
SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN BARANG ELEKTRONIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN QR CODE

Dona Mila Rosa¹, Dr.Faiza Rini², Ade Pratama³

Universitas PGRI Sumatera Barat, Padang

e-mail: ¹donamilarosa2@gmail.com, ²faizarini201104@gmail.com, ³
adepratama984@gmail.com

Abstract: *This research developed a QR code-based electronic goods lending system in the Information Technology Study Program at Universitas PGRI Sumatera Barat (PGRI West Sumatra University) to replace inefficient manual record-keeping. The system was developed using the SDLC waterfall model and tested through white-box, black-box, and beta testing involving experts and users. The test results indicated that the system was feasible to use because it improved the accuracy, neatness, and effectiveness of the lending process.*

Keywords: *Information System, Goods Lending, QR Code, Website*

Abstrak: Penelitian ini mengembangkan sistem peminjaman barang elektronik berbasis QR Code di Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat untuk menggantikan pencatatan manual yang kurang efisien. Sistem dibuat menggunakan metode SDLC model waterfall dan diuji melalui whitebox, blackbox, serta uji beta dengan melibatkan ahli dan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem layak digunakan karena mampu meningkatkan ketepatan, kerapian, dan efektivitas proses peminjaman.

Kata kunci: Sistem Informasi, Peminjaman Barang, QR Code, Website

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini mengalami peningkatan yang sangat cepat dan memberikan dampak yang luas terhadap berbagai bidang kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Teknologi informasi tidak lagi sekadar dimanfaatkan sebagai alat komunikasi, melainkan telah menjadi unsur yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses administrasi. Penerapan sistem informasi berbasis komputerisasi membuat berbagai aktivitas operasional dilaksanakan secara lebih cepat, tertata, dan akurat (Islamiyah, 2020).

Pemanfaatan teknologi Quick Response (QR) Code merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk mendukung dalam proses peminjaman barang elektronik secara terstruktur. Terdapat masing-masing kode unik yang

berbeda pada setiap perangkat, proses peminjaman dan pengembalian dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat hanya melalui pemindaian QR Code yang ada pada barang elektronik. (Syam, 2022).

Di lingkungan pendidikan, pemanfaatan sistem berbasis QR Code menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan pengelolaan fasilitas kampus, terutama pada proses peminjaman perangkat elektronik. Dari hasil observasi di Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat, ditemukan bahwa kegiatan peminjaman dan pengembalian perangkat seperti proyektor, kabel HDMI, kabel VGA, dan stopkontak masih dilakukan secara manual melalui pencatatan pada buku. Metode tradisional ini kerap menimbulkan sejumlah masalah, seperti ketidakakuratan data, risiko hilangnya informasi peminjaman, serta sulitnya memantau ketepatan waktu

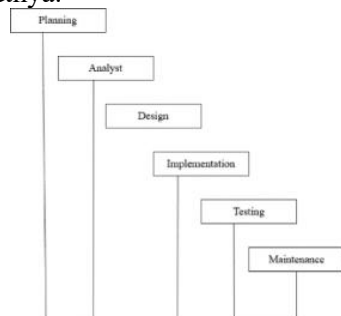
pengembalian perangkat, sehingga mengurangi efisiensi proses layanan peminjaman di Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat.

Dari semua permasalahan yang ditemukan perlu dibangun sebuah Sistem Informasi Peminjaman Barang Elektronik Berbasis QR Code pada Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat. Sistem ini diharapkan agar bisa dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan administrasi peminjaman perangkat elektronik yang masih dilakukan secara manual dan mendukung upaya digitalisasi layanan akademik pada program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat (UPGRISBA).

METODE

Dalam proses pengembangan Sistem informasi peminjaman barang elektronik berbasis qr code pada program studi teknologi informasi universitas PGRI Sumatera Barat metode yang digunakan yaitu System Development Life Cycle (SDLC), yaitu jenis penelitian yang berfokus pada proses merancang dan menghasilkan produk tertentu sekaligus menilai tingkat kelayakannya. Selain itu metode ini proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metodologi untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

Pada model waterfall setiap tahap dapat diselesaikan dan dievaluasi secara sistematis sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 1 Waterfall

