



Digitalisasi Layanan Perpustakaan Sekolah menggunakan Aplikasi Mobile Terintegrasi

Muftia Maulani Nabila^{1*}, Rizkayeni Marta², Dedy Irfan³, Yulia Fatmi⁴

¹⁻⁴ Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Departemen Teknik Elektronika,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Penulis Korespondensi: mufftiamaulaninabila@gmail.com

Abstract. *The library management system at high school faces multiple problems, including inefficient borrowing and returning processes, difficulties with data retrieval, and prolonged report generation. This study aims to implement a mobile library information system to improve the productivity and functionality of library activities. The system's development utilized the Waterfall approach, using Laravel for the website, Flutter for the mobile application, and MySQL for managing the database. It incorporates QR Code technology to streamline the book return process and employs the Apriori algorithm to analyze borrowing patterns, serving as a decision-support tool for overseeing the library's collection. The system's assessment included the User Acceptance Test (UAT) to confirm that the deployed features met user requirements, along with the System Usability Scale (SUS) to evaluate the system's usability. The results indicate that every UAT scenario was conducted successfully according to user expectations. Moreover, the system obtained a SUS score of 81.25, classifying it as "Outstanding" with an "A" grade and a "Satisfactory" usability standard. These findings demonstrate that the system effectively improves library management and provides an accessible experience for students, faculty, librarians, and the chief librarian at SMA*

Keywords: *Library Information System, Mobile Library, QR Code, Apriori Algorithm, User Acceptance Testing, System Usability Scale*

Abstrak. Manajemen Perpustakaan pada sekolah masih menghadapi beberapa masalah. Masalah-masalah tersebut antara lain integrasi yang belum berjalan dengan baik dalam proses meminjam dan mengembalikan buku, pengumpulan data yang kurang efisien, serta pembuatan laporan yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi perpustakaan yang menggunakan mobile. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu mengelola perpustakaan dengan cara yang lebih baik dan lebih cepat. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode waterfall. Laravel digunakan untuk aplikasi web, Flutter untuk aplikasi handphone, dan MySQL digunakan sebagai penyimpanan database. Sistem ini menggunakan teknologi QR Code untuk mengembalikan buku dan algoritma Apriori untuk menganalisis peminjaman buku. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk mengelola koleksi buku. Pengujian sistem ini mencakup *User Acceptance Testing* (UAT) yang digunakan untuk mengecek apakah fungsi sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta *System Usability Scale* (SUS) yang digunakan untuk menilai sejauh mana sistem tersebut mudah digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua skenario UAT berhasil dijalankan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, sistem mendapatkan skor SUS sebesar 81,25 sehingga masuk dalam kategori "Excellent" (Grade A) dengan peringkat "Acceptable" (dapat diterima). Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mampu membantu pengelolaan perpustakaan dengan baik dan hemat waktu. Serta memudahkan siswa, guru, pustakawan, dan kepala perpustakaan di SMA Negeri 3 Padang.

Kata kunci Sistem Informasi Perpustakaan, Perpustakaan berbasis Mobile, QR Code, Algoritma Apriori, System Acceptance Testing, System Usability Scale

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk cara kerja perpustakaan sekolah. Sekarang, perpustakaan tidak hanya

tempat untuk menyimpan buku, tetapi juga menjadi pusat layanan informasi yang harus bisa memberikan layanan dengan cepat, tepat, dan efisien. Dengan menggunakan sistem informasi perpustakaan digital, kualitas layanan bisa ditingkatkan, proses administrasi bisa dipercepat, kesalahan pencatatan bisa dikurangi, dan pengguna bisa lebih mudah mengakses informasi tentang koleksi kapan saja dan di mana saja.

Banyak sekolah sudah menggunakan teknologi informasi dalam kegiatan administrasi. Namun, masih banyak perpustakaan sekolah yang menghadapi kendala, seperti mencari buku, meminjam, mengembalikan, dan membuat laporan, yang belum terintegrasi dengan baik. Ini membuat layanan menjadi kurang efisien, risiko kesalahan pencatatan meningkat, dan memproses data membutuhkan waktu lebih lama. Proses mengembalikan buku masih membutuhkan pemeriksaan manual, dan belum ada informasi yang cukup untuk mendukung keputusan tentang pengelolaan koleksi perpustakaan. Karena itu, sangat penting untuk memiliki sistem informasi yang bisa menggabungkan semua layanan perpustakaan dalam satu sistem yang mudah diakses oleh siswa, guru, pustakawan, dan kepala perpustakaan.

