

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN SEKOLAH TERINTEGRASI PAYMENT GATEWAY

Mohammad Alfian Rozaq, Teguh Andriyanto, Dwi Harini

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Jl. Ahmad Dahlan No.76, Kec. Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur

alfianrozaq92@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem informasi perpustakaan yang bertujuan memfasilitasi manajemen data peminjaman, pengembalian buku, serta pembayaran denda di sekolah XYZ. Latar belakang penelitian ini meliputi permasalahan pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan inefisiensi operasional serta risiko kesalahan dan kehilangan data. Metode penelitian yang diterapkan adalah model pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yang meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, instalasi, dan pemeliharaan. Data kebutuhan sistem dikumpulkan melalui wawancara dan observasi terhadap proses bisnis perpustakaan yang sedang berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *REST API* dan *Payment Gateway* Midtrans dalam sistem informasi perpustakaan mampu mengotomatiskan dan mengintegrasikan proses pengelolaan data transaksi peminjaman dan pengembalian buku serta pembayaran denda secara efektif. Sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan perpustakaan kepada siswa dan guru. Pengujian telah dilakukan dengan menggunakan *alpha testing* yang menunjukkan hasil yang sesuai, serta *beta testing* melalui kuesioner untuk diberikan kepada pengguna, menghasilkan tingkat kepuasan sebesar 87%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *web* yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan sekolah XYZ, mengurangi kesalahan dalam pengelolaan data, dan mempermudah proses pembayaran denda pengembalian buku.

Kata kunci : *REST API, Sistem Informasi, Perpustakaan Sekolah, Payment Gateway*

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan sekolah berperan sebagai pusat penyimpanan bahan bacaan dan sumber informasi yang diatur dengan rapi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa dan guru [1]. Perpustakaan sekolah XYZ merupakan sebuah SMP di Kabupaten Nganjuk, memiliki koleksi buku yang lengkap, memungkinkan siswa untuk mencari dan meminjam sesuai kebutuhan. Siswa menggunakan kartu anggota perpustakaan, mencatat peminjaman pada formulir di belakang sampul buku, dan menggunakan buku harian perpustakaan yang diawasi petugas.

Namun, pengelolaan perpustakaan sekolah XYZ menghadapi tantangan. Meskipun koleksi bukunya yang lengkap serta jumlah siswa yang banyak, sistem pengelolaannya masih manual. Proses peminjaman dan pengembalian buku dicatat dalam buku besar harian oleh petugas. Apabila siswa menghilangkan atau terlambat mengembalikan buku, maka akan dikenakan sanksi berupa denda. Nominal denda berbeda-beda sesuai dengan harga buku yang sudah ditetapkan. Proses ini rentan terhadap kesalahan, kehilangan data dan membutuhkan waktu yang lama. Siswa dan orang tua juga seringkali kesulitan dalam melakukan pembayaran denda karena harus datang langsung ke perpustakaan, mengakibatkan penundaan serta akumulasi denda. Pengelolaan denda secara manual kurang transparan dan sulit untuk diaudit, menimbulkan potensi kesalahan dalam pencatatan keuangan.

Sebagai solusi, diusulkan sebuah sistem yang mampu mengoptimalkan proses manajemen perpustakaan, termasuk pengelolaan data, transaksi, dan pembayaran denda. Sistem akan dikembangkan menggunakan teknologi *web* dengan integrasi *REST API* Midtrans. *REST API* (*Representational State Transfer Application Programming Interface*) adalah standar arsitektur *web* untuk komunikasi dan pertukaran data antar sistem [2]. Pada bagian pemrograman menggunakan *framework Laravel* yang dibuat untuk mengelola logika bisnis, basis data, serta integrasi dengan Midtrans. Basis data yang digunakan berupa *MySQL* untuk menyimpan data koleksi buku, transaksi peminjaman, pengembalian, dan pembayaran denda. Integrasi dengan *payment gateway* dilakukan melalui *REST API* untuk menangani pembayaran denda secara *online*. Midtrans merupakan salah satu layanan *payment gateway* di Indonesia yang menyediakan fasilitas berbagai metode pembayaran [3].

Penelitian oleh Naltissifa dkk di perpustakaan SMK Negeri 1 Bumijawa. Proses pengolahan data pada perpustakaan tersebut masih manual, di mana peminjaman dan pengembalian buku dilakukan dengan buku besar dan tulisan tangan. Hal ini menimbulkan beberapa masalah, seperti memerlukan banyak waktu untuk memproses data dan membuat laporan, menghambat kinerja petugas perpustakaan, serta meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan data yang membuat pengolahan data menjadi tidak

efektif dan tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi perpustakaan yang terkomputerisasi dan dapat mengolah data menjadi lebih efektif dan efisien. Pengolahan data meliputi pendataan anggota, informasi buku, transaksi peminjaman, dan laporan. Sistem yang diteliti berbasis *website* dan dikembangkan menggunakan metode *waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mempermudah operasional perpustakaan bagi siswa dan petugas. Sistem juga mampu mengatasi resiko kehilangan data atau korupsi data dan memudahkan pengolahan informasi, khususnya efisiensi dan efektivitas peminjaman serta pengembalian buku.[4]

