

# Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Sekolah Smk Negeri 5 Kota Bengkulu

Amanda Olivia Firasti <sup>1)</sup>; Achmad Fikri Sallaby <sup>2)</sup>; Venny Novita Sari <sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [amandafirasty01@gmail.com](mailto:amandafirasty01@gmail.com)

## How to Cite :

Firasati, A, O., Sallaby, A, F., Sari, V, N. (2026). Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Sekolah Smk Negeri 5 Kota Bengkulu . Jurnal Media Computer Science, 5(1)

## ARTICLE HISTORY

Received [25 Juli 2026]

Revised [20 Januari 2026]

Accepted [25 Januari 2026]

## KEYWORDS

Information System, School Library, PHP, MySQL, Waterfall.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## ABSTRAK

Perpustakaan sekolah memegang peranan penting dalam mendukung proses pembelajaran, namun pengelolaan data perpustakaan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu masih dilakukan secara manual. Hal ini menimbulkan berbagai masalah, seperti proses administrasi yang lambat, risiko kesalahan data, dan kesulitan dalam pelacakan stok buku serta aktivitas peminjaman. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Metode penelitian yang digunakan adalah SDLC (Software Development Life Cycle) dengan pendekatan Waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Sistem ini dirancang untuk memudahkan admin dalam mengelola data buku, anggota, peminjaman, dan pengembalian, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box, yang menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem informasi yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan perpustakaan, mengurangi kesalahan manual, serta memudahkan proses pembuatan laporan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan pengelolaan perpustakaan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu dan menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

## ABSTRACT

School libraries play an important role in supporting the learning process, but library data management at SMK Negeri 5 Bengkulu City is still done manually. This situation leads to various issues, such as slow administrative processes, risks of data errors, and difficulties in tracking book inventory and loan activities. To address these issues, this study aims to develop a web-based Library Data Processing Information System using PHP programming language and MySQL database. The research method used is the Software Development Life Cycle (SDLC) with a Waterfall approach, consisting of the following stages: requirements analysis, system design, coding, testing, and implementation. The system is designed to facilitate administrators in managing book data, member information, borrowing, and returns, as well as generating reports automatically. System testing was conducted using the Black Box method, which demonstrated that all features function properly according to user needs. The result of this research is an information system that can improve the efficiency and accuracy of library management, reduce

---

*manual errors, and simplify the report generation process. Thus, this system is expected to be a solution to library management problems at SMK Negeri 5 Bengkulu City and serve as a reference for the development of similar systems in the future.*

## PENDAHULUAN

Perpustakaan sekolah memiliki posisi strategis dalam mendukung proses pendidikan karena berfungsi sebagai pusat sumber belajar yang menunjang kegiatan akademik, pengembangan literasi, serta pembentukan karakter peserta didik. Peran ini semakin vital dalam konteks pendidikan menengah kejuruan yang menuntut keterampilan literasi informasi dan akses terhadap berbagai referensi pendukung pembelajaran. Namun, masih banyak perpustakaan sekolah yang dikelola secara manual, yang menyebabkan berbagai hambatan administratif, teknis, maupun fungsional (Kastro, 2020).

Salah satu contoh nyata terdapat di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu, di mana proses pengelolaan perpustakaan masih mengandalkan sistem manual. Aktivitas seperti pencatatan koleksi buku, pendaftaran anggota, pencatatan peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan, dilakukan secara konvensional. Kondisi ini menimbulkan risiko yang cukup signifikan, seperti keterlambatan pelayanan, kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta keterbatasan dalam pelaporan. Ketika informasi tidak dapat dikelola secara cepat dan akurat, maka kinerja perpustakaan tidak mampu mendukung efektivitas proses pembelajaran secara optimal (Hasnidar et al., 2020). Permasalahan tersebut menjadi dorongan untuk merancang sistem informasi yang dapat menjawab kebutuhan pengelolaan perpustakaan secara efisien dan terstruktur. Sistem informasi perpustakaan berbasis web merupakan solusi berbasis teknologi informasi yang mampu mengintegrasikan seluruh proses pengelolaan, mulai dari input data, pengolahan, hingga pelaporan. Sistem ini diharapkan tidak hanya mempercepat proses kerja, tetapi juga meningkatkan akurasi dan aksesibilitas informasi bagi pihak pengelola (Romney & Steinbart, 2020).