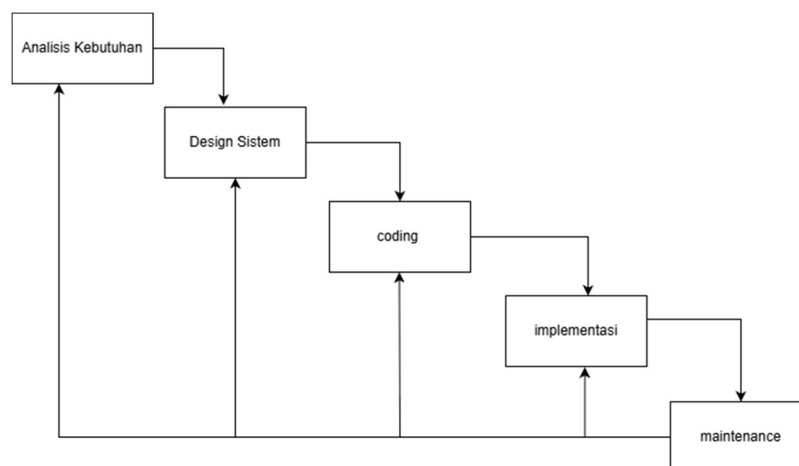
Beberapa penelitian seperti Dinazzah & Rahmi (2022) telah membuat sistem informasi perpustakaan berbasis web dan Mobile untuk meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan. Namun, banyak penelitian tersebut masih fokus pada digitalisasi administrasi perpustakaan dan belum menggunakan teknologi kode QR untuk proses pengembalian buku atau algoritma Apriori untuk menganalisis pola peminjaman buku sebagai alat untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan koleksi perpustakaan (Muslikhah dkk., 2022; Raharjo & Rahman, 2024). Dengan demikian, masih ada kesempatan untuk membuat sistem yang tidak hanya membantu pengelolaan data perpustakaan digital, tetapi juga meningkatkan efisiensi layanan dan memberikan informasi yang berguna bagi pengelola perpustakaan.

Dalam penelitian ini, kami membuat Sistem Informasi Perpustakaan berbasis mobile menggunakan Flutter yang terhubung dengan aplikasi web berbasis Laravel. Sistem ini menggunakan teknologi kode QR untuk mempermudah proses pengembalian buku dan algoritma Apriori untuk menganalisis pola peminjaman buku guna mendukung pengelolaan koleksi perpustakaan. Kami melakukan uji coba sistem melalui User Acceptance Test untuk memastikan bahwa fungsi sistem memenuhi kebutuhan pengguna

dan System Usability Scale untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem. Dengan adanya pengembangan ini, diharapkan Sistem Informasi Perpustakaan bisa membantu pengelolaan perpustakaan di sekolah dengan lebih efektif, efisien, dan terintegrasi, serta meningkatkan kualitas layanan perpustakaan untuk semua pengguna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi metode waterfall untuk pengembangan perangkat lunak karena memiliki langkah langkah yang terstruktur dan dilakuka secara berurutan, sehingga cocok untuk pengembangan istem Informasi Perpustakaan (SISPUS). Metode ini memastikan bahwa setiap langkah diselesaikan terlebih dahulu sebelum beralih ke langkah berikutnya, yang mmebuat proses pengembangan menjadi lebih terfokus dan mengurangi kemungkinan kesalahan saat implementasi (Rahayu et al. , 2024). Langkah langkah yang digunakan dalam penelitian ini mencakup identifikasi kebutuhan, desain ssitem, implementasi, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 1. Tahapan Waterfall

Tahap pertama Adalah identifikasi kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara di perpustakaan SMA Negeri 3 Padang. Pengamatan ini dilakukan untuk memahami proses yang sedang berlangsung di perpustakaan, sedangkan wawancara dilakukan dengan pustakawan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan sistem serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan perpustakaan. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa proses pencarian buku, peminjaman, pengembalian, dan penyusunan laporan masih memerlukan sistem yang lebih terintegrasi. Informasi ini

kemudian dijadikan dasar untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional dari sistem yang akan dibangun.