Penelitian yang dilakukan oleh Pinem dan Pakpahan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja perpustakaan melalui penggantian sistem yang masih manual. Proses peminjaman dan pengembalian buku akan diotomatiskan dengan sistem informasi berbasis teknologi komputer atau CBIS (*Computer Based Information System*). Penelitian ini mengidentifikasi masalah utama pada perpustakaan yang masih menggunakan sistem manual, menyebabkan proses pengelolaan data dan pelayanan kepada mahasiswa menjadi lambat dan membutuhkan banyak tenaga. Selain itu, meningkatnya kebutuhan mahasiswa akan informasi memperburuk situasi ini, membuat pelayanan perpustakaan menjadi kurang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi perpustakaan berbasis *web* mampu mengatasi berbagai permasalahan yang ada. Sistem ini memungkinkan proses peminjaman dan pengembalian buku dilakukan secara otomatis, mengurangi beban kerja petugas perpustakaan, dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas pelayanan. Sistem ini juga menyediakan fitur pencarian buku dan anggota perpustakaan secara otomatis, yang sangat memudahkan pengguna dalam mencari informasi yang dibutuhkan [5].

Penelitian oleh Firdaus dan rekan-rekan dengan judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan *Web Service* pada Jurusan Teknik Komputer POLSRI". Tujuan mengembangkan sistem informasi perpustakaan berbasis *web service* dengan *REST* dan menciptakan sistem yang fleksibel, fungsional, serta dapat terintegrasi dengan aplikasi lain yang memerlukan data perpustakaan. Permasalahan utama adalah penggunaan sistem manual yang tidak efisien untuk pengelolaan dan akses informasi perpustakaan. Dengan teknologi yang terus berkembang, diperlukan aplikasi perpustakaan yang dapat diakses online dan mempermudah tugas administratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi perpustakaan berbasis *REST* yang dikembangkan menjadi lebih *fleksibel*, *reusable*, dan fungsional. Sistem ini memungkinkan berbagai *platform* aplikasi mengakses sumber daya perpustakaan melalui *HTTP request* tanpa perlu berinteraksi langsung dengan *query*

database server. Pengujian menggunakan *Advanced REST Client* menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik, memberikan respon sesuai permintaan data [6].

Mengacu pada penelitian terdahulu dan permasalahan pada perpustakaan sekolah XYZ maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Terintegrasi *Payment Gateway*". Dengan mengintegrasikan sistem informasi perpustakaan sekolah dengan *payment gateway* Midtrans, diharapkan perpustakaan dapat memberikan layanan yang lebih baik, efisien, dan transparan kepada siswa dan orang tua. Langkah ini juga sejalan dengan upaya digitalisasi di sektor pendidikan untuk mendukung proses belajar mengajar yang lebih modern dan efektif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perpustakaan

Perpustakaan adalah suatu tempat di mana di dalamnya terdapat aktivitas pengumpulan, pengelolaan, dan pelayanan informasi baik tercetak maupun terekam dalam bentuk media seperti buku, majalah, surat kabar dan sebagainya. Perpustakaan menjadi hal yang wajib tersedia dalam kegiatan pendidikan. Karena menjadi sumber informasi dan ilmu pengetahuan. Salah satu jenisnya adalah perpustakaan sekolah[7].

2.2. Sistem Informasi

Istilah sistem informasi dalam arti yang luas seringkali hanya merujuk pada interaksi antara orang, proses algoritmik, data dan teknologi. Bukan hanya sebatas interaksi, penggunaan teknologi dan sistem informasi juga bisa digunakan untuk mendukung proses bisnis organisasi.[8]

Dalam penelitian Pinem dan Pakpahan. Sistem Informasi adalah sebuah sistem dalam suatu organisasi yang memenuhi kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, berfungsi manajerial, serta kegiatan strategis organisasi. Selain itu, sistem ini juga menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak eksternal tertentu [5]

2.3. Waterfall

Dalam pengembangan sistem informasi diperlukan sebuah kerangka kerja atau disebut *framework*. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dan terstrukturanya proses pembuatan sistem informasi. Proses pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear merupakan prinsip utama dari model klasik *waterfall*. Proses tersebut meliputi tahapan *Requirements definition*, *System and Software Design*, *Implementation and unit Testing*, *Integration and System Testing*, dan *Operation and Maintenance*. [9].

Dalam penelitian Geni dkk, metode *waterfall* adalah metode tertua yang digunakan dalam pengembangan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (*SDLC*). *SDLC* adalah metodologi

yang digunakan untuk mengembangkan sistem dan juga digunakan oleh analis sistem untuk mengembangkan sistem informasi, mencakup kebutuhan, validasi, pelatihan, dan kepemilikan sistem [10].

2.4. *Laravel*

Aplikasi yang akan di bangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *Framework Laravel*. Bahasa pemrograman yang bisa disisipkan ke *HTML* ini merupakan bahasa pemrograman *open source*. *Script PHP* membutuhkan *server* agar bisa dijalankan. Bahasa pemrograman ini sering digunakan dalam pembuatan *website* [4].