1. **Planning (perencanaan)**
Tahap perencanaan dilakukan untuk menetapkan dasar perancangan sistem peminjaman dan pengembalian barang elektronik berbasis *QR Code* di Program Studi Teknologi Informasi. Pada tahap ini diidentifikasi permasalahan pada proses manual yang ada, seperti pencatatan yang tidak konsisten, keterbatasan verifikasi oleh petugas/dosen piket, serta sulitnya menelusuri riwayat peminjaman.
2. **Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)**
Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan melalui pengamatan langsung terhadap proses peminjaman di Program Studi Teknologi Informasi. Analisis difokuskan pada kelemahan sistem manual, seperti pencatatan yang tidak efisien, potensi kesalahan data, dan sulitnya memantau status perangkat.
3. **Design (Perancangan)**
Design (perancangan) merupakan proses penyusunan gambaran sistem yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya. Pada tahap ini ditentukan struktur sistem, alur proses, rancangan basis data, serta tampilan antarmuka yang akan digunakan oleh pengguna.

Use Case Diagram

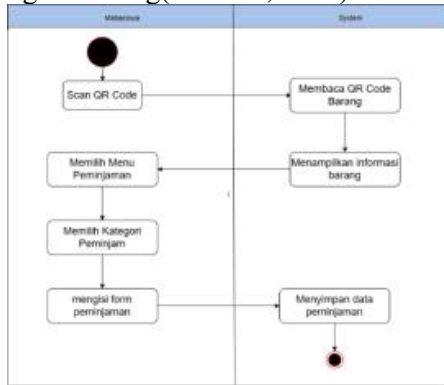
Alur sistem berjalan menjelaskan interaksi pengguna dengan sistem peminjaman dan pengembalian barang (Shadiq, 2020).



Gambar 2 Use case

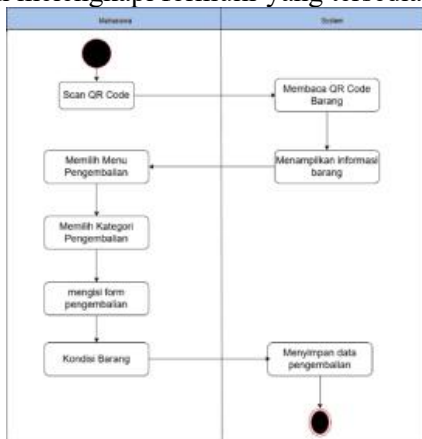
Activity Diagram

Activity diagram adalah jenis diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan Suatu alur yang menjelaskan alur kegiatan dari sistem yang dirancang(Mawadi, 2025).



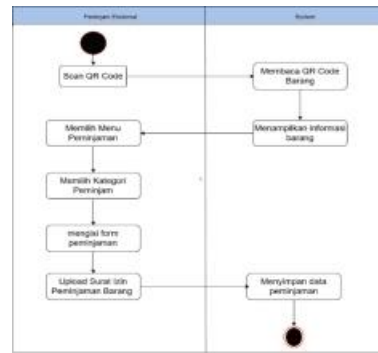
Gambar 3 Activity Diagram peminjaman Mahasiswa dan System

Activity diagram ini menunjukkan tahapan interaksi antara mahasiswa dan sistem dalam melakukan peminjaman barang. dimulai dengan pemindaian QR Code oleh mahasiswa, mengakses menu peminjaman, memilih kategori peminjam, dan melengkapi formulir yang tersedia.



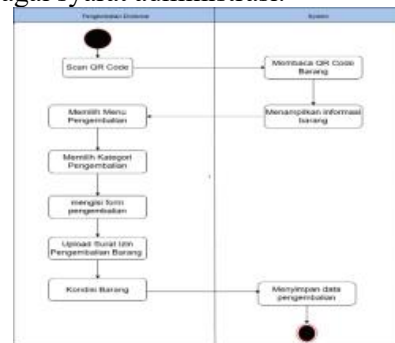
Gambar 4 Activity Diagram proses pengembalian mahasiswa

Activity diagram ini menunjukkan tahapan interaksi antara mahasiswa dan sistem dalam proses pengembalian barang elektronik. dimulai dengan pemindaian QR Code, memilih menu pengembalian, menentukan kategori, serta melengkapi formulir yang mencakup informasi kondisi barang.