Tahap selanjutnya Adalah perancangan sistem (design system). Pada bagian ini dilakukan pembuatan desain basis data, merancang antarmuka pengguna, dan pemodelan sistem dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan klarifikasi tentang alur kerja sistem, hubungan antar aktor, dan proses yang akan diimplementasikan, sehingga pengembangan sistem dapat dilakukan secara teratur.

Proses implementasi dilaksanakan dengan membangun aplikasi web melalui framework Laravel, sementara aplikasi Mobile dikembangkan menggunakan Flutter, yang merupakan *Development Kit* (SDK) yang mendukung pengembangan aplikasi lintas platform dengan satu basis kode (*single codebase*) (Dinazzah & Rahmi, 2022). Semua data dari sistem ini akan disimpan dalam basis data MySQL, lalu aplikasi mobile dan aplikasi web akan dihubungkan melalui *Representational State Transfer Application Programming Interface* (REST API). REST API memungkinkan pertukaran data antar aplikasi klien dan server melalui protokol HTTP dengan menggunakan format *JavaScript Object Notation* (JSON), sehingga komunikasi data berlangsung dengan cepat dan terintegrasi (Simbulan & Aryanto, 2024).

Selain penerapan fungsi utama perpustakaan, sistem juga mengadopsi berbagai teknologi pendukung. QR Code diterapkan dalam proses pengembalian buku untuk memperlancar verifikasi transaksi dan mengurangi kesalahan pencatatan selama proses pengembalian (Ismi Aryasi et al., 2024). Sebagai tambahan, sistem menerapkan Algoritma Apriori untuk menganalisis data transaksi peminjaman buku yang telah berlalu. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola peminjaman yang umum terjadi agar pustakawan dapat menggunakan informasi tersebut sebagai dasar dalam mengatur koleksi buku berdasarkan hubungan pola peminjaman (Wang & Gao, 2021).

Setelah proses implementasi rampung, dilaksanakan pengujian sistem untuk mengevaluasi apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan dengan metode *User Acceptance Test* (UAT) dan *System Usability Scale* (SUS). UAT dimanfaatkan untuk menilai kecocokan fungsi sistem berdasarkan skenario

penggunaan yang dilaksanakan oleh siswa, guru, pustakawan dan kepala perpustakaan agar dapat diketahui apakah seluruh fitur beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna (Pressman & Maxim, 2020). Sedangkan SUS dipakai untuk menilai seberapa mudahnya sistem digunakan menurut pandangan pengguna dengan pertanyaan yang memberikan skor dalam rentang 0-100 (Brooke, 1996). Hasil dari kedua metode pengujian itu digunakan sebagai acuan dalam menilai kelayakan Sistem Informasi Perpustakaan (SISPUS).

Tahap terakhir dalam metode Waterfall Adalah pemeliharaan (maintenance), yaitu proses perbaikan dan pengembangan sistem agar tetap relevan dengan kebutuhan pengguna yang terus berubah. Akan tetapi, dalam penelitian ini tahap pemeliharaan belum dilakukan karena ruang lingkup penelitian yang terbatas sampai tahap pengujian sistem

