



Computer Based Information System Journal

ISSN (Print): 2337-8794 | E- ISSN : 2621-5292
web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>



RANCANG BANGUN APLIKASI E-PERPUSTAKAAN SMP NEGERI 31 BATAM DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING

Siti Novrianti¹, Saut Pintubipar Saragih²

^{1,2}Universitas Putera Batam, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: Januari 2026

Diterbitkan Online: Maret 2026

KATA KUNCI

e-library, library information system, extreme programming, web-based application, school library

KORESPONDENSI

E-mail:
pb221510031@upbatam.ac.id
Saut@puterabatam.ac.id

ABSTRACT

Library management at SMP Negeri 31 Batam was previously carried out manually using logbooks, which often caused data inaccuracies, delays in information retrieval, and difficulties in tracking book loans and inventory. This study aims to design and develop a web-based e-library application to improve the efficiency and accuracy of library administration. The system was developed using the Extreme Programming (XP) method, which emphasizes incremental development, user involvement, and flexibility in handling changing requirements. Data were collected through observation, interviews, and documentation to identify system requirements. The developed application provides features for managing book data, member registration, borrowing and returning transactions, recording damaged and lost books, book procurement, and automatic report generation. MySQL is used as the database to ensure structured and integrated data storage. The results indicate that the e-library system is able to accelerate administrative processes, reduce data recording errors, and improve the quality of library services for both students and librarians.

I. Latar Belakang

Pada banyak sekolah, pengelolaan perpustakaan masih dilakukan secara manual melalui buku besar atau kartu indeks untuk mencatat koleksi, peminjaman, maupun pengembalian. Cara tradisional ini sering menimbulkan berbagai persoalan, seperti data yang tidak akurat, pelayanan yang kurang cepat, dan kesulitan saat mencari koleksi tertentu. Rosdiana dkk. (2024) menegaskan bahwa pencatatan berbasis dokumen fisik membuat layanan perpustakaan menjadi kurang maksimal dan menurunkan minat siswa untuk

memanfaatkannya. Kondisi tersebut semakin diperburuk karena pustakawan lebih sibuk mengurus administrasi daripada mengembangkan program literasi. Dengan demikian, sistem konvensional justru menghambat sekolah dalam menumbuhkan budaya membaca.

SMP Negeri 31 Batam yang berlokasi di Kecamatan Batam Kota pada tahun ajaran 2024/2025 memiliki jumlah siswa sebanyak 407 orang. Fasilitas perpustakaan menjadi salah satu sarana penting untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Koleksi yang tersedia cukup beragam, mulai dari buku teks

pelajaran, buku pengetahuan umum, novel, komik, kamus, ensiklopedia, hingga buku geografi. Semua koleksi tersimpan dan tersusun rapi di sepuluh rak buku yang ada di ruang perpustakaan. Perpustakaan ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan koleksi, tetapi juga menjadi pusat literasi sekolah serta wadah bagi siswa dalam menumbuhkan minat membaca.

Koleksi buku perpustakaan diperoleh dari berbagai sumber, di antaranya bantuan dari Kementerian Pendidikan, pembelian mandiri oleh sekolah, serta bantuan dari Dinas Pendidikan Kota Batam. Berdasarkan catatan yang ada, jumlah buku perpustakaan mengalami peningkatan setiap tahun. Rincian jumlah buku yang masuk ke perpustakaan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tahun	Jumlah Buku Masuk
2022	2.190 buku
2023	989 buku
2024	1.134 buku
2025	1.950 buku

Table 1 jumlah buku masuk

Seluruh siswa SMP Negeri 31 Batam otomatis terdaftar sebagai anggota perpustakaan. Data anggota disusun menyesuaikan jumlah siswa pada setiap tahun ajaran baru. Pengelolaan perpustakaan dilakukan oleh pengurus yang terdiri dari kepala perpustakaan, pengadaan dan pengelola, pelayan dan referensi sesuai struktur organisasi sekolah. Kegiatan utama yang berlangsung sehari-hari adalah layanan peminjaman buku.