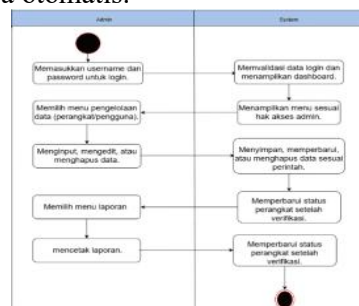
Gambar 5 Activity Diagram peminjaman eksternal

Activity diagram ini menjelaskan tahapan interaksi antara peminjam eksternal dan sistem dalam melakukan peminjaman barang. dimulai dengan pemindaian QR Code peminjam eksternal memilih menu peminjaman, menentukan kategori, mengisi formulir, serta mengunggah dokumen persetujuan sebagai syarat administrasi.



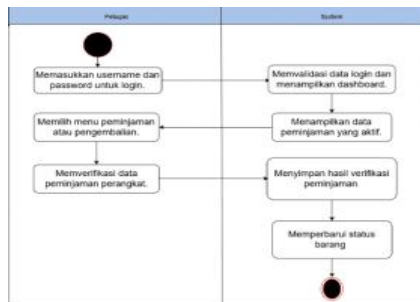
Gambar 6 Activity Diagram pengembalian eksternal

Activity diagram ini dimulai dengan scan QR Code, kemudian peminjam melengkapi data pengembalian dan dokumen pendukung. Setelah kondisi barang dicatat, sistem merekam transaksi secara otomatis.



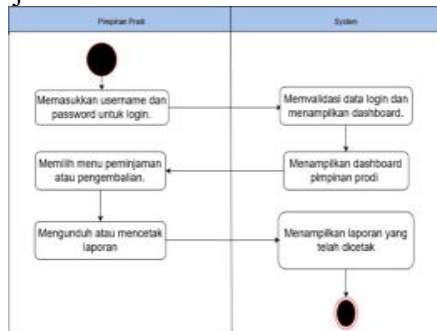
Gambar 7 Activity Diagram Admin dan sistem

Activity diagram ini dimulai dari autentikasi admin, kemudian admin dapat mengolah data dan membuat laporan, dan sistem memproses serta memperbarui data secara otomatis.



Gambar 8 Activity Diagram Petugas dan Sistem

Activity diagram ini menunjukkan interaksi petugas dengan sistem, dimulai dari autentikasi hingga proses verifikasi transaksi. Setelah data diverifikasi, sistem secara otomatis mencatat hasilnya dan memperbarui status perangkat yang di pinjam.



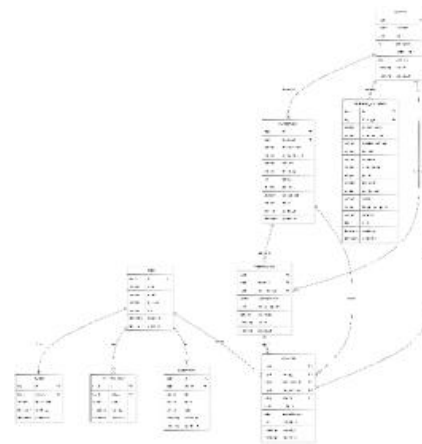
Gambar 9 Activity Diagram Pimpinan Prodi dan Sistem

Activity diagram ini menggambarkan interaksi pimpinan prodi dengan sistem, dimulaidari proses autentikasi. Setelah berhasil masuk, pimpinan dapat mengakses dashboard untuk meninjau laporan dan mencetak atau mengunduhnya sesuai kebutuhan.

Class Diagram

Menggambarkan struktur statis suatu sistem dengan menunjukkan kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas. Dengan menggunakan diagram kelas, pengembang perangkat lunak dapat memahami secara jelas bagaimana kelas

tersebut saling terkait dan berinteraksi dalam mendukung fungsi sistem secara keseluruhan.



Gambar 10 Class Diagram

Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. *Laravel* digunakan untuk mengembangkan logika aplikasi, menerapkan fitur pinjaman dan pengembalian, pembuatan serta pemindaian *QR Code*, autentikasi pengguna, dan pengelolaan data perangkat.