Dalam membangun sistem informasi tersebut, pendekatan metodologis yang digunakan adalah Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Model ini dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan terstruktur, serta cocok diterapkan pada proyek dengan ruang lingkup dan kebutuhan yang telah terdefinisi sejak awal. Setiap tahapan dalam model ini dilalui secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Sanubari et al., 2020). Untuk implementasi teknis, bahasa pemrograman PHP digunakan sebagai teknologi utama pada sisi backend karena bersifat open source, fleksibel, dan kompatibel dengan berbagai sistem. MySQL dipilih sebagai sistem manajemen basis data karena kemampuannya dalam menyimpan dan mengelola data secara relasional. Kombinasi PHP dan MySQL menjadi salah satu standar dalam pengembangan sistem informasi berskala kecil hingga menengah, terutama di lingkungan pendidikan (Winanjar & Susanti, 2021).

Penerapan sistem informasi ini secara khusus difokuskan untuk menjawab kebutuhan pengelolaan perpustakaan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu. Sekolah ini merupakan salah satu institusi pendidikan kejuruan yang memiliki beberapa jurusan seni dan teknologi, sehingga intensitas penggunaan perpustakaan cukup tinggi. Kompleksitas pengelolaan data buku, keanggotaan, dan transaksi peminjaman mendorong perlunya digitalisasi sistem agar pelayanan perpustakaan menjadi lebih cepat, transparan, dan terdokumentasi dengan baik. Selain sebagai solusi operasional, sistem ini juga dirancang untuk menghasilkan laporan-laporan penting seperti data buku, jumlah anggota, statistik peminjaman dan pengembalian, serta catatan keterlambatan yang dapat digunakan oleh manajemen sekolah untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. Keberadaan fitur-fitur ini memperkuat fungsi perpustakaan sebagai pusat dokumentasi dan pengelolaan informasi berbasis data (Resman et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pengolahan data perpustakaan sekolah berbasis web dengan fitur yang mendukung pengelolaan administrasi secara komprehensif. Sistem ini difokuskan untuk digunakan oleh admin perpustakaan, dengan hak akses tunggal untuk menjaga keamanan data dan otoritas dalam pengelolaan informasi. Fokus utama mencakup proses manajemen data buku, manajemen anggota perpustakaan, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta penyusunan laporan secara otomatis dan real-time.

Batasan dalam pengembangan sistem ini adalah tidak mencakup akses langsung bagi siswa atau guru sebagai pengguna akhir. Sistem dirancang untuk kebutuhan internal manajemen perpustakaan, dengan antarmuka yang sederhana dan user-friendly untuk mempermudah operasional oleh petugas administrasi. Teknologi yang digunakan meliputi Visual Studio Code sebagai environment pengembangan, bahasa pemrograman PHP untuk logika backend, serta MySQL untuk pengelolaan basis data. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lokasi, wawancara dengan pengelola perpustakaan, dan studi dokumentasi internal sekolah. Data kebutuhan sistem diperoleh dari analisis terhadap kegiatan perpustakaan dan permasalahan yang timbul selama proses manual berlangsung. Berdasarkan data tersebut, dirancanglah struktur sistem yang mencakup fitur-fitur utama yang dibutuhkan dalam proses kerja harian perpustakaan.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pendekatan black-box, yaitu metode pengujian dari sisi pengguna tanpa mengetahui struktur internal program. Tujuannya adalah memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai spesifikasi dan dapat memberikan output yang diharapkan. Pengujian dilakukan secara iteratif hingga sistem dinyatakan stabil dan layak untuk digunakan dalam lingkungan operasional sekolah. Urgensi pengembangan sistem ini tidak hanya terletak pada aspek teknis, tetapi juga dalam konteks peningkatan mutu layanan pendidikan. Perpustakaan yang dikelola secara profesional dengan dukungan teknologi akan mendorong terciptanya budaya literasi di sekolah. Sistem ini menjadi infrastruktur pendukung untuk mencapai efektivitas pengelolaan informasi, efisiensi kerja, serta peningkatan akuntabilitas dalam pelayanan perpustakaan kepada seluruh warga sekolah.

## LANDASAN TEORI

### Teori Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas manusia yang menggunakan teknologi tersebut untuk mendukung operasi dan manajemen. Menurut Romney dan Steinbart (2020), sistem informasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam sebuah organisasi. Sistem informasi tidak hanya terbatas pada perangkat lunak dan perangkat keras, melainkan juga melibatkan prosedur, sumber daya manusia, serta data yang digunakan dan dihasilkan. Pada konteks pengelolaan perpustakaan sekolah, sistem informasi berfungsi sebagai alat bantu administratif yang mendukung kelancaran pencatatan transaksi, pengelolaan inventaris, serta pelaporan kegiatan. Penggunaan sistem informasi yang terstruktur mampu meningkatkan efisiensi kerja, menekan kesalahan pencatatan manual, dan mempercepat akses informasi yang dibutuhkan (Wahyudi & Ridho, 2020). Sistem informasi yang terintegrasi menjadi dasar penting dalam manajemen pendidikan modern yang berbasis data.