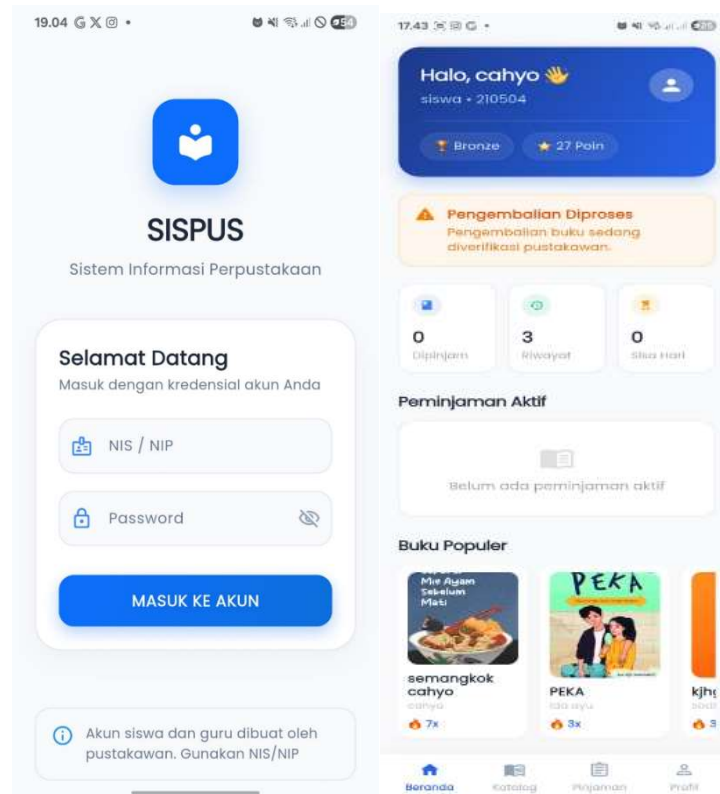
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Perpustakaan (SISPUS) yang berbasis mobile dan terhubung dengan aplikasi web untuk mendukung manajemen perpustakaan di SMA Negeri 3 Padang. Aplikasi mobile dimanfaatkan oleh siswa dan guru untuk mendapatkan berbagai layanan perpustakaan, termasuk pencarian buku, peminjaman, pengembalian, serta melihat riwayat peminjaman dan papan peringkat. Sementara itu, pustakawan dan kepala pustakawan menggunakan aplikasi web untuk mengelola data buku, anggota, transaksi, laporan, serta melakukan analisis data peminjaman. Sistem dirancang dengan pemanfaatan framework Laravel untuk aplikasi web, Flutter untuk aplikasi mobile, dan MySQL sebagai database, sehingga semua proses pengelolaan data dapat dilakukan secara terintegrasi.

A. Implementasi Antarmuka Sistem

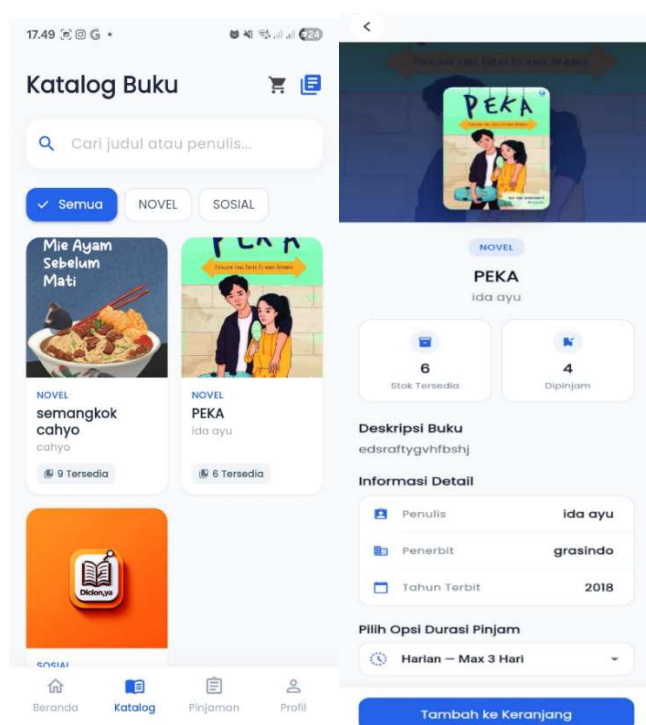
Implementasi antarmuka dilakukan untuk mendukung semua aktivitas pengguna sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Sistem terdiri dari aplikasi mobile yang dipakai oleh siswa dan guru, serta aplikasi web yang digunakan oleh pustakawan dan kepala pustakawan.