Dalam penelitian oleh Sari dan Wijinarko *Laravel* adalah sebuah *framework* web berbasis *PHP* yang bersifat *open-source* dan gratis, dibuat oleh Taylor Otwell. *Framework* ini dirancang untuk pengembangan aplikasi web dengan menggunakan pola *MVC (Model View Controller)*. Struktur *MVC* pada *Laravel* memiliki sedikit perbedaan dibandingkan dengan pola *MVC* konvensional. Dalam *Laravel*, terdapat *routing* yang menghubungkan antara permintaan dari pengguna dan *controller*, sehingga *controller* tidak menerima permintaan tersebut secara langsung [11].

2.5. *Basis Data*

Dalam penelitian Mukhlis dan Santoso, basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan data tersebut untuk dikumpulkan, dimanipulasi, diambil, dan dicari dengan akurat [12].

Aplikasi berbasis *website* yang dinamis membutuhkan sebuah basis data. Basis data merupakan kumpulan data yang saling terkait dan di atur untuk di gunakan sebagai kepentingan informasi. Data akan dicatat dan disimpan dalam sebuah basis data. Untuk mengelola sebuah basis data bisa menggunakan *SQL (Structured Query Language)*. Bahasa yang sering di sebut “kueri” ini berisi perintah-perintah sederhana untuk mengelola dan mengakses sebuah *database* [4].

2.6. *Rest Api*

API singkatan dari *Application Programming Interface*, adalah kumpulan aturan dan protokol yang memungkinkan berbagai perangkat lunak untuk berkomunikasi satu sama lain. *REST (Representational State Transfer)* adalah salah satu gaya arsitektur untuk pengembangan *API* yang populer dalam pengembangan aplikasi web. *REST API* memanfaatkan *HTTP* untuk komunikasi antara klien dan server. Ini berarti bahwa *REST API* dapat digunakan oleh berbagai bahasa pemrograman dan *platform*, membuatnya sangat fleksibel dan mudah diimplementasikan. Dalam *REST API*, sumber daya (*resources*) diidentifikasi oleh *URL*, dan operasi yang ingin dilakukan pada sumber daya tersebut diindikasikan oleh metode *HTTP* seperti *GET*, *POST*,

PUT, *DELETE* dan lain-lain. Data dikirim dan diterima dalam format yang umumnya adalah *JSON* atau *XML*. [13]

Dalam penelitian oleh Firdaus juga menjelaskan *API* adalah antarmuka perangkat lunak yang berisi instruksi dalam bentuk *library*, memungkinkan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan perangkat lunak lain. *REST* adalah metode komunikasi arsitektural yang sering digunakan dalam pengembangan layanan web. *REST* biasanya menggunakan *HTTP* untuk membaca laman web yang memuat file *XML* atau *JSON*, yang menguraikan dan memuat konten yang akan disajikan. Setelah melalui proses tertentu, pengguna dapat mengakses antarmuka aplikasi tersebut [6].

2.7. *Payment Gateway Midtrans*

Dalam penelitian oleh Ramadhan dkk, *Midtrans* adalah sebuah *gateway* pembayaran yang mempermudah proses pembayaran dengan cara memasukkan kode transaksi di situs penjualan. Selain itu, *Midtrans* menawarkan berbagai fasilitas, salah satunya adalah memberikan banyak pilihan pembayaran. Layanan ini mempermudah operasional para pelaku industri dan meningkatkan penjualan mereka [14].

Sebuah sistem elektronik yang memfasilitasi proses pertukaran uang dari penjual ke pembeli dalam transaksi digital melalui berbagai media seperti kartu, uang elektronik, dan kanal properti. Seiring dengan kebijakan Bank Indonesia Nomor 18/40/PBI/2016, *Payment Gateway Midtrans* memiliki kepercayaan dan otoritas dari lembaga sosial untuk melaksanakan tugasnya. Dengan menjalankan secara otomatis, *Payment Gateway Midtrans* memberikan kemudahan dalam proses transaksi dengan memastikan keamanan dan kecepatan dalam pengolahan transaksi keuangan secara real-time [15].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan pengembangan sistem informasi dengan menggunakan model *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena menyediakan tahapan pengembangan yang terstruktur, mulai dari analisis hingga pengujian, yang dilakukan secara bertahap [16].

a. Analisis

Tahap pertama dalam pengembangan sistem ini adalah analisis kebutuhan, di mana kebutuhan sistem informasi untuk perpustakaan sekolah XYZ dikumpulkan dan didokumentasikan. Teknik yang digunakan dalam tahap ini adalah wawancara dengan pihak terkait dan observasi langsung terhadap proses yang sedang berjalan.

b. Perancangan

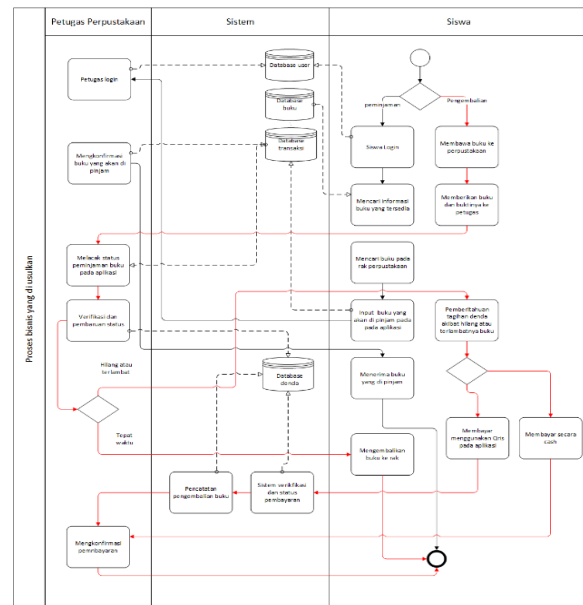
Tahap kedua setelah kebutuhan sistem diperoleh adalah merancang dan mengembangkan desain antarmuka, interaksi pengguna, aliran data, dan rancangan *database*. Tujuannya adalah memberikan gambaran sebelum implementasi

