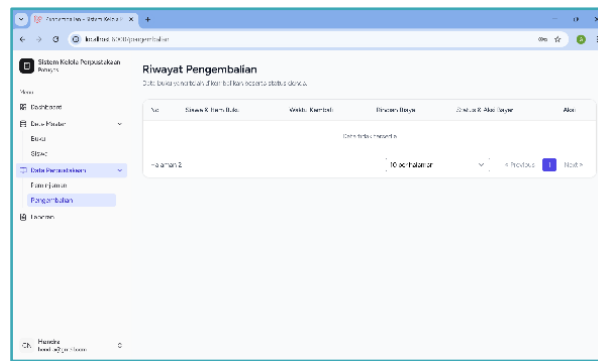
4) Tampilan halaman Tambah Peminjaman

Halaman Tambah Peminjaman memungkinkan admin memilih data siswa, daftar buku yang dipinjam, serta menentukan tanggal peminjaman dan jatuh tempo pengembalian.

Gambar 6. Tampilan halaman Tambah Peminjaman

5) Tampilan halaman Pengembalian Petugas

Halaman Pengembalian Petugas menampilkan data siswa, item buku dikembalikan, waktu pengembalian, rincian denda, dan status pembayaran untuk memantau proses pengembalian secara terstruktur.



Gambar 7. Tampilan halaman Pengembalian Petugas

Pengujian black box

Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengetahui apakah setiap fungsi pada Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Berbasis Website dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan menguji fitur-fitur utama sistem dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan. Hasil pengujian *Black Box Testing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Buka Website	Membuka alamat website melalui browser	Sistem menampilkan halaman login	Berhasil
2	Login	Login dengan data valid	Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses	Berhasil
3	Login	Login dengan data tidak valid	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
4	Dashboard Admin	Membuka dashboard admin	Sistem menampilkan dashboard admin	Berhasil
5	Data User	Tambah, ubah, hapus, dan tampil data user	Sistem mengelola data user dengan benar	Berhasil
6	Data Petugas	Tambah, ubah, hapus, tampil, dan ubah status petugas	Sistem mengelola data petugas dengan benar	Berhasil
7	Libur Operasional	Tambah, ubah, hapus, dan tampil data libur	Sistem mengelola data libur operasional	Berhasil
8	Data Buku Admin	Tambah, ubah, hapus, tampil, dan impor data buku	Sistem mengelola data buku dengan benar	Berhasil
9	Data Siswa Admin	Tambah, ubah, hapus, tampil, dan impor data siswa	Sistem mengelola data siswa dengan benar	Berhasil
10	Dashboard Petugas	Membuka dashboard petugas	Sistem menampilkan dashboard petugas	Berhasil
11	Data Buku Petugas	Tambah, ubah, hapus, tampil, dan impor data buku	Sistem mengelola data buku dengan benar	Berhasil
12	Data Siswa Petugas	Tambah, ubah, hapus, tampil, dan impor data siswa	Sistem mengelola data siswa dengan benar	Berhasil
13	Peminjaman Buku	Menambah transaksi peminjaman buku	Data peminjaman tersimpan ke database	Berhasil
14	Pengembalian Buku	Melakukan pengembalian buku	Status buku berubah menjadi dikembalikan	Berhasil
15	Perhitungan Denda	Pengembalian melebihi batas waktu	Sistem menghitung denda otomatis	Berhasil
16	Laporan	Menampilkan, memfilter, dan mengunduh laporan	Sistem menghasilkan laporan sesuai data	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* pada Tabel 1, seluruh 16 skenario pengujian memperoleh hasil berhasil. Sistem terbukti memenuhi kebutuhan fungsional dan layak digunakan pada perpustakaan SDK Maranatha.

Analisis hasil pengujian usability

Analisis masukan pengguna dilakukan berdasarkan hasil pengujian *usability* menggunakan metode *USE Questionnaire* yang diberikan kepada 10 responden yang terdiri dari guru dan pengelola perpustakaan SDK Maranatha. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, kemudahan pembelajaran, dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan.

Tabel 2. Hasil Pengujian *USE Questionnaire*

Keterangan	Nilai
Jumlah Responden	10 Orang
Jumlah Pernyataan	27 Butir
Skor Diperoleh	1158
Skor Maksimum	1350
Persentase Kelayakan	85,78%
Kategori	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh total skor sebesar 1158 dari skor maksimum 1350. Hasil perhitungan menghasilkan persentase kelayakan sebesar 85,78% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan (*usefulness*), kemudahan penggunaan (*ease of use*), kemudahan pembelajaran (*ease of learning*), dan kepuasan pengguna (*satisfaction*) yang baik.