Setiap antarmuka dibuat dengan desain yang sederhana, responsive, dan mudah digunakan sehingga pengguna dapat mengakses fitur yang ada secara efisien sesuai dengan kebutuhan operasional perpustakaan



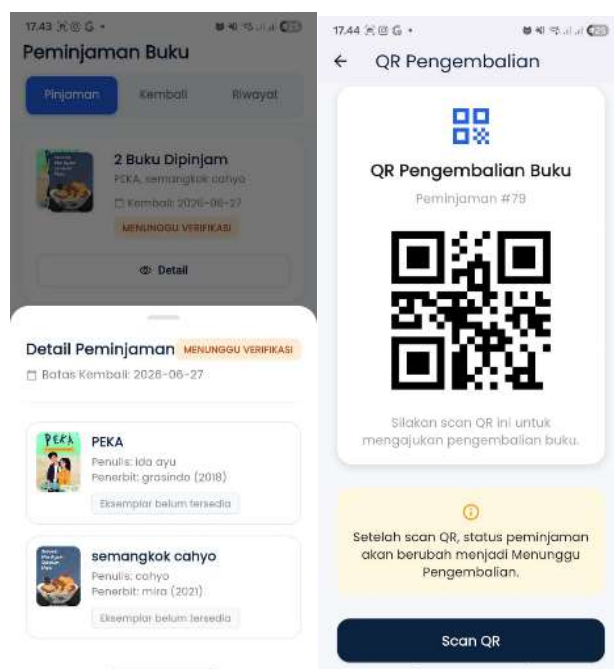
Gambar 2. Halaman Login & Dashboard Mobile

Halaman masuk berfungsi sebagai proses verifikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Setelah berhasil masuk, pengguna akan dibawa ke halaman dashboard yang menampilkan informasi penting, seperti profil pengguna, statistik peminjaman, poin, badge, dan informasi buku yang ada. Dashboard dirancang untuk memberikan akses cepat ke layanan perpustakaan yang paling umum digunakan sehingga mempermudah pengguna dalam menggunakan berbagai fitur. Selain itu, dashboard juga menampilkan kartu peminjaman aktif yang memuat informasi tentang buku yang sedang dipinjam oleh pengguna beserta status peminjamannya. Di bagian bawah halaman dasbor terdapat daftar buku paling populer, yaitu buku-buku yang paling banyak dipinjam oleh pengguna, sehingga bisa memberikan informasi tentang koleksi dengan tingkat peminjaman tertinggi.



Gambar 3. Katalog buku & Detail buku

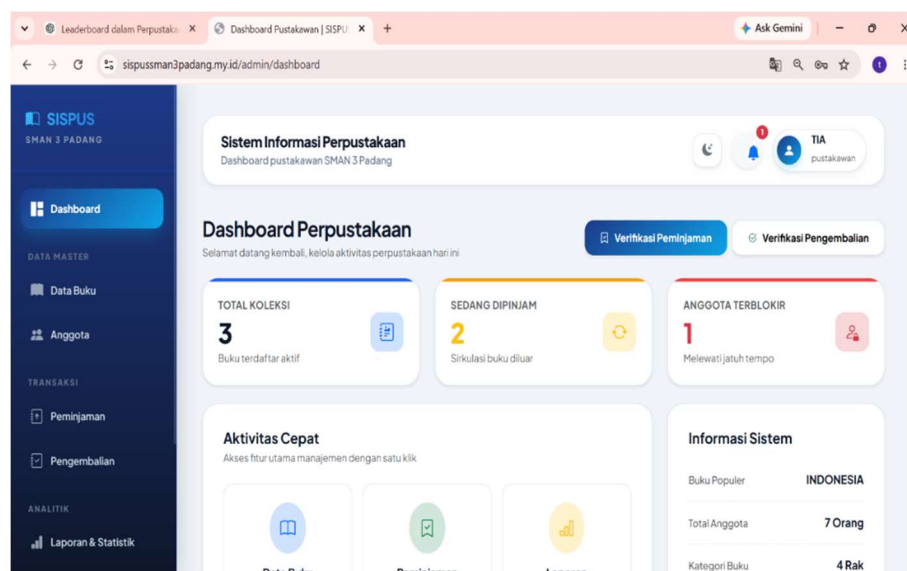
Menu katalog buku meunjukkan semua koleksi buku yang ada disertai informasi lengkap dari buku tersebut. Pengguna dapat mencari berdasarkan judul atau penulis serta melihat informasi lengkap buku sebelum meminjam