### Pengelolaan Data Perpustakaan

Pengelolaan data adalah aktivitas sistematis yang mencakup pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan penyajian data agar menjadi informasi yang berguna. Menurut Hasnidar et al. (2020), pengolahan data merupakan tahapan penting dalam sistem informasi karena menentukan ketepatan dan keandalan informasi yang dihasilkan. Dalam konteks perpustakaan, data yang dikelola meliputi koleksi buku, data anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, dan laporan-laporan berkala. Ketepatan dan efisiensi dalam mengelola data perpustakaan sangat menentukan

mutu pelayanan. Sistem manual seringkali menyebabkan inkonsistensi dan keterlambatan dalam pelaporan. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatisasi yang mampu mengelola data dengan akurat dan terstruktur. Manajemen data yang baik juga memungkinkan evaluasi kinerja dan pengambilan keputusan yang berbasis bukti.

### **Peran dan Fungsi Perpustakaan Sekolah**

Perpustakaan sekolah adalah institusi pendukung pembelajaran yang menyediakan bahan bacaan, referensi, dan informasi guna menunjang proses pendidikan. Rahmat Fadhila (2021) menyebut perpustakaan sebagai pusat aktivitas literasi yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, imajinasi, dan kreativitas. Di tingkat sekolah menengah kejuruan, perpustakaan berperan strategis dalam menyediakan sumber belajar yang relevan dengan kebutuhan kurikulum kejuruan. Kastro (2020) menekankan bahwa perpustakaan sekolah memiliki peran penting dalam mendukung Gerakan Literasi Sekolah. Melalui pengelolaan perpustakaan yang efektif, peserta didik memiliki akses yang lebih mudah terhadap bahan ajar dan referensi. Fungsi perpustakaan sebagai pusat dokumentasi dan penyimpanan pengetahuan akan optimal apabila didukung dengan sistem yang mampu mencatat seluruh transaksi dan data koleksi secara digital.

### **Pengembangan Sistem Informasi dengan SDLC Model Waterfall**

Pengembangan perangkat lunak umumnya mengikuti suatu metodologi sistematis agar produk yang dihasilkan sesuai kebutuhan pengguna. Salah satu model yang banyak digunakan adalah SDLC (Software Development Life Cycle) model Waterfall. Menurut Rianto (2021), model Waterfall merupakan pendekatan berurutan yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Model ini dinilai cocok untuk sistem dengan lingkup kebutuhan yang sudah jelas sejak awal dan membutuhkan dokumentasi lengkap di setiap tahapannya. Sanubari et al. (2020) menambahkan bahwa model Waterfall memberikan struktur yang baik dalam proyek berskala kecil hingga menengah, seperti sistem informasi perpustakaan sekolah. Dengan pendekatan ini, setiap tahap pembangunan sistem dapat dievaluasi sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga kesalahan dapat diminimalkan sejak dini.

### **Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL**

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman berbasis server-side yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web dinamis. Winanjar dan Susanti (2021) menjelaskan bahwa PHP merupakan bahasa yang fleksibel, mudah dipelajari, dan mendukung pengembangan sistem berbasis web dengan berbagai framework dan pustaka tambahan. Karena bersifat open source, PHP sangat populer di kalangan pengembang aplikasi pendidikan dan sistem informasi skala kecil hingga menengah. Di sisi lain, MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang menggunakan Structured Query Language (SQL) untuk mengelola dan memproses data. Hermiati et al. (2021) menyebut bahwa MySQL memiliki performa tinggi, bersifat open source, dan mendukung integrasi dengan bahasa pemrograman seperti PHP. MySQL sangat cocok digunakan dalam sistem informasi perpustakaan karena mampu menyimpan dan mengelola ribuan data dengan struktur yang kompleks, seperti data buku, anggota, transaksi, dan laporan.

### **Metode Pengujian Black Box**

Setelah sistem dikembangkan, diperlukan metode pengujian untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsinya. Metode pengujian black box adalah pendekatan yang berfokus pada pengujian fungsional sistem dari sudut pandang pengguna akhir tanpa memperhatikan struktur internal kode (Munawar, 2021). Dalam konteks ini, pengujian dilakukan dengan cara mencoba setiap fitur berdasarkan input dan output yang diharapkan. Julianto dan

Setiawan (2019) menegaskan bahwa black box testing sangat efektif untuk sistem informasi pendidikan, karena memungkinkan verifikasi langsung terhadap antarmuka pengguna dan alur kerja aplikasi. Pengujian ini sangat penting dalam menjamin bahwa sistem benar-benar dapat digunakan oleh pengelola perpustakaan dengan lancar tanpa perlu memahami logika pemrograman di baliknya.