- serta menentukan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan.
- Implementasi**
Tahap ini merupakan proses pembuatan aplikasi berdasarkan spesifikasi dan desain yang telah di buat sebelumnya. Untuk bahasa pemrograman yang di gunakan adalah *PHP* dan basis data yang di gunakan adalah *MySQL*.
 - Pengujian**
Setelah implementasi selesai, tahap pengujian di lakukan dengan menggunakan *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan untuk menguji setiap fungsi dari sistem sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan *beta testing* menggunakan kuisoner yang di berikan kepada pengguna sistem sebagai responden. Pengujian ini di gunakan untuk memberikan *feedback* kepada pengembang.
 - Instalasi**
Setelah tahap pengujian selesai dan sistem telah terbukti dapat beroperasi sesuai yang diinginkan, langkah selanjutnya adalah melakukan instalasi sistem di lingkungan perpustakaan XYZ. Instalasi dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan guna memastikan bahwa sistem dapat berintegrasi dengan infrastruktur teknologi yang sudah ada di sekolah tersebut.
 - Pemeliharaan**
Tahap pemeliharaan merupakan fase yang berkelanjutan dalam siklus hidup sistem. Setelah sistem berjalan secara produksi, tim pengembang akan terus memantau kinerja sistem, merespons masukan dari pengguna, dan melakukan pemeliharaan rutin. Pemeliharaan mencakup perbaikan *bug* yang mungkin muncul, pembaruan fitur sesuai dengan kebutuhan baru, serta pemenuhan fungsional kebutuhan lain yang diidentifikasi oleh pengguna atau tim pengembang.

3.1. Sistem Diusulkan

Proses peminjaman koleksi buku di XYZ dengan sistem yang diusulkan melibatkan langkah-langkah pada gambar 1.

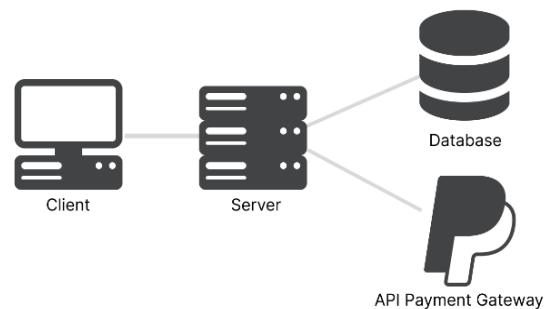
Siswa memulai proses pengembalian atau peminjaman buku dengan mengajukan permohonan melalui sistem perpustakaan. Untuk peminjaman, siswa *login* ke sistem, mencari informasi buku yang tersedia, memilih buku, dan petugas perpustakaan mengkonfirmasi peminjaman setelah *login*. Data peminjaman disimpan, dan siswa menerima buku. Untuk pengembalian, siswa membawa buku dan bukti peminjaman ke petugas perpustakaan, yang kemudian login dan memeriksa status peminjaman. Jika tepat waktu, buku dikembalikan ke rak dan siswa diberi pemberitahuan. Jika terlambat atau hilang, siswa diberitahu tentang denda, yang bisa dibayar secara tunai atau melalui *QRIS*. Setelah verifikasi pembayaran, status diperbarui, dan buku dikembalikan ke rak.



Gambar 1. BPMN yang diusulkan

3.2. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang digunakan adalah konsep *Three-Tier*, yang terdiri dari tiga lapisan utama: lapisan *client*, lapisan *server*, dan lapisan basis data seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur sistem

a. Client

Antarmuka pengguna untuk siswa dan petugas perpustakaan, berupa aplikasi *web* atau *mobile*, yang memungkinkan interaksi seperti melihat koleksi buku, melakukan peminjaman, dan melacak status peminjaman.

b. Server

Pusat pengolahan data dan logika bisnis yang menerima dan memproses permintaan dari klien, serta mengelola data seperti informasi peminjaman buku dan akun pengguna.