Testing (Pengujian)

Setelah implementasi selesai, sistem diuji menggunakan *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

Maintenance (Pemeliharaan)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem dioperasikan. Pada fase ini, dilakukan perbaikan bug, pembaruan fitur sesuai kebutuhan, dan peningkatan keamanan data secara berkala untuk memastikan sistem tetap stabil, aman, dan relevan dengan kebutuhan

Tahap Pengujian Produk Pengujian Alpha

Pengujian alpha merupakan tahap awal sebelum sistem digunakan oleh pengguna. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan oleh pihak internal,

Pengujian whiteBox

Dalam penerapannya, pengujian White Box dilakukan melalui beberapa

tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. menentukan flowgraph
Flowgraph digunakan menganalisis struktur logika program sebelum dilakukan pengujian.
2. perhitungan cyclomatic complexity (cc)

Nilai Cyclomatic Complexity dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V(G) = E - N + 2$$

Atau

$$V(G) = P + 1$$

Keterangan:

V(G) = Nilai Cyclomatic Complexity

E = Jumlah edge pada flowgraph

N = Jumlah node pada flowgraph

P = Jumlah predicate node atau titik percabangan

3. Penyusunan Test Case

Penyusunan test case dilakukan untuk menguji setiap fitur pada sistem peminjaman barang berbasis *QR Code*. *Test case* dibuat berdasarkan alur sistem dan kebutuhan pengguna, serta memuat langkah pengujian dan hasil yang diharapkan agar fungsi sistem dapat dievaluasi dengan baik.

Pengujian Black box

Dalam penelitian ini, fungsi-fungsi utama pada sistem informasi peminjaman barang elektronik berbasis qr code pada program studi teknologi informasi Universitas PGRI Sumatera Barat diuji melalui serangkaian skenario uji (test case) yang telah dirancang sebelumnya. Setiap test case menggambarkan satu kondisi penggunaan sistem, seperti penggunaan fitur login, pencatatan pembayaran, proses verifikasi pembayaran, hingga penyusunan laporan keuangan.

Pengujian Beta

Dalam penelitian ini, pengujian beta diterapkan dengan cara menyebarkan kuesioner skala Likert kepada responden sebagai pengguna utama sistem.

Skala Penilaian (Skala Likert)

Penilaian terhadap Sistem Informasi peminjaman barang elektronik berbasis qr code pada prgramstudi teknologi informasi Universitas PGRI Sumatera Barat dilakukan menggunakan instrumen kuesioner dengan skala Likert. Melalui kuesioner ini, responden diminta memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan yang berkaitan dengan aspek kualitas sistem, kemudahan penggunaan, sesuai pengalaman pengguna saat mengoperasikan fitur-fitur yang tersedia. Adapun rincian skala Likert pada tabel berikut.

Tabel 1 Skala Penilaian

Tingkat Kelayakan	Skala
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase tingkat kelayakan adalah:

$$Y = \frac{(N.R)}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Y = Nilai Persentase yang dicari

N = Nilai dari setiap jawaban

R = Frekuensi

Skor Ideal = Jumlah dari soal atau penilaian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Implementasi Produk

Pada tahap ini, seluruh rancangan yang meliputi struktur database, fungsi sistem, serta antarmuka pengguna diimplementasikan agar Sistem Informasi peminjaman barang elektronik berbasis qr code dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan penggunanya