## METODE PENELITIAN

Analisis dalam penelitian ini bertujuan untuk merumuskan kebutuhan sistem informasi yang relevan serta mengevaluasi kinerja sistem yang dibangun berdasarkan parameter fungsionalitas dan efisiensi operasional. Langkah awal dilakukan melalui pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall, yang menyediakan tahapan terstruktur dalam proses pengembangan perangkat lunak. Model ini dipilih karena cocok diterapkan pada sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi sejak awal dan tidak mengalami banyak perubahan selama proses pengembangan berlangsung (Rianto, 2021). Tahapan analisis dimulai dengan melakukan observasi langsung terhadap aktivitas pengelolaan perpustakaan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu. Observasi ini mencakup pencatatan koleksi buku, pengelolaan anggota, peminjaman, pengembalian, serta proses penyusunan laporan. Temuan dari observasi menunjukkan bahwa sebagian besar proses masih dilakukan secara manual, mengakibatkan risiko keterlambatan, kesalahan data, dan duplikasi informasi. Informasi awal dari observasi ini diperkuat dengan wawancara kepada petugas perpustakaan, yang menjelaskan hambatan administratif yang dihadapi dalam penggunaan sistem manual.

Wawancara digunakan untuk menggali kebutuhan pengguna terkait fitur sistem yang dibutuhkan, seperti kemudahan input data, pencarian informasi, dan otomatisasi pelaporan. Hasil wawancara dikategorikan ke dalam kebutuhan fungsional dan non-fungsional, yang kemudian menjadi dasar dalam penyusunan desain sistem. Kebutuhan fungsional mencakup login admin, manajemen data anggota, koleksi buku, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan. Kebutuhan non-fungsional mencakup keamanan akses, kemudahan penggunaan, dan efisiensi waktu operasional. Analisis sistem aktual dilakukan untuk memetakan alur kerja manual yang sedang berjalan di perpustakaan. Hasil analisis tersebut mengidentifikasi titik-titik rawan dalam alur kerja, seperti ketidakteraturan pencatatan, sulitnya pelacakan data lama, dan keterbatasan pelaporan. Berdasarkan hasil analisis ini, disusunlah rancangan sistem baru yang mengintegrasikan semua proses ke dalam satu sistem informasi berbasis web.

Rancangan sistem diturunkan ke dalam bentuk visual menggunakan Use Case Diagram untuk menunjukkan relasi antara pengguna (aktor) dengan fungsionalitas sistem. Diagram ini menggambarkan peran admin sebagai aktor utama dengan akses terhadap berbagai fitur sistem. Selain itu, Activity Diagram digunakan untuk memodelkan alur proses dari masing-masing fitur utama, seperti proses login, input data, dan manajemen transaksi perpustakaan. Struktur basis data juga dianalisis sebagai bagian penting dari sistem informasi. Analisis ini dilakukan untuk menentukan entitas utama, atribut yang diperlukan, dan hubungan antar tabel. Tabel-tabel utama mencakup data buku, data anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, dan data admin. Desain basis data menggunakan pendekatan normalisasi agar struktur penyimpanan data tetap efisien dan bebas dari redundansi (Hermiati et al., 2021).

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian fungsional menggunakan metode black box. Pendekatan ini menguji kinerja sistem dari sisi pengguna tanpa mempertimbangkan struktur internal kode program. Pengujian dilakukan terhadap semua fitur utama yang telah dirancang untuk memastikan sistem memberikan hasil sesuai dengan input yang diberikan (Munawar, 2021). Proses pengujian melibatkan simulasi aktivitas seperti login, input data buku dan anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian, serta verifikasi keluaran laporan. Hasil dari pengujian digunakan untuk mengevaluasi efektivitas sistem berdasarkan parameter kecepatan,