Gambar 4. Peminjaman & Pengembalian

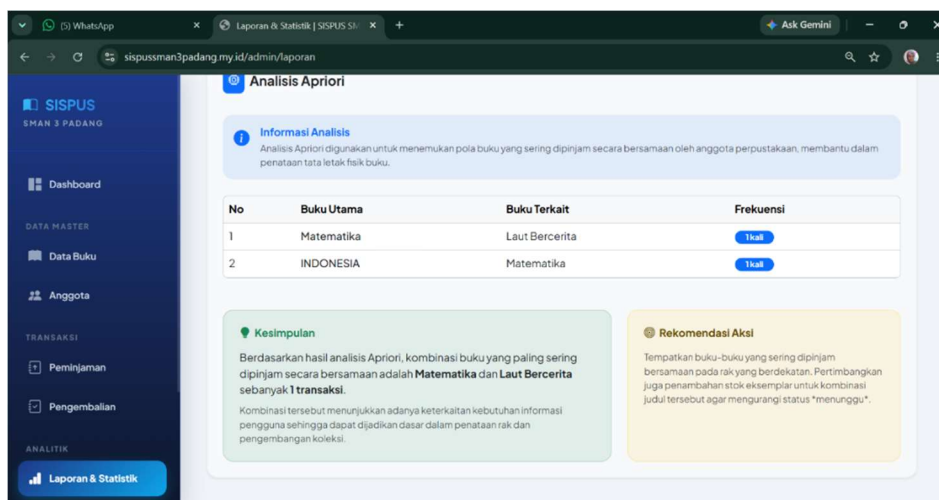
Digitalisasi Layanan Perpustakaan Sekolah menggunakan Aplikasi Mobile Terintegrasi

Fitur peminjaman memungkinkan pengguna untuk mengajukan pinjaman buku lewat aplikasi mobile. Selanjutnya, proses pengembalian buku dilakukan menggunakan teknologi QR Code sehingga dapat mengajukan pengembalian dengan lebih cepat. data pengembalian selanjutnya diverifikasi oleh pustakawa menggunakan aplikasi web



Gambar 5. Dashboard pengelolaan perpustakaan

Aplikasi web menawarkan berbagai fasilitas untuk pengelolaan perpustakaan, seperti pengaturan data buku, anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, laporan dan juga persetujuan untuk pengadaan buku. Semua fitur disesuaikan dengan hak akses masing masing pengguna agar proses administrasi perpustakaan dapat dilakukan secara terpadu.



Gambar 6. Analisis Algoritma Apriori

Sistem menerapkan algoritma apriori untuk menganalisis pola peminjaman buku berdasarkan data transaksi. Analisis yang dilakukan menghasilkan aturan asosiasi yang bisa digunakan sebagai informasi pendukung dalam membuat keputusan pengelolaan koleksi perpustakaan

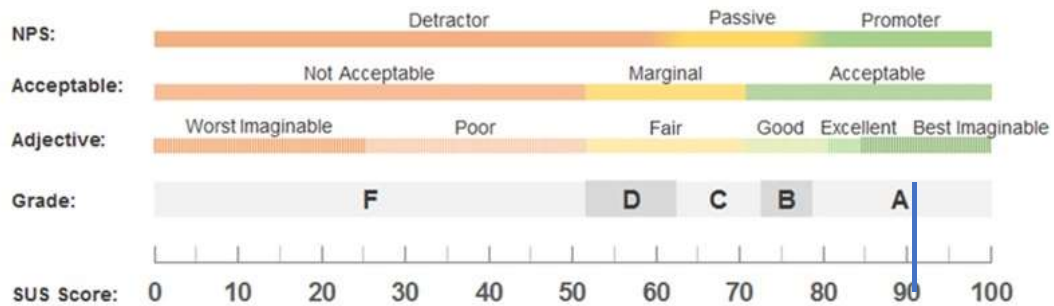
B. Pengujian Sistem

Pengujian ini menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT) dan *System Usability Scale* (SUS) agar bisa memastikan sistem sudah memenuhi kebutuhan pengguna serta memiliki tingkat kemudahan dalam penggunaannya. Berdasarkan hasil dari *User Acceptance Test* (UAT), semua skenario pengujian yang dilakukan oleh siswa, guru, pustakawan, dan kepala pustakawan berhasil dilalui. Hasil tersebut menunjukkan semua fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka, sistem dapat digunakan untuk membantu mengelola perpustakaan.