Proses peminjaman buku di perpustakaan dilakukan secara langsung oleh siswa. Ketika seorang siswa ingin meminjam buku, mereka datang ke perpustakaan dan mencari buku yang dibutuhkan di rak koleksi. Jika kesulitan menemukan buku, siswa dapat menanyakan kepada petugas yang bertugas.

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

Setelah buku ditemukan, petugas mencatat transaksi peminjaman di buku besar, yang berisi nama peminjam, kelas, judul buku, tanggal peminjaman, serta tanggal pengembalian. Apabila buku yang dicari tidak tersedia, maka proses peminjaman terhenti dan siswa tidak dapat melanjutkan transaksi. Untuk proses pengembalian, siswa datang kembali ke perpustakaan dan menyerahkan buku yang telah dipinjam. Petugas kemudian mencatat pengembalian di buku besar dengan mencantumkan tanggal pengembalian serta memeriksa kondisi fisik buku. yang berfungsi sebagai arsip penting untuk mengetahui jumlah pinjaman pada periode tertentu, baik per semester maupun per tahun ajaran.

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengelola sistem perpustakaan di SMP Negeri 31 Batam yang mencakup pengelolaan data anggota, data buku, data pengurus, transaksi peminjaman, inventarisasi (opname), serta data supplier agar seluruh kegiatan perpustakaan dapat tercatat dan tersusun dengan baik.
2. Membangun aplikasi e-perpustakaan di SMP Negeri 31 Batam sebagai sarana untuk membantu proses pencarian, peminjaman, pengembalian, serta pelaporan koleksi buku, sehingga kegiatan administrasi dan layanan perpustakaan dapat berjalan lebih teratur dan mudah digunakan.

II. Kajian Literatur

2.1 Rancang bangun

Rancang bangun merupakan proses perencanaan dan pengembangan sistem untuk menghasilkan solusi yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menurut Setiawan, Samsugi, dan Alita (2023), rancang bangun sistem informasi adalah tahapan penting dalam pengembangan perangkat lunak yang melibatkan kegiatan analisis

kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Melalui rancang bangun, pengembang dapat menciptakan sistem yang terintegrasi dan mampu menyelesaikan permasalahan administrasi maupun pengolahan data secara efisien. Proses ini juga menjadi dasar untuk menentukan struktur sistem agar dapat digunakan secara optimal oleh pengguna akhir.

2.2 Sistem Informasi

Rosika dan Akhyar (2025) menambahkan bahwa sistem informasi tidak hanya berfokus pada teknologi, melainkan juga melibatkan unsur manusia dan prosedur yang saling terintegrasi. Dalam penelitiannya mengenai sistem informasi penyewaan lapangan futsal, sistem dibangun menggunakan metode prototyping agar hasil pengembangan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi berkelanjutan selama proses pembuatan sistem sehingga kesalahan dapat diminimalkan sejak awal. Dengan demikian, sistem informasi dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pelayanan, mempercepat akses data, dan membantu organisasi mencapai tujuan secara efisien.

2.3 Sekolah

Secara umum, sekolah memiliki fungsi utama untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, membentuk karakter, dan mempersiapkan peserta didik agar mampu menghadapi tantangan perkembangan zaman. Sekolah tidak hanya menjadi tempat transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga menjadi wadah pembentukan kepribadian, sikap, dan moral yang baik. Dalam konteks modern, sekolah juga berperan sebagai lembaga yang beradaptasi dengan teknologi informasi untuk menunjang kegiatan administrasi, pembelajaran digital, dan pengelolaan data pendidikan secara efektif.

2.4 Perpustakaan

Perpustakaan adalah suatu lembaga atau tempat yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, dan menyebarkan informasi dalam berbagai bentuk, baik cetak maupun noncetak. Secara umum, perpustakaan menjadi sarana utama dalam menyediakan sumber ilmu pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, pelajar, mahasiswa, maupun peneliti.