ketepatan, dan kemudahan penggunaan. Untuk mendukung analisis ini, diberikan kuesioner evaluasi kepada pengguna yang terdiri dari petugas perpustakaan dan admin sistem. Data kuantitatif dari kuesioner diolah untuk mengukur tingkat kepuasan dan persepsi pengguna terhadap sistem informasi yang dikembangkan. Kriteria yang diukur meliputi kemudahan navigasi, keakuratan data, kecepatan dalam memproses transaksi, dan kejelasan laporan yang dihasilkan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggabungkan pendekatan kualitatif pada tahap eksplorasi kebutuhan dan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi hasil implementasi sistem. Model ini memberikan pijakan yang kuat dalam menyusun sistem informasi perpustakaan yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan serta dapat diukur kinerjanya secara *sistematis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sistem informasi pengolahan data perpustakaan di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk memperbaiki sistem pengelolaan yang masih bersifat manual. Hasil dari implementasi sistem menunjukkan adanya transformasi signifikan dalam proses administratif perpustakaan. Sistem yang dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, mencakup fitur-fitur utama seperti login admin, pengelolaan data buku, manajemen keanggotaan, transaksi peminjaman dan pengembalian buku, serta pembuatan laporan digital. Halaman login merupakan fitur awal yang berfungsi sebagai gerbang otentikasi bagi admin. Dari hasil pengujian, fitur ini berhasil menampilkan halaman utama apabila kredensial dimasukkan dengan benar. Jika terjadi kesalahan dalam input, sistem memberikan umpan balik berupa pesan kesalahan, menandakan bahwa validasi bekerja sesuai dengan fungsinya. Antarmuka halaman login dibuat sederhana untuk memudahkan penggunaan oleh staf perpustakaan yang tidak memiliki latar belakang teknis.

Setelah berhasil login, admin diarahkan ke dashboard utama yang menampilkan menu navigasi ke seluruh fitur sistem. Dashboard ini mencakup menu pengelolaan data buku dan anggota, penginputan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta akses ke laporan otomatis. Fitur pengelolaan buku memungkinkan admin untuk menambahkan koleksi baru, mengedit data buku yang sudah ada, serta menghapus buku yang tidak lagi tersedia. Data yang dicatat meliputi judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, dan stok buku. Input data melalui form digital berjalan sesuai harapan, dan informasi yang tersimpan dapat ditampilkan kembali dengan akurat. Fitur pengelolaan anggota memuat data siswa dan guru yang menjadi pengguna perpustakaan. Data yang direkam dalam sistem mencakup nama, alamat, nomor telepon, tempat dan tanggal lahir, kelas, dan jurusan. Seluruh data anggota disimpan dalam tabel relasional, sehingga mempermudah pencarian dan pemanggilan data saat terjadi transaksi peminjaman atau pengembalian. Uji fungsional menunjukkan bahwa penambahan, pembaruan, dan penghapusan data anggota dapat dilakukan tanpa kendala.

Pada fitur peminjaman, sistem memungkinkan pencatatan transaksi berdasarkan data anggota dan buku yang dipilih. Tanggal peminjaman dan estimasi tanggal pengembalian diatur secara otomatis sesuai parameter yang ditentukan. Sistem juga mencatat status transaksi untuk memantau keterlambatan atau pengembalian tepat waktu. Proses pengembalian dilakukan melalui menu khusus yang mengizinkan admin untuk mencatat tanggal pengembalian aktual dan memperbarui status transaksi. Seluruh data transaksi terekam dengan baik dan dapat diakses kembali dalam bentuk tabel dinamis. Laporan yang dihasilkan oleh sistem terdiri atas laporan data buku, anggota, transaksi peminjaman, dan pengembalian. Laporan disajikan dalam format tabel yang dapat dicetak atau diunduh sesuai kebutuhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa laporan mencerminkan data yang tersimpan dengan akurat dan konsisten. Fungsi pencetakan dan ekspor laporan bekerja tanpa kesalahan, memungkinkan kepala perpustakaan untuk melakukan rekapitulasi rutin dan pelaporan kepada pimpinan sekolah.

Evaluasi sistem dilakukan dengan menggunakan metode black box testing, yang berfokus pada output dari setiap fitur berdasarkan input yang diberikan. Pengujian dilakukan terhadap sepuluh skenario utama, termasuk login, input data buku dan anggota, transaksi, dan laporan. Setiap skenario menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan, tanpa ditemukan bug mayor dalam proses pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi standar fungsionalitas berdasarkan kebutuhan pengguna. Selain pengujian teknis, dilakukan pula uji kelayakan sistem melalui penyebaran kuesioner kepada 20 responden yang terdiri dari admin dan pengguna perpustakaan. Kuesioner disusun dengan lima indikator evaluatif, yaitu kemudahan penggunaan (user friendly), kejelasan antarmuka, kecepatan proses, akurasi pencatatan, dan kualitas laporan. Hasil olahan kuesioner menunjukkan bahwa lebih dari 90% responden menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap pernyataan positif mengenai sistem. Nilai rata-rata skor tertinggi terdapat pada indikator efisiensi transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