Tabel 1. Hasil *User Acceptance Test* (UAT)

Pengguna	Test Case	Berhasil	Persentase
Siswa	20	20	100%
Guru	18	18	100%
Pustakawan	22	22	100%
Kepala Pustakawan	18	18	100%
Total	78	78	100%

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang mendapatkan skor sebesar 81,25. Berdasarkan penafsiran SUS, skor itu jatuh dalam kategori Excellent, mendapatkan Grade A, dan menunjukkan tingkat penerimaan yang Acceptable. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem mempunyai tingkat kegunaan yang baik, sehingga mudah dimengerti dan digunakan oleh penggunanya.



Gambar 7. Hasil Pengujian SUS

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kami telah berhasil mengembangkan Sistem Informasi Perpustakaan (SISPUS) berbasis mobile untuk membantu pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 3 Padang. Sistem ini terintegrasi dengan aplikasi web dan dapat memudahkan pengelolaan data anggota, buku, serta transaksi seperti peminjaman, pengembalian, dan laporan perpustakaan dengan lebih efisien. Teknologi QR Code digunakan dalam proses pengembalian buku. Selain itu, algoritma Apriori digunakan untuk menganalisis pola peminjaman buku. Hal ini dapat membantu pengelolaan koleksi perpustakaan.

Hasil pengujian User Acceptance Test (UAT) menunjukkan bahwa semua fitur dalam sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian System Usability Scale (SUS) mendapatkan skor 81,25, yang berarti sistem ini sangat mudah digunakan dan dapat diterima dengan baik. Dengan demikian, Sistem Informasi Perpustakaan (SISPUS) dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pelayanan dan pengelolaan perpustakaan di SMA Negeri 3 Padang.

Saran

Studi selanjutnya diharapkan mampu melanjutkan pengembangan sistem hingga tahap pemeliharaan guna menyempurnakan sistem berdasarkan pemakaian yang sesungguhnya. Selain itu, penelitian berikutnya diharapkan dapat melakukan pengembangan dan penilaian sistem dalam ruang lingkup yang lebih luas agar sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik.

DAFTAR REFERENSI

- Calvin Nicolas Panjaitan, Simamora, R. J., & Jamaluddin. (2025). *Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis mobile pada sekolah swasta Nila Harapan*, 15, 206–211.
- Dinazzah, A. R., & Rahmi. (2022). Mobile library application in Indonesia's digital libraries. *Journal of Education Technology*, 6(1), 149–155.
- Fajriyatul, Prastika, D., Malinda, D. P., & Tansilurrahman, M. (2024). Peran perpustakaan sekolah dalam meningkatkan minat membaca siswa, 1(4), 8–17.
- Ismi Aryasi, Fransiska Timoria Samosir, & Lailatus Sa'diyah. (2024). Efektivitas layanan sistem informasi perpustakaan berbasis web support QR code di UPT Perpustakaan Universitas Bengkulu. *TIK Ilmeu*, 8(1), 19–28.
- Muslikhah, R., Theresiawati, & Kamila, V. Z. (2022). Sistem informasi perpustakaan berbasis website dengan pemanfaatan QR code pada SMAN 4 Cibinong. *Jurnal Informatik*, 18(2), 104–112.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Raharjo, M. R., & Rahman, F. (2024). Implementasi algoritma Apriori terhadap minat baca siswa pada rancang bangun aplikasi informasi perpustakaan berbasis web. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 15(3), 446.
- Rahayu, Y. S., Saputra, Y., & Irawan, D. (2024). Implementasi metode Waterfall pada pengembangan sistem informasi mobile E-Disarpus. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 523–534.
- Rusdiana, R., Juairiah, J., & Al-Ayubi, M. D. (2025). Transformasi sistem informasi digital dalam mewujudkan layanan prima: Studi kasus perpustakaan sekolah terakreditasi di Kota Banjarmasin. *Pustaka Karya: Jurnal Ilmiah Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 13(1), 75–91.
- Wang, H., & Gao, Y. (2021). On parallelization of Apriori algorithm in association rule mining. *Procedia Computer Science*, 183, 641–647.