2.5 Basis Data

Basis data merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan secara sistematis untuk memudahkan proses pengelolaan dan pengambilan informasi. Basis data tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana untuk menjaga konsistensi, integritas, dan keamanan data dalam sebuah sistem informasi. Dengan adanya basis data, pengguna dapat melakukan proses penyimpanan, pencarian, pembaruan, serta penghapusan data secara efisien tanpa harus mengulang proses secara manual. Oleh karena itu, basis data menjadi elemen penting dalam pengembangan sistem informasi yang membutuhkan pengelolaan data dalam jumlah besar agar tetap terstruktur dan mudah diakses.

2.6 E-Perpustakaan

E-Perpustakaan (*Electronic Library* atau *Digital Library*) adalah bentuk modern dari perpustakaan tradisional yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengelola, menyimpan, serta menyebarkan koleksi bahan pustaka dalam bentuk digital. Melalui sistem ini, seluruh proses pelayanan seperti pencarian buku, peminjaman, pengembalian, hingga pengelolaan data anggota dilakukan secara elektronik menggunakan komputer dan jaringan internet.

2.7 Extreme Programming(XP)

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang termasuk dalam pendekatan *Agile Software Development*. Metode ini diperkenalkan oleh Kent Beck dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak serta kemampuan sistem dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan kebutuhan pengguna. XP menekankan pada komunikasi yang intensif antara pengembang dan pengguna, pengembangan sistem secara bertahap, serta pengujian yang dilakukan secara berulang pada setiap tahapan pengembangan.

2.8 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, serta mendokumentasikan struktur dan perilaku dari suatu sistem perangkat lunak. UML berfungsi untuk menjelaskan bagaimana komponen sistem saling berinteraksi, baik dari sisi alur kerja, data, maupun hubungan antarobjek. UML tidak digunakan untuk menulis kode program secara langsung, melainkan untuk membantu pengembang menggambarkan sistem dalam bentuk diagram yang mudah dipahami oleh semua pihak — mulai dari analis, pengembang, hingga pengguna. Dengan UML, rancangan sistem dapat dibuat lebih terstruktur, terarah, dan meminimalkan kesalahan dalam tahap implementasi.

2.9 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System / RDBMS*) yang menggunakan bahasa *Structured Query Language* (SQL) sebagai dasar untuk mengelola dan memanipulasi data. MySQL memungkinkan pengguna untuk menyimpan data dalam bentuk tabel yang saling berhubungan, sehingga memudahkan proses

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

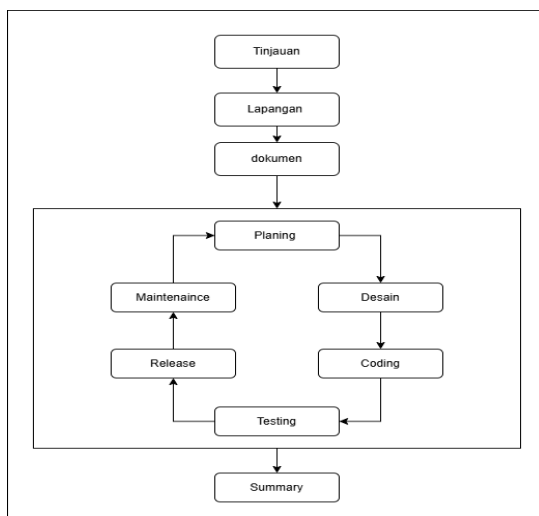
pengambilan informasi secara efisien dan terstruktur. Karena bersifat open-source, MySQL dapat digunakan secara bebas dan telah menjadi salah satu sistem manajemen basis data paling populer di dunia. Kelebihan utamanya terletak pada kestabilan performa, kecepatan akses data, serta kemampuan untuk menangani banyak pengguna (*multiuser*) secara bersamaan tanpa mengurangi kinerja sistem. Dalam konteks pengembangan sistem informasi berbasis web, MySQL sering dipadukan dengan bahasa pemrograman PHP dan framework modern seperti Laravel. Kombinasi ini memungkinkan proses integrasi data menjadi lebih cepat dan efisien, karena MySQL mendukung berbagai fitur seperti *stored procedures*, *trigger*, dan *foreign key constraints* yang menjaga konsistensi data antar tabel. Selain itu, MySQL juga memiliki fitur keamanan seperti *user privilege management* dan *data encryption*, yang berperan penting dalam melindungi data dari akses tidak sah. Dengan dukungan tersebut, MySQL menjadi salah satu komponen utama dalam perancangan sistem informasi modern seperti e-perpustakaan, e-learning, dan sistem administrasi sekolah.