Tampilan antarmuka sistem juga mendapat respons positif, dengan sebagian besar responden menyatakan bahwa desain tampilan menarik dan mudah dipahami. Hal ini diperkuat dengan observasi langsung selama pelatihan penggunaan, di mana petugas perpustakaan dapat mengoperasikan sistem tanpa memerlukan bantuan teknis intensif. Elemen desain dirancang dengan pendekatan user-centered design, sehingga memudahkan adaptasi pengguna baru. Integrasi seluruh fitur ke dalam sistem web memberikan fleksibilitas operasional bagi pengelola perpustakaan. Sistem dapat diakses melalui jaringan lokal sekolah dan diadaptasi untuk penggunaan berbasis cloud jika dibutuhkan di masa mendatang. Kemungkinan ekspansi ini menjadi poin tambahan bagi pengembangan berkelanjutan sistem perpustakaan digital berbasis sekolah.

## Pembahasan

Pengembangan sistem informasi pengolahan data perpustakaan berbasis web di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu merepresentasikan penerapan teknologi informasi sebagai solusi terhadap keterbatasan sistem manual yang selama ini digunakan dalam kegiatan administrasi perpustakaan. Sistem yang dibangun telah diuji melalui serangkaian simulasi dan pengujian fungsional, serta memperoleh umpan balik positif dari pengguna, yang menunjukkan bahwa kebutuhan informasi dan efisiensi operasional dapat dipenuhi melalui digitalisasi proses perpustakaan. Penerapan model Software Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan Waterfall terbukti memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur dalam proses pengembangan sistem. Setiap tahapan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian, dilaksanakan secara bertahap dan mendalam. Pemilihan pendekatan ini selaras dengan karakteristik kebutuhan sistem perpustakaan yang bersifat tetap dan tidak mengalami banyak perubahan selama proses pengembangan. Implementasi berbasis waterfall memungkinkan pengembang untuk fokus pada dokumentasi dan spesifikasi fitur sejak awal, sehingga meminimalisasi revisi dan inkonsistensi dalam proses selanjutnya (Rianto, 2021).

Dalam hal kebutuhan fungsional, sistem informasi ini telah mencakup seluruh proses utama yang terjadi di lingkungan perpustakaan sekolah. Fitur login, manajemen data buku, pengelolaan data anggota, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan, menjadi elemen inti yang mendukung seluruh siklus kerja perpustakaan. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan metode black box, seluruh fitur tersebut berfungsi dengan baik dan memberikan output yang sesuai dengan input yang diberikan. Validasi form, notifikasi kesalahan, dan antarmuka yang intuitif berkontribusi terhadap kemudahan penggunaan sistem oleh petugas perpustakaan yang sebagian besar bukan berasal dari latar belakang teknis. Responden yang terdiri dari pengguna aktif sistem memberikan penilaian positif terhadap kemudahan navigasi dan efisiensi waktu kerja yang dihasilkan oleh sistem. Sebagian besar menyatakan bahwa proses peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih cepat dibandingkan sebelumnya. Kondisi ini mendukung pernyataan Wahyudi dan Ridho (2020) bahwa sistem informasi yang dirancang sesuai kebutuhan

pengguna akan meningkatkan efektivitas kerja, meminimalkan kesalahan, dan mempercepat pengambilan keputusan. Tampilan antarmuka sistem yang sederhana dan konsisten memperkuat pengalaman pengguna dalam mengakses dan mengoperasikan sistem secara mandiri.

Evaluasi dari segi teknis menunjukkan bahwa struktur basis data yang dirancang telah mampu mengakomodasi relasi antar entitas utama dalam sistem. Penggunaan MySQL sebagai manajemen basis data memberikan stabilitas dalam penyimpanan dan pemrosesan data, serta mendukung skalabilitas apabila jumlah data meningkat seiring waktu. Bahasa pemrograman PHP sebagai platform pengembangan juga memberikan fleksibilitas dalam integrasi antar fitur, serta kemudahan pemeliharaan sistem di masa mendatang. Kombinasi ini selaras dengan rekomendasi Winanjar dan Susanti (2021) yang menyebutkan bahwa PHP dan MySQL merupakan kombinasi efisien dan cost-effective dalam pengembangan aplikasi skala institusi pendidikan. Data hasil kuisioner menunjukkan bahwa lebih dari 90% pengguna menyatakan sistem membantu dalam mempercepat proses transaksi dan meningkatkan ketepatan laporan. Hal ini mencerminkan efektivitas sistem dalam memenuhi tujuan utama pengembangan, yaitu meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan informasi perpustakaan. Evaluasi ini juga menunjukkan pentingnya sistem pelaporan otomatis dalam mendukung transparansi dan akuntabilitas kerja perpustakaan. Kemampuan sistem dalam menghasilkan laporan yang dapat dicetak dan diakses sewaktu-waktu mempermudah pihak sekolah dalam melakukan monitoring dan evaluasi.