c. Database

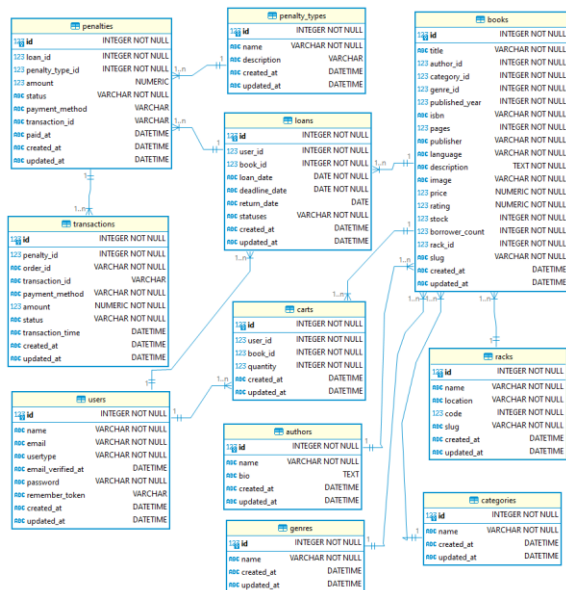
Tempat penyimpanan data terstruktur yang menyimpan informasi anggota perpustakaan, koleksi buku, riwayat peminjaman, dan transaksi pembayaran denda.

d. API Payment Gateway

Mengintegrasikan sistem perpustakaan dengan sistem pembayaran untuk memungkinkan proses

pembayaran denda secara *online* dengan berbagai metode pembayaran.

3.3. Rancangan Database



Gambar 3. Rancangan database

- a. Tabel *users*
Menyimpan informasi tentang anggota perpustakaan, seperti *id* (Primary Key), *name*, *email*, *usertype*, *email_verified_at*, *password*, *remember token*, *created_at*, *update_at*.
- b. Tabel *books*
Menyimpan informasi tentang buku yang tersedia di perpustakaan, seperti *id* (Primary Key), *title*, *author_id* (Foreign Key), *category_id* (Foreign Key), *genre_id* (Foreign Key), *published_year*, *isbn*, *pages*, *publisher*, *language*, *description*, *image*, *price*, *rating*, *stock*, *borrower_count*, *rack_id*, *slug*, *created_at*, dan *update_at*.
- c. Tabel *authors*
Menyimpan informasi tentang penulis buku, termasuk *id* (Primary Key), *name*, *bio*, *created_at* dan *update_at*.
- d. Tabel *categories*
Menyimpan informasi tentang kategori buku, termasuk *id* (Primary Key), *name*, *created_at* dan *update_at*.
- e. Tabel *genres*
Menyimpan informasi tentang genre buku, termasuk *id* (Primary Key), *name*, *created_at* dan *update_at*.
- f. Tabel *racks*
Menyimpan informasi tentang rak buku di perpustakaan, termasuk *id* (Primary key), *name*, *location*, *code*, *slug*, *created_at* dan *update_at*.
- g. Tabel *carts*
Di gunakan untuk proses mengelola, menambah dan mengurangi buku yang akan di pinjam, meliputi atribut *id* (Primary Key), *user_id*(Foreign

Key), *book_id* (Foreign key), *quantity*, *created_at* dan *update_at*.

- h. Tabel *loans*
Menyimpan informasi tentang peminjaman buku, termasuk *id* (Primary Key), *user_id*(Foreign Key), *book_id* (Foreign_key), *loan_date*, *deadline_date*, *statuses*, *created_at* dan *update_at*.
- i. Tabel *penalty_types*
Menyimpan informasi tentang jenis pelanggaran terjadi pada buku termasuk, *id* (Primary Key), *name*, *description*, *created_at* dan *update_at*.
- j. Tabel *penalties*
Menyimpan informasi tentang denda yang di akibatkan pelanggaran pada saat meminjam buku, termasuk *id* (Primary key), *loan_id* (Foreign Key), *penalty_type_id* (Foreign Key), *amount*, *status*, *payment_method*, *transaction_id*, *paid_at*, *created_at* dan *update_at*.
- k. Tabel *transactions*
Menyimpan informasi tentang transaksi pengembalian buku, termasuk *id* (Primary_key), *penalty_id* (Foreign_key), *order_id*, (Foreign_key), *transaction_id*, *payment_method*, *amount*, *status*, *transaction_time* *created_at* dan *update_at*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

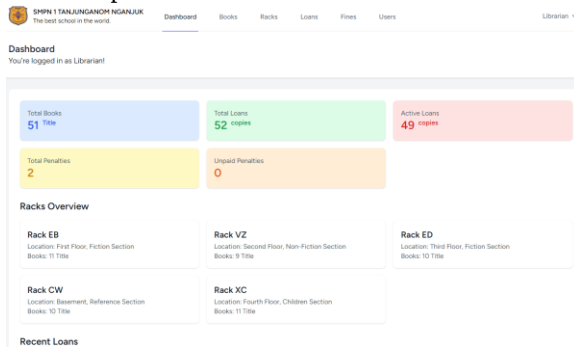
Pada tahap implementasi, arsitektur sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

- a. Tampilan *login*

Gambar 4. Tampilan login

Halaman login memungkinkan pengguna untuk masuk ke sistem menggunakan kredensial mereka. Elemen utama pada halaman ini adalah formulir *login* yang terdiri dari *field input* untuk *Username* dan *Password* serta tombol *login* untuk *submit* formulir tersebut.