Tampilan login



Gamabr 10 Tampilan Login

Tampilan Halaman Dashboard admin



Gambar 11 Tampilan Halaman Dashboard admin

Tampilan data barang



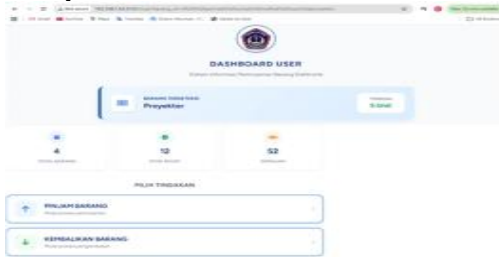
Gambar 12 Tampilan data barang

Tampilan laporan



Gambar 13 Tampilan laporan

Tampilan dashboard user



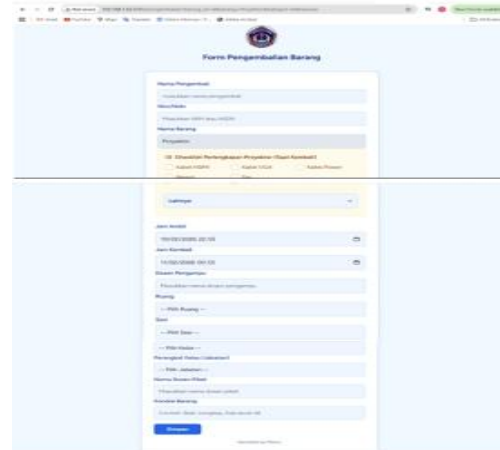
Gambar 14 Tampilan dashboard user

Tampilan form peminjaman



Gambar 15 Tampilan form peminjaman

Tampilan form pengembalian



Gambar 15 Tampilan form pengembalian

Tampilan halaman login petugas



Gambar 16 Tampilan halaman login petugas

Tampilan dashboard petugas



Gambar 17 Tampilan dashboard petugas

Tampilan login pimpinan prodi



Gambar 18 Tampilan login pimpinan prodi

Tampilan dashboard pimpinan prodi



Gambar 19 Tampilan dashboard pimpinan prodi

Export Laporan Pdf



Gambar 20 Export Laporan Pdf

Export Laporan Excell



Gambar 21 Export Laporan Excell

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian beta yang dilakukan terhadap tenaga ahli dan pengguna, Sistem Informasi Peminjaman Barang Elektronik berbasis web menggunakan *QR Code* pada Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat Dari sisi fungsionalitas, sistem mampu menjalankan fitur utama peminjaman menggunakan qr code barang.

Tabel 2 Presentase Penilaian Tenaga Ahli

Kriteria	Persentase Nilai (%)	Keterangan
Fungsionalitas (<i>Functionality</i>)	88%	Sangat Baik
Keandalan	92%	Sangat Baik

(*Reliability*)

Kegunaan (<i>Usability</i>)	89%	Sangat Baik
Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	94%	Sangat Baik
Pemeliharaan (<i>Maintainability</i>)	83%	Sangat Baik
Portabilitas (<i>portability</i>)	83%	Sangat Baik
Rata-rata	88%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian beta yang dilakukan oleh tenaga ahli sistem terhadap lima aspek penilaian, yaitu Fungsionalitas, Keandalan, Kegunaan, Efisiensi, dan Pemeliharaan, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 88%. menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kriteria kualitas yang ditetapkan dan berada pada kategori sangat baik.

Tabel 3 Presentase Penilaian Pengguna.

Kriteria	Persentase Nilai (%)	Keterangan
Isi (<i>Content</i>)	85%	Sangat Baik
Keakuratan (<i>Accuracy</i>)	88%	Sangat Baik
Bentuk (<i>Format</i>)	87%	Sangat Baik
Kemudahan (<i>Ease Of Use</i>)	88%	Sangat Baik
Ketepatan Waktu (<i>Time Lines</i>)	88%	Sangat Baik
Rata-rata	87%	Sangat Baik

Sedangkan Penilaian pengguna sebesar 87% menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat penerimaan yang tinggi dan mampu mendukung kebutuhan operasional organisasi secara efektif

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dihasilkan sebuah Sistem Informasi Peminjaman Barang Elektronik

berbasis web menggunakan *QR Code* pada Program Studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem ini mampu mengatasi peminjaman yang sebelumnya dilakukan secara manual sehingga proses peminjaman dan pengembalian menjadi lebih terstruktur dan transparan.

Hasil pengujian beta menunjukkan nilai rata-rata 88% dari tenaga ahli dan 87% dari pengguna dengan kategori sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Dengan demikian, sistem dinyatakan layak digunakan sebagai sistem informasi peminjaman barang elektronik berbasis qr code di Program studi Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hermiati, R., Kanedi, I., & E-commerce, A. P. (2021). *Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa*. 17(1), 54–66.
- Islamiyah, R. (2020). *Jurnal Teknologi , Kesehatan dan Ilmu Perancangan Sistem Informaasi Akademik Berbasis WEB Jurnal Teknologi , Kesehatan dan Ilmu Sosial*. 2(1).
- Mawadi, H. (2025). *Web Pada Dinas Pariwisata Pemuda , Dan Olahraga Kabupaten Situbondo*. 4(2), 1180–1185.
- Purnomo, S., & Alijoyo, F. A. (2024). *Sistem Peminjaman Barang Menggunakan QR Code Berbasis Aplikasi Android. Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 322–328.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i2.1350>
- Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). *Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web*.
- Sari, W. E. (2025). *Sistem informasi peminjaman barang inventaris menggunakan framework laravel*. 3(4), 948–961.
- Shadiq, J. (2020). *Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Barang Pada Sekolah*. 4(2), 188–197.
- Syam, M. L. (2022). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Sistem Informasi Stok Barang Menggunakan QR-Code Berbasis Android*. 4.
<https://doi.org/10.37034/infv4i1.1>
- Wijaya, S., Setiadi, I., & Ritonga, M. S. (2022). *Membangun Aplikasi Managemen Inventaris Barang Berbasis Java Pada PT . Sinar Sejahtera*. 209–214.