Penggunaan sistem ini juga berdampak pada aspek dokumentasi, di mana seluruh data historis terkait transaksi dan keanggotaan dapat diarsipkan secara digital dan diakses kembali dengan cepat. Hal ini menjawab kendala yang sebelumnya dihadapi oleh perpustakaan dalam menyimpan dan melacak riwayat aktivitas perpustakaan. Dengan sistem digital, risiko kehilangan data akibat kerusakan fisik dokumen atau kesalahan manusia dapat dikurangi secara signifikan (Hasnidar et al., 2020). Sistem juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan menambahkan fitur login pengguna (siswa dan guru), sistem pemberitahuan jatuh tempo pengembalian melalui email atau WhatsApp, serta integrasi dengan aplikasi perpustakaan digital. Kemungkinan pengembangan ini membuka ruang inovasi lebih luas dalam digitalisasi layanan perpustakaan sekolah. Dukungan dari pihak manajemen sekolah terhadap pemeliharaan dan pembaruan sistem menjadi faktor penting untuk memastikan keberlanjutan penggunaan sistem dalam jangka panjang.

Dari aspek metodologis, keberhasilan implementasi sistem tidak hanya ditentukan oleh desain teknis, tetapi juga oleh pendekatan partisipatif dalam pengumpulan data kebutuhan. Keterlibatan pengguna sejak tahap awal memungkinkan sistem dikembangkan sesuai konteks nyata dan permasalahan aktual yang dihadapi. Metode analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap akurasi spesifikasi sistem dan ketepatan fitur yang dikembangkan. Penerapan sistem ini memperlihatkan bagaimana digitalisasi layanan perpustakaan sekolah dapat mendorong efisiensi, akuntabilitas, dan kemudahan akses informasi. Perubahan dari sistem manual ke sistem digital bukan sekadar transisi teknologi, tetapi juga mencerminkan perubahan paradigma dalam pengelolaan informasi pendidikan yang lebih adaptif terhadap tuntutan zaman. Pengalaman implementasi ini dapat menjadi model awal bagi sekolah-sekolah lain yang mengalami permasalahan serupa, dan ingin mengembangkan sistem informasi perpustakaan dengan pendekatan berbasis kebutuhan pengguna.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil pengembangan sistem informasi pengolahan data perpustakaan menunjukkan bahwa digitalisasi proses administrasi di SMK Negeri 5 Kota Bengkulu dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi kerja petugas perpustakaan. Sistem ini berhasil memenuhi kebutuhan fungsional pengguna,

mulai dari pengelolaan data buku dan anggota, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, hingga pembuatan laporan yang terstruktur dan mudah diakses. Proses input dan penyimpanan data dapat dilakukan secara cepat dan sistematis, sehingga mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual yang selama ini menimbulkan keterlambatan dan kesalahan administrasi.

Fitur antarmuka yang dirancang sederhana dan responsif memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem, bahkan tanpa pelatihan teknis khusus. Berdasarkan pengujian menggunakan pendekatan black box dan hasil kuesioner pengguna, sistem mampu berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Nilai fungsionalitas dan kepuasan pengguna tergolong tinggi, khususnya pada aspek kemudahan penggunaan, kecepatan layanan, serta keakuratan hasil laporan. Dukungan struktur basis data yang baik memungkinkan integrasi data perpustakaan dengan sistem pelaporan internal sekolah. Sistem ini berfungsi sebagai alat bantu administratif sekaligus instrumen dokumentasi, yang memungkinkan penyimpanan riwayat transaksi dan data anggota secara digital. Hal ini mendukung transparansi dan kemudahan pelacakan informasi di lingkungan perpustakaan sekolah. Perpindahan dari sistem manual ke sistem berbasis web menghadirkan efisiensi waktu kerja dan memperkuat kapasitas perpustakaan sebagai pusat informasi yang terorganisir.