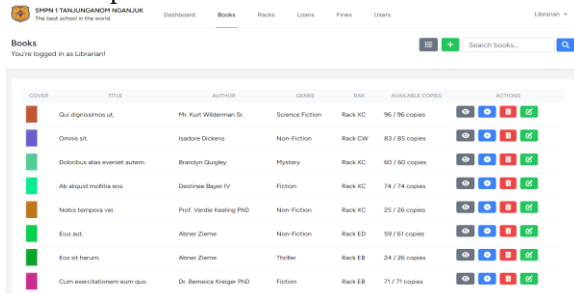
b. Tampilan Dashboard



Gambar 5. Tampilan dashboard

Tampilan *dashboard* pada gambar 5 merupakan tampilan utama setelah proses *login*. Menampilkan informasi buku tersedia, terpinjam dan total tagihan.

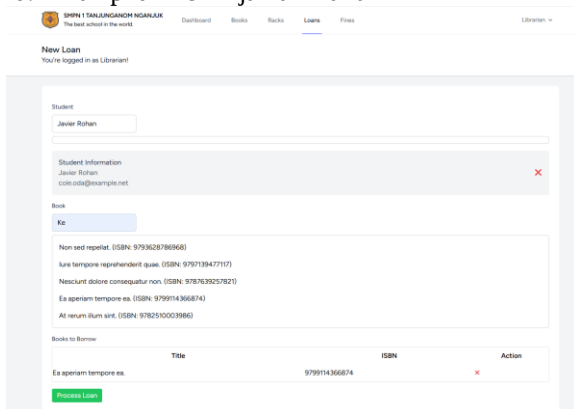
c. Tampilan Kelola Data Buku



Gambar 6. Kelola data buku

Gambar 6. Merupakan tampilan memungkinkan petugas perpustakaan mengelola data buku. Elemen utamanya adalah tabel koleksi buku yang menampilkan daftar buku tersedia, serta tombol *edit* dan *delete* untuk *mengedit* atau menghapus buku.

d. Tampilan Peminjaman Buku

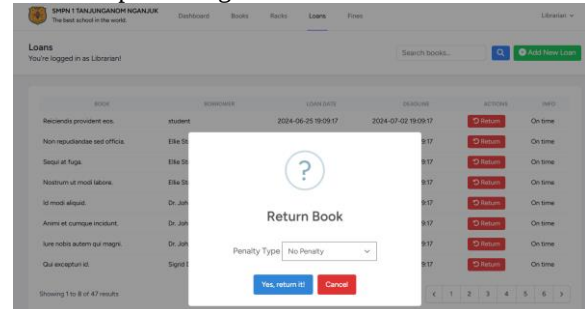


Gambar 7 Transaksi peminjaman buku

Memungkinkan siswa untuk meminjam buku dan petugas perpustakaan untuk memproses peminjaman. Seperti pada gambar 7, Elemen utama mencakup *form* peminjaman dengan *Field input* untuk ID anggota dan ID buku, tombol *submit* untuk memproses peminjaman, serta tabel riwayat peminjaman yang

menampilkan riwayat peminjaman yang telah dilakukan.

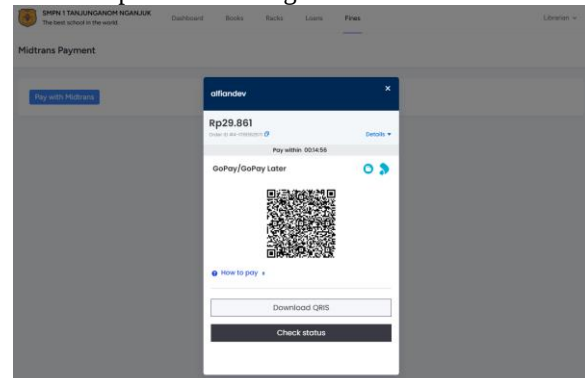
e. Tampilan Pengembalian Buku



Gambar 8. Tampilan pengembalian buku

Tampilan pada gambar 8. memungkinkan siswa untuk mengembalikan buku dan petugas perpustakaan untuk memproses pengembalian. Elemen utama mencakup *form* pengembalian dengan *Field input* untuk ID buku yang akan dikembalikan, tombol *submit* untuk memproses pengembalian, serta pesan konfirmasi yang menampilkan status pengembalian, termasuk jika ada denda yang harus dibayar.

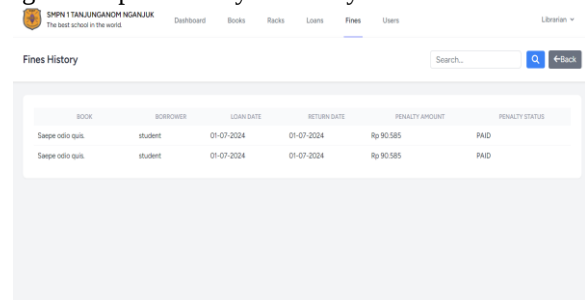
f. Tampilan Denda Tagihan



Gambar 9. Tampilan denda tagihan

Gambar 9. menunjukkan tampilan saat siswa mendapatkan denda karena menghilangkan buku atau merusak buku yang dipinjam. Siswa dapat memilih metode pembayaran melalui tunai atau menggunakan QRIS yang disediakan oleh sistem.

g. Tampilan Riwayat Pembayaran



Gambar 10. Tampilan riwayat pembayaran

Tampilan Riwayat Pembayaran pada gambar 10 untuk menampilkan data yang telah untuk keperluan laporan perpustakaan.