III. Metodologi

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Metode ini digunakan karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk mengamati suatu fenomena, tetapi juga untuk menghasilkan produk yang bermanfaat dan bisa diuji tingkat keefektifannya. Menurut penjelasan Waruwu, Gulo, dan Zebua (2024), metode R&D adalah pendekatan penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan produk baru, serta menguji apakah produk tersebut dapat digunakan dengan baik di lapangan. Artinya, metode ini tidak berhenti pada tahap membuat, tetapi juga menilai sejauh mana produk itu berfungsi sesuai kebutuhan

pengguna. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa aplikasi e-perpustakaan berbasis web untuk SMP Negeri 31 Batam. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah membantu sekolah dalam mengelola kegiatan perpustakaan seperti peminjaman, pengembalian, dan pencarian buku agar lebih mudah dan cepat. Proses pengembangan dilakukan dengan metode Extreme Programming (XP) karena metode ini bersifat fleksibel, cepat, dan menekankan kerja sama antara pengembang dengan pengguna.



Gambar 1 Desain Penelitian

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 31 Batam yang beralamat di Perumahan Angrek Sari, Taman Baloi, Kecamatan Batam Kota, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. SMP Negeri 31 Batam adalah salah satu sekolah menengah pertama negeri yang berada di wilayah Batam Kota. Sekolah ini memiliki 407 siswa dan terus berkembang setiap tahunnya. Di sekolah ini juga sudah tersedia berbagai fasilitas untuk mendukung kegiatan belajar, seperti ruang kelas, dan perpustakaan. Perpustakaan sekolah menjadi tempat penting bagi siswa dan guru untuk mencari bahan bacaan dan

referensi belajar. Namun, sistem pengelolaan perpustakaannya masih dilakukan secara sederhana yaitu dengan di catat. Karena itu, SMP Negeri 31 Batam dipilih sebagai lokasi penelitian untuk membuat dan menerapkan aplikasi e-perpustakaan berbasis web. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan pengelolaan data buku dan transaksi perpustakaan bisa dilakukan dengan lebih cepat, mudah, dan rapi.

3.3 Analisis Sistem yang Berjalan

Pada saat ini, sistem pengelolaan perpustakaan di SMP Negeri 31 Batam masih dilakukan secara konvensional. Semua kegiatan seperti pencatatan data buku, data anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian buku, inventarisasi, pengadaan buku, pencatatan buku masuk, serta pemusnahan buku yang sudah tidak layak pakai masih dilakukan menggunakan buku catatan dan lembar formulir. Proses peminjaman buku di perpustakaan dilakukan secara langsung oleh siswa. Ketika seorang siswa ingin meminjam buku, mereka datang ke perpustakaan dan mencari buku yang dibutuhkan di rak koleksi. Jika kesulitan menemukan buku, siswa dapat menanyakannya kepada petugas yang bertugas. Setelah buku ditemukan, petugas mencatat transaksi peminjaman di buku besar, yang berisi nama peminjam, kelas, judul buku, tanggal peminjaman, serta tanggal pengembalian. Jika buku yang dicari tidak tersedia, maka proses peminjaman terhenti dan siswa tidak dapat melanjutkan transaksi.