Pengembangan lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan sistem, seperti menyediakan akses pengguna bagi siswa dan guru, fitur pencarian buku secara mandiri, dan pemberitahuan otomatis terkait jatuh tempo pengembalian. Selain itu, sistem dapat diarahkan untuk integrasi berbasis cloud agar dapat diakses secara daring dari berbagai perangkat dan lokasi. Pelatihan teknis sederhana untuk petugas perpustakaan juga direkomendasikan agar pemanfaatan fitur dapat berjalan maksimal dan berkelanjutan. Investasi pada sistem ini tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga memperkuat budaya kerja yang lebih tertib, efisien, dan berbasis data. Penerapan pendekatan serupa dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan lain dalam merancang sistem informasi yang adaptif terhadap kebutuhan lokal dan perkembangan teknologi informasi.

## Saran

Penggunaan sistem informasi pengolahan data perpustakaan berbasis web di lingkungan sekolah menunjukkan potensi yang besar dalam memperbaiki tata kelola administrasi dan meningkatkan efisiensi operasional. Agar implementasi sistem ini dapat memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan, diperlukan beberapa tindak lanjut strategis. Pertama, perlu dilakukan pelatihan teknis bagi petugas perpustakaan dan admin sistem guna memastikan bahwa seluruh fitur dapat dimanfaatkan secara optimal. Pelatihan ini tidak hanya mencakup penggunaan sistem, tetapi juga pemahaman terhadap prinsip dasar pengelolaan data digital, keamanan informasi, serta prosedur pemeliharaan sistem secara rutin. Kompetensi operator menjadi faktor penting dalam menjaga keberlangsungan fungsi sistem secara jangka panjang.

Kedua, pengembangan sistem disarankan untuk memasukkan akses multi-level, termasuk antarmuka khusus untuk siswa dan guru sebagai pengguna akhir. Dengan memberikan akses mandiri kepada pengguna, seperti fitur pencarian buku, permintaan peminjaman daring, atau notifikasi pengembalian, sistem dapat mendukung transformasi perpustakaan dari layanan pasif menjadi layanan aktif dan interaktif. Pendekatan ini sejalan dengan penguatan literasi digital dan keterlibatan peserta didik dalam pengelolaan sumber belajar. Ketiga, perlu dipertimbangkan integrasi sistem ke dalam platform berbasis cloud agar sistem dapat diakses secara fleksibel melalui jaringan internet, tidak terbatas pada perangkat lokal sekolah. Dengan infrastruktur cloud, manajemen perpustakaan menjadi lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan lebih tahan terhadap risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat keras. Dukungan ini juga memungkinkan proses backup otomatis dan akses laporan secara daring oleh pihak manajemen sekolah.

Keempat, pengelolaan data perlu disertai dengan protokol keamanan informasi, termasuk autentikasi login, pengaturan hak akses, dan sistem pencadangan data (backup) yang terjadwal.

Implementasi prinsip-prinsip ini akan melindungi data penting dari risiko manipulasi, kehilangan, atau akses tidak sah, khususnya dalam konteks institusi pendidikan yang memiliki tanggung jawab terhadap kerahasiaan data siswa dan staf. Kelima, untuk mendukung evaluasi berkelanjutan, disarankan dilakukan monitoring dan audit berkala terhadap kinerja sistem, baik dari sisi teknis maupun administratif. Monitoring ini dapat mencakup kecepatan respon sistem, kesesuaian fitur terhadap kebutuhan operasional terkini, serta efektivitas sistem dalam menghasilkan laporan yang akurat dan relevan. Penguatan kolaborasi antara pengembang sistem, manajemen sekolah, dan petugas perpustakaan menjadi prasyarat penting dalam pengelolaan sistem informasi yang adaptif dan responsif terhadap dinamika kebutuhan. Implementasi saran-saran ini diharapkan tidak hanya menjaga stabilitas sistem yang telah dikembangkan, tetapi juga mendorong terwujudnya tata kelola perpustakaan sekolah yang lebih modern, transparan, dan partisipatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, S. G. (2018). *Panduan Praktis Pemrograman PHP untuk Pemula*. Yogyakarta: Indosmartdigital.
- Arifin, Z. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Bodnar, G. H., & Hopwood, W. S. (2014). *Accounting Information Systems*. New Jersey: Pearson Education.
- Fathansyah. (2015). *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Jogiyanto, H. M. (2016). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ladjamudin, A. B. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lubis, A. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish.
- Madcoms. (2016). *Pemrograman PHP dan MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi.
- Mulyadi. (2016). *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Rahmawati, D. (2019). "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web." *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(2), 45–53.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sutabri, T. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Suwarno, W. (2015). *Ilmu Perpustakaan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yuliana, E. (2020). "Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web." *Jurnal Informatika*, 8(1), 22–30.
- Yusuf, P. M. (2016). *Manajemen Perpustakaan Sekolah*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Zainal, A. (2017). "Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data." *Jurnal Sistem Informasi*, 5(2), 60–68.