4.2. Pengujian Sistem

a. Alpha Testing

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi

kebutuhan dan persyaratan pengguna akhir sebelum diterapkan secara penuh. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan pengguna sebenarnya untuk menguji sistem dalam kondisi dunia nyata.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No.	Proses		Berhasil /Gagal
1.	Nama Uji	<i>Login</i>	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	<i>Verifikasi login</i> pengguna dengan kredensial yang benar	Berhasil
	Kasus Uji	<i>Username: valid_user, Password: valid_password</i>	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Pengguna berhasil <i>login</i> dan diarahkan ke <i>dashboard</i>	Berhasil
2.	Nama Uji	<i>Register</i>	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	<i>Verifikasi registrasi</i> pengguna dengan data yang valid	Berhasil
	Kasus Uji	Nama: John Doe, Email: alfian@example.com, <i>Password: password, Konfirmasi Password: password</i>	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Pengguna berhasil mendaftar dan diarahkan ke halaman <i>login</i>	Berhasil
3.	Nama Uji	<i>Akses Dashboard</i>	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	<i>Verifikasi akses dashboard</i> untuk pustakawan dan siswa	Berhasil
	Kasus Uji	Mengakses <i>dashboard</i> sebagai pustakawan dan siswa	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Pustakawan dan siswa dapat melihat <i>dashboard</i> mereka masing-masing	Berhasil
4.	Nama Uji	Pencarian Buku	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	<i>Verifikasi</i> pencarian buku berdasarkan kata kunci	Berhasil
	Kasus Uji	Kata Kunci: "Buku Paket"	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Buku yang relevan dengan kata kunci ditampilkan	Berhasil
5.	Nama Uji	Menambahkan Buku ke <i>Cart</i>	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	Siswa menambahkan buku ke <i>cart</i> menggunakan rute <i>student/books/{book}/add</i>	Berhasil
	Kasus Uji	<i>Book</i> : Buku Paket IPS Kelas 8, Jumlah: 1	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Buku berhasil ditambahkan ke <i>cart</i>	Berhasil
6.	Nama Uji	<i>Checkout</i> Buku	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	Siswa melakukan <i>checkout</i> buku yang telah dipilih	Berhasil
7.	Nama Uji	Pengembalian Buku	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	Siswa mengembalikan dengan memberikan buku ke pustakawan dan buku dikembalikan buku menggunakan rute <i>librarian/loans/{loan}/return</i>	Berhasil
	Kasus Uji	Buku: Buku Paket IPS Kelas 8, Siswa: Mohammad Alfian Rozaq	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Buku berhasil dikembalikan dan status peminjaman diperbarui	Berhasil
8.	Nama Uji	Mengembalikan Buku (Terlambat)	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	<i>Verifikasi</i> pengembalian buku yang terlambat menggunakan rute <i>librarian/loans/{loan}/return</i>	Berhasil
	Kasus Uji	Buku: "Laravel Guide", Pengembalian: 5 hari terlambat	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Buku berhasil dikembalikan dan denda dihitung	Berhasil
9.	Nama Uji	Pembayaran Denda Cash	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	Siswa melakukan pembayaran denda secara tunai menggunakan rute <i>librarian/fines/pay-cash/{penalty}</i>	Berhasil
	Kasus Uji	Denda: 10000, denda keterlambatan 10 hari	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Denda berhasil dibayar dan status pembayaran diperbarui	Berhasil
10.	Nama Uji	Pembayaran Denda Midtrans	Berhasil
	Deskripsi Pengujian	Siswa melakukan pembayaran denda melalui Midtrans menggunakan rute <i>librarian/fines/pay-midtrans/{penalty}</i>	Berhasil
	Kasus Uji	Denda: 50000, denda menghilangkan buku	Berhasil
	Hasil yang Diharapkan	Denda berhasil dibayar melalui Midtrans dan status pembayaran diperbarui	Berhasil

Dari hasil pengujian pada tabel 1 dapat di ketahui sistem telah berhasil berjalan sesuai dengan harapan.

b. Beta Testing

Pengujian *beta* adalah proses pengujian yang dilakukan langsung oleh pengguna dengan

menggunakan kuesioner yang telah disediakan.
kuissoner dan penilaian pada tabel berikut.

Tabel 2. Beta testing

No	Pertanyaan	ss	s	cs	ts	Presentase
		4	3	2	1	
1	Apakah sistem mudah di operasikan?	2	3			85%
2	Apakah tampilan dashboard mudah di pahami?	1	1	3		65%
3	Apakah pengguna dengan mudah mencari informasi buku?	5				100%
4	Apakah sistem memudahkan transaksi peminjaman buku?	4	1			95%
5	Apakah sistem memudahkan dalam pembayaran denda?	3	2			90%
6	Fitur-Fitur dalam sistem sudah cukup dan berfungsi sesuai kebutuhan	2	3			85%
Rata – rata						87%
ss : sangat setuju, s : setuju, cs : cukup setuju ts: tidak setuju						

Hasil perhitungan pada tabel 2. didapat dari 5 responden yaitu 2 petugas perpustakaan dan 3 siswa sekolah XYZ. Penghitungan menggunakan rumus skala likert sebagai berikut:

$$y = \frac{\sum(N.R)}{\text{skor ideal}} \times 100$$

Setiap responden memiliki nilai makasimal skor adalah 20. Dan apabila di totalkan semua total nilai skor adalah 120.