IV. Pembahasan

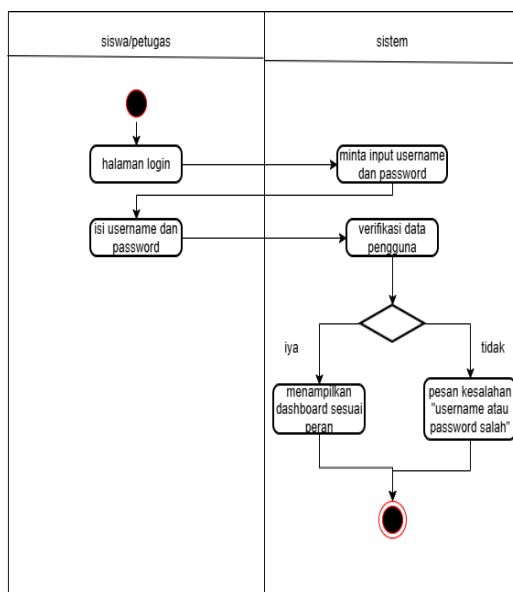
4.1 Analisis Perancangan Sistem

Analisis perancangan sistem merupakan tahap untuk menjelaskan bentuk sistem e-perpustakaan yang dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan pengelolaan perpustakaan di SMP Negeri 31 Batam.

Sistem ini dirancang untuk menggantikan proses manual yang sebelumnya menggunakan buku besar dan pencatatan tertulis menjadi sistem terkomputerisasi berbasis web yang terintegrasi. Dengan adanya sistem baru ini, seluruh data koleksi buku, anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, pengadaan, serta pemusnahan dapat dikelola secara terpusat dalam satu basis data.

1. Activity Diagram

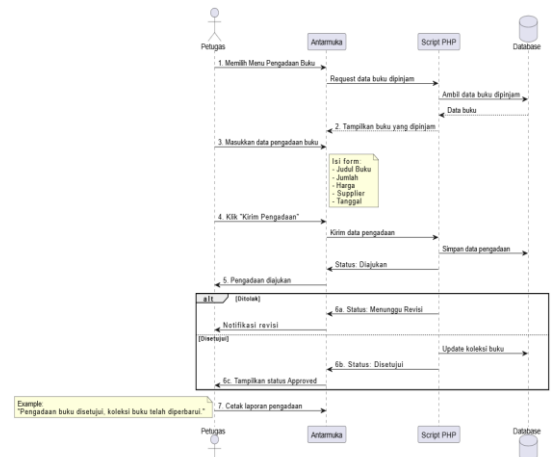
Activity diagram pada system informasi E- Perpustakaan yang di rancang dan di bangun oleh peneliti dapat di lihat pada gambar di bawah ini



Gambar 2 Activity Diagram

2. Sequence Diagram

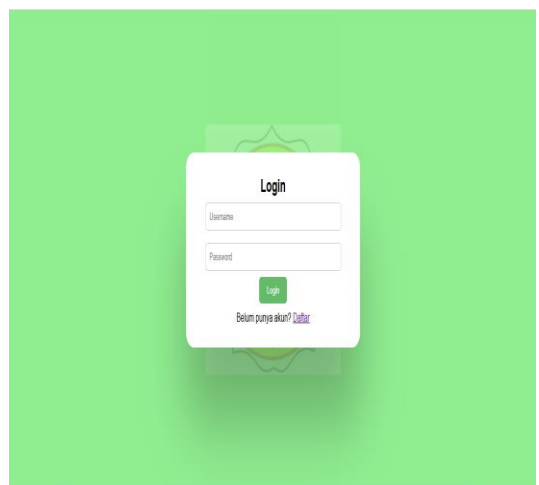
Sequence diagram pada system informasi E- Perpustakaan yang di rancang dan di bangun oleh peneliti dapat di lihat pada gambar di bawah ini