Berdasarkan tanggapan 10 responden, sistem dinilai mampu membantu proses pengelolaan perpustakaan menjadi lebih efektif dibandingkan metode pencatatan manual. Fitur pengelolaan data buku, data siswa, peminjaman, pengembalian, serta pembuatan laporan dapat digunakan dengan mudah dan membantu meningkatkan efisiensi kerja petugas perpustakaan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi berbasis *website* yang secara langsung menjawab permasalahan operasional perpustakaan SDK Maranatha. Sistem manual yang sebelumnya digunakan rentan terhadap kesalahan pencatatan, kesulitan pencarian data, pelaporan yang lambat, dan human error pada perhitungan denda. Setelah diimplementasikan, seluruh hambatan tersebut teratasi melalui otomatisasi berbasis *database* terintegrasi yang memungkinkan data buku, siswa, dan transaksi diakses secara terpusat, sejalan dengan konsep sistem informasi Laudon dan Laudon [3]. Fitur perhitungan denda otomatis dan pembuatan laporan secara real-time meningkatkan akurasi dan efisiensi kerja petugas perpustakaan secara signifikan.

Validasi sistem dilakukan melalui dua metode yang saling melengkapi. *Black Box Testing* membuktikan seluruh 16 fitur utama—meliputi login, pengelolaan data, transaksi peminjaman dan pengembalian, perhitungan denda, serta pelaporan—berjalan sesuai kebutuhan tanpa kendala fungsional, mengindikasikan sistem memenuhi spesifikasi yang dirancang pada tahap analisis. *USE Questionnaire* terhadap 10 responden menghasilkan kelayakan 85,78% (kategori sangat layak) pada keempat dimensi *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*, sehingga kedua hasil pengujian saling mengkonfirmasi penerimaan sistem oleh pengguna.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memvalidasi konsep rekayasa perangkat lunak Rosa dan Shalahuddin [1] bahwa tahapan terstruktur metode *Waterfall*—mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian—terbukti mampu menghasilkan sistem yang stabil dan fungsional. Secara praktis, sistem ini memberikan kontribusi nyata bagi SDK Maranatha melalui peningkatan efisiensi operasional perpustakaan sekaligus meningkatkan kualitas layanan kepada siswa sebagai pengguna utama, menjadikannya solusi yang efektif dalam mendukung transformasi digital

pengelolaan perpustakaan sekolah. Temuan-temuan tersebut selaras dengan hasil penelitian Putra dan Nugroho [5], Saputra dkk. [6], serta Rahman [7] yang menegaskan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *website* mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi pengelolaan data, dan kualitas pelayanan perpustakaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat bukti empiris dari studi-studi sebelumnya, tetapi juga menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi berbasis *website* tetap relevan dan efektif sebagai solusi modernisasi pengelolaan perpustakaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku berbasis *website* pada SDK Maranatha menggunakan *framework* Laravel dan *database* MariaDB. Sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan utama pada pengelolaan perpustakaan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual, seperti kesulitan dalam pengelolaan data buku, data siswa, transaksi peminjaman, transaksi pengembalian, perhitungan denda, serta pembuatan laporan. Penerapan metode *Waterfall* dalam proses pengembangan sistem terbukti berjalan dengan baik melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, *deployment*, dan *maintenance*. Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sedangkan pengujian *usability* menggunakan metode *USE Questionnaire* memperoleh nilai kelayakan sebesar 85,78%, yang menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori sangat layak dan mudah digunakan. Kelebihan dari penelitian ini adalah sistem mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan perpustakaan secara terkomputerisasi. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena sistem hanya berbasis *website* dan belum mendukung akses melalui perangkat mobile maupun integrasi dengan sistem lain. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan aplikasi berbasis mobile, penambahan fitur notifikasi otomatis, serta integrasi dengan teknologi lain untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut. Sistem dapat diperluas dengan menambahkan fitur notifikasi pengingat pengembalian buku dan pencetakan laporan dalam format PDF atau Excel. Selain itu, pengembangan versi mobile berbasis Android perlu dilakukan agar akses lebih fleksibel bagi seluruh pengguna. Dari aspek keamanan, sistem perlu ditingkatkan melalui enkripsi data dan pengelolaan hak akses yang lebih terperinci.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Abdullah, R. Zainal, and D. Khairina, "Rancang bangun sistem informasi akuntansi berbasis web dengan menggunakan framework Laravel pada UKM Batik dan Bordir," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 45–53, 2020.
- [2] D. Anggoro and A. Hidayat, "Rancang bangun sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web guna meningkatkan efektivitas layanan pustakawan," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 151–160, 2020.
- [3] Y. Anis, P. Purwatiningsih, R. Retnowati, and E. A. N. Fajrina, "Penerapan framework Bootstrap dalam sistem informasi rekam medis data Posyandu dengan metode Waterfall," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 4, no. 2, pp. 310–318, 2022.
- [4] H. Arafat, R. Yuliana, and D. Yuniarti, "Rancang bangun sistem informasi pemesanan online berbasis web pada percetakan Sriwijaya," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 10, no. 2, pp. 75–82, 2022.
- [5] I. Budiman, S. Saori, R. N. Anwar, F. Fitriani, and M. Y. Pangestu, "Analisis pengendalian mutu di bidang industri makanan (Studi kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi)," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 1, no. 10, pp. 2185–2190, 2021.
- [6] I. Cahyani, S. Rahman, and Lastaria, "Peran perpustakaan sekolah sebagai sumber belajar siswa di SDN Bagus 2 Marabahan," *Jurnal Tunas Pendidikan*, vol. 4, no. 2, pp. 39–46, 2021.