$$y = \frac{104}{120} \times 100$$

Dari hasil perhitungan rumus di atas adalah 87%. dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pembayaran denda pengembalian buku menggunakan *REST API* pada sistem informasi perpustakaan sekolah mampu mengelola data peminjaman, pengembalian, dan pembayaran denda secara otomatis dan efisien. Integrasi *REST API* dengan *Payment Gateway Midtrans* memungkinkan proses pembayaran denda dilakukan secara real-time, meningkatkan akurasi dan kecepatan transaksi. Sistem ini mengurangi kesalahan dan kehilangan data yang sering terjadi pada proses manual, serta mempermudah pencarian informasi buku bagi siswa dan petugas perpustakaan. Implementasi sistem ini berhasil di uji dan mendapatkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 87%.

Meskipun demikian, penulis menyadari masih adanya beberapa kekurangan dalam penerapan sistem ini. Oleh karena itu, penulis menyarankan beberapa peningkatan, antara lain: penambahan fitur notifikasi pengingat peminjaman dan pengembalian buku melalui email atau SMS, pengembangan sistem agar dapat diintegrasikan dengan aplikasi mobile untuk memudahkan akses, serta penambahan fitur untuk mengelola buku elektronik (*e-book*) sehingga siswa dapat meminjam dan membaca buku secara digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. M. A. Dr. Endang Fatmawati, *Layanan Perpustakaan Sekolah: Panduan Bagi Pemula*. Deepublish, 2021. [Online]. Available:

<https://books.google.co.id/books?id=TU4tEAAQBAJ>

- [2] A. H. P. Irwanda, B. Rahayudi, and D. W. Brata, "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Toko Koperasi Sekolah berbasis Website dengan Memanfaatkan Payment Gateway Midtrans (Studi Kasus: SMK Negeri Temayang)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 108–115, Feb. 2023, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12308>
- [3] F. Reynaldo Pratama, N. Santoso, and L. Fanani, "Pengembangan Aplikasi E-Commerce Menggunakan Payment Gateway Midtrans," 2020. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] H. Nalatissifa, N. Maulidah, A. Fauzi, R. Supriyadi, and S. Diantika, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Smk Negeri 1 Bumijawa," *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 26–32, 2023.
- [5] S. Pinem and V. M. Pakpahan, "Sistem Informasi Perpustakaan Pada Perpustakaan Universitas Efarina Berbasis Web," *Jurnal Informasi Komputer Logika*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [6] A. Firdaus, S. Widodo, A. Sutrisman, S. G. F. Nasution, and R. Mardiana, "Rancang bangun sistem informasi perpustakaan menggunakan web service pada jurusan teknik komputer polsri," *J. Inform*, vol. 5, no. 2, pp. 81–87, 2019.
- [7] M. P. I. C. H. C. I. Sudirman Anwar, M. A. Dr. Said Maskur, and S. P. I. Muhammad Jailani, *Manajemen Perpustakaan*. Zahan Publisher, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=f-GKDwAAQBAJ>
- [8] T. Andriyanto and R. Indriati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Sidang Proposal Skripsi di Universitas Nusantara PGRI Kediri," *Prosiding Snatika*, vol. 4, pp. 69–73, 2017.
- [9] W. Juniati, E. Daniati, and T. Andriyanto, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Premi Bagian Pemasaran di CV. Dimas," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2020, pp. 51–58.

- [10] B. Yulisa Geni, D. Ramayanti, and A. Ratnasari, "IMPLEMENTASI SISTEM POIN OF SALE TERINTEGRASI BERBASIS PYTHON," 2024.
- [11] D. Purnama Sari and R. Wijanarko, "Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang)," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. 32, Mar. 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3190.
- [12] I. R. Mukhlis and R. Santoso, "Perancangan Basis Data Perpustakaan Universitas Menggunakan MySQL dengan Physical Data Model dan Entity Relationship Diagram," *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 81–87, Apr. 2023, doi: 10.37802/joti.v4i2.330.
- [13] G. Sari, M. Rambe, and R. N. Sari, "Rancang Bangun Pengenalan Sistem Informasi Sekolah Menengah Pertama (SMP) Bina Taruna Medan Berbasis Android Dengan Metode Rest API (Application Programming Interface)," *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ)*, vol. 1, no. 1, 2023.
- [14] A. W. Ramadhan, A. Susanto, and G. W. Saraswati, "Implementasi Digital Payment Gateway Midtrans Pada Sistem Agribisnis Di Temanggung (SIADIT)," 2023.
- [15] "Peraturan Bank Indonesia No. 18/40/PBI/2016 tentang Penyelenggaraan Pemrosesan Transaksi Pembayaran. (2016). Bi.go.id." Accessed: Jul. 07, 2024. [Online]. Available: https://www.bi.go.id/id/publikasi/peraturan/Pages/pbi_184016.aspx
- [16] Aldo, Nengsih, and Wijaya, "Sistem Informasi Persediaan Barang Operasional Hotel Berbasis Web," *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI) Volume 6 Nomor 1, Maret*, pp. 367–378, 2022.