Gambar 3 Sequence Diagram

4.2 Rancangan Layar Masukan (Interface)

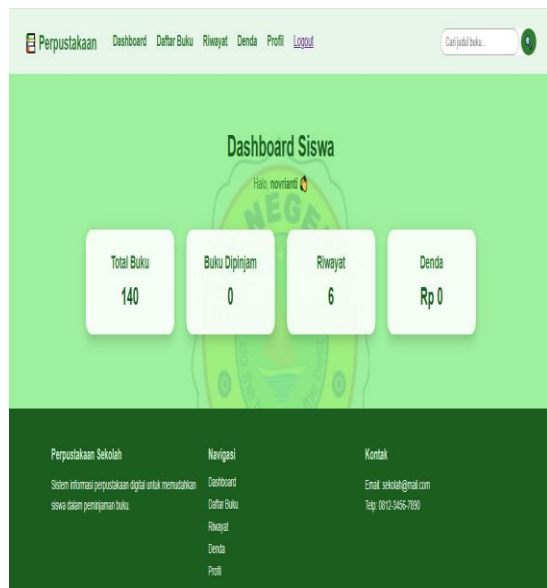
1. Halaman Login



Gambar 4 Halaman Login

Pada halaman login di atas terdapat dua kolom input, Username dan password. Pengguna dapat menekan tombol login untuk mengirim data. Jika username dan password yang dimasukan valid pengguna akan di arahkan ke halaman dashboard.

2. Dashboard

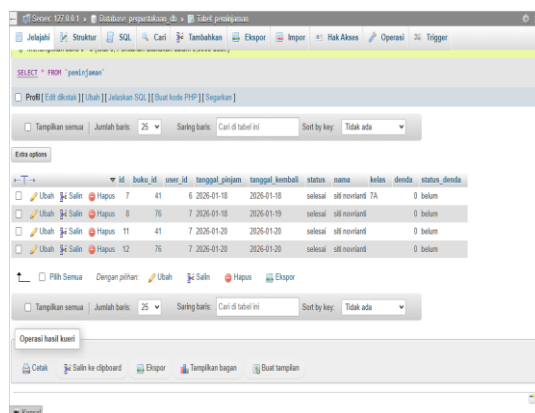


Gambar 5 Dashboard

Pada halaman Dashboard Siswa di atas ditampilkan ringkasan informasi utama sistem perpustakaan dalam bentuk kartu statistik. Terdapat empat informasi, yaitu Total Buku, Buku Dipinjam, Riwayat, dan Denda. Data tersebut digunakan untuk membantu siswa mengetahui kondisi peminjaman buku secara cepat dan jelas

4.3 Rancangan File / Basis Data

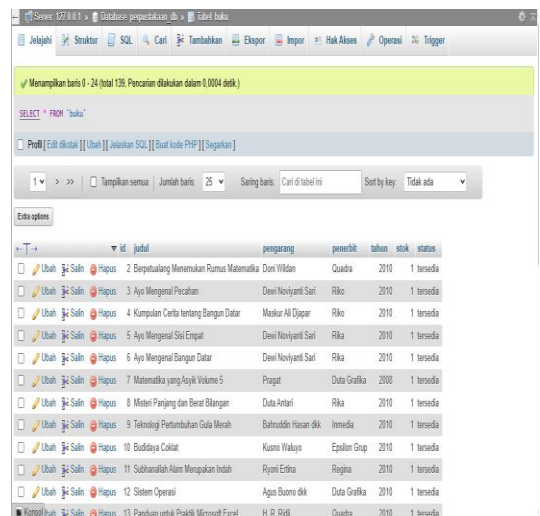
1. Tabel Peminjaman



Gambar 6 Tabel Peminjaman

Pada halaman di atas ditampilkan data tabel peminjaman buku yang tersimpan di dalam database melalui antarmuka phpMyAdmin. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan, mengelola, dan memeriksa data peminjaman yang telah dilakukan oleh pengguna sistem.

2. Table Buku



Gambar 7 Tabel Buku

Pada halaman di atas ditampilkan data tabel buku yang tersimpan di dalam database sistem perpustakaan menggunakan antarmuka phpMyAdmin. Halaman ini berfungsi untuk melihat dan mengelola seluruh data buku yang tersedia di dalam sistem.