- [7] K. Christiono and H. Sama, "Studi komparasi database management system antara MariaDB dan PostgreSQL terhadap efisiensi penggunaan sumber daya komputer," in *Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology*, 2020, vol. 1, no. 1, pp. 573–578.
- [8] O. V. A. Elungan and A. G. Sulaksono, "Implementasi model Dynamic Systems Development untuk mengembangkan sistem informasi coffee shop berbasis website," *Journal of Information System and Application Development (JISAD)*, vol. 2, no. 1, pp. 68–74, 2024.
- [9] M. Gao, P. Kortum, and F. L. Oswald, "Psychometric Evaluation of the USE (Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use) Questionnaire for Reliability and Validity," in *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 2018.
- [10] A. P. Lestari and Z. H. Ramadan, "Profil pengelolaan perpustakaan di sekolah dasar," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 47–58, 2022.
- [11] A. M. Lund, "Measuring Usability with the USE Questionnaire," *Usability Interface*, vol. 8, no. 2, pp. 3–6, 2001.
- [12] A. Medina, *Dasar pemrograman PHP untuk sistem informasi*. Universitas Teknologi Digital Indonesia, 2023.
- [13] F. Munawaroh, L. Hidayati, and E. Kurniawati, "Peran perpustakaan sekolah dalam meningkatkan minat membaca siswa," *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, vol. 2, no. 3, pp. 213–220, 2021.
- [14] A. Munazilin and L. Udmah, "Sistem informasi potensi desa berbasis web untuk pemberdayaan masyarakat di Kabupaten Banyuwangi," *Journal of Information System and Application Development (JISAD)*, vol. 2, no. 1, pp. 12–19, 2024.
- [15] I. P. Nalendra and G. Swalaganata, "Perancangan prototype UI/UX aplikasi home service kendaraan berbasis mobile dengan pendekatan Design Thinking," *Journal of Information System and Application Development (JISAD)*, vol. 2, no. 1, pp. 31–41, 2024.
- [16] M. Nizar, "Perancangan aplikasi e-Kost berbasis web menggunakan metode waterfall," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 15–24, 2021.
- [17] A. Nurhayati, "Denda di perpustakaan: Analisa hukuman dan disiplin dalam pandangan Foucault," *Jagad Pustaka: Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [18] M. Prabowo, *Metodologi pengembangan sistem informasi*. LP2M, 2020.
- [19] H. Putri, "Pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan PHP dan CSS dengan metode SDLC," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 3, pp. 112–120, 2022.
- [20] C. Rizal, *Landasan teori metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi*. Universitas PGRI Kediri, 2022.
- [21] R. Rohmanto, I. T. Julianto, and T. Afini, "Rancang bangun sistem informasi peminjaman dan pengembalian buku di Perpustakaan SMK Lugina Rancaekek," *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 6, no. 1, pp. 33–45, 2023.
- [22] D. F. Rosa, A. Zehroh, W. Hasanah, and Mas'odi, "Peran perpustakaan sekolah dan implikasinya dalam dunia pendidikan," *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 11–20, 2023.
- [23] D. Sopandi, "SiPinjam as an information system for lending goods in the Department of Information Technology and Computer," *Expertnet Journal*, 2024.
- [24] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, 2022.
- [25] F. P. Utami, "Implementasi black box testing pada game ular untuk mendeteksi bug," *Journal of Applied Computer and Informatics Science*, 2024.
- [26] T. Wahyudi and M. Andarwati, "Sistem informasi manajemen berbasis website menggunakan metode RAD pada komunitas seni Standupindo," *Journal of Information System and Application Development (JISAD)*, vol. 2, no. 1, pp. 51–59, 2024.
- [27] S. Wegie and F. A. Darmawan, "Sistem informasi kepegawaian untuk perusahaan pembangkit listrik menggunakan model Rapid Application Development," *Journal of Information System and Application Development (JISAD)*, vol. 1, no. 2, pp. 121–131, 2023.
- [28] A. Wisnumurti and R. Faulina, "Analisis dan perancangan sistem informasi X menggunakan Data Flow Diagram (DFD)," *Nama Jurnal Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 100–110, 2021.
- [29] A. Yuwono, S. Sumarlinda, and Wijiyanto, "Rancang bangun sistem informasi perpustakaan berbasis website (Studi kasus: SMP Negeri 6 Wonogiri)," *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 19, no. 2, pp. 266–283, 2024.