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi aplikasi e-perpustakaan di SMP Negeri 31 Batam, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun mampu menggantikan proses pengelolaan perpustakaan yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi terkomputerisasi dan terintegrasi. Sistem ini memudahkan petugas dalam mengelola data buku, anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian, pengadaan, serta pemusnahan

buku secara lebih terstruktur dan akurat. Penerapan metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan sistem membantu proses pembangunan aplikasi menjadi lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Melalui sistem e-perpustakaan berbasis web ini, proses pencarian data menjadi lebih cepat, risiko kesalahan pencatatan dapat diminimalkan, serta kualitas pelayanan perpustakaan kepada siswa dapat meningkat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Bapak Saut Pintubipar Saragih, S.Kom., M.MSI atas bimbingan, dukungan, serta arahan yang sangat berarti selama proses penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi E-Perpustakaan SMP Negeri 31 Batam Dengan Metode Extreme Programming”. Komitmen dan dedikasi beliau telah memberikan panduan yang jelas serta motivasi yang berharga, sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat waktu.

Daftar Pustaka

- [1] M. Yusuf, R. Akbar, and Imilda, “Perancangan E-Perpustakaan Berbasis Web untuk Madrasah Ibtidaiyah Negeri 45 di Kabupaten Aceh Besar,” *Jurnal Sistem Komputer (SISKOM)*, vol. 4, no. 1, Feb. 2024, doi: 10.35870/siskom.v4i1.806.
- [2] A. Setiawan, S. Samsugi, and D. Alita, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik SMK Taman Siswa 1 Tanjung Karang Berbasis Web,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 53–59, Mar. 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i1.2465.
- [3] E. H. Gulo and S. P. Saragih, “Rancang Bangun E-Perpustakaan di SMA Negeri 16 Batam dengan CodeIgniter,” *Jurnal Comasie*, vol. 9, no. 2, 2023.
- [4] K. Wakhidah, B. Budiman, and W. Winarti, “Rancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Barcode di Sekolah MA Raden Rahmat,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis (JTEKSIS)*, vol. 5, no. 1, pp. 61–68, Jan. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.740.
- [5] M. I. I. Jauhar, R. Indriati, and D. Harini, “Analisis Usability Aplikasi E-Perpustakaan Website SMA Menggunakan Cognitive Walkthrough,” in *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi (INOTEK)*, vol. 9, pp. 948–960, 2025.
- [6] A. (nama penulis sesuai artikel), “Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Tiket Travel Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus Fajri Jaya Travel),” *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer dan Aplikasinya (JTika)*, vol. 7, no. 2, pp. 225–240, Sep. 2025.
- [7] D. Karthikeyan, A. V. P., K. Surendhirababu, K. Selvakumar, P. Divya, P. Suhasini, and R. Palanisamy, “Sophisticated and modernized library running system with OCR algorithm using IoT,” *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 24, no. 3, pp. 1680–1691, Dec. 2021, doi: 10.11591/ijeecs.v24.i3.pp1680-1691.
- [8] M. Ahmadar, Perwito, and C. Taufik, “Perancangan sistem informasi penjualan berbasis web pada Rahayu

- Photo Copy dengan database MySQL,” *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, vol. 10, no. 4, pp. 284–289, Dec. 2021, doi: 10.24198/dharmakarya.v10i4.35873.
- [9] J. Santi, I. P. Windasari, and A. B. Prasetijo, “Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web dalam upaya mewujudkan digitalisasi sistem administrasi perpustakaan di SD Negeri 1 Tambak,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 1, no. 4, pp. 192–198, 2023, doi: 10.14710/jtk.v1i4.37545.
- [10] R. Johari, E. Rasywir, and I. Rofi’i, “Perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web pada SMK-PP Negeri Jambi,” *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*, vol. 4, no. 2, pp. 754–764, Sep. 2024, doi: 10.33998/jms.v4i2.