

RANCANG BANGUN WEBSITE INVENTARIS BERBASIS QR CODE UNTUK PENDATAAN BARANG DI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA

Alif Febriantino Suyitno^{1*}, M. Farman Andrijasa², M. Zainul Rohman³

^{1,2}Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda; Jl. Dr. Ciptomangunkusumo, Samarinda, Kalimantan Timur; (0541) 260421

Keywords:

Sistem Inventaris;
Website;
QR Code;
Laravel;
Waterfall.

Correspondent Email:
tino4171@gmail.com
andrijasa@polnes.ac.id
zainulmzr@polnes.ac.id

Abstrak. Proses pendataan dan peminjaman barang di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda yang masih dilakukan secara manual menyebabkan pelayanan menjadi lambat dan rawan kesalahan dalam pencatatan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun website inventaris berbasis QR Code guna mengatasi permasalahan tersebut. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, database MySQL, serta memanfaatkan Filament sebagai admin panel, dan mengikuti model Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fitur utama sistem ini meliputi manajemen data barang, peminjaman, pengembalian, pengadaan, pencetakan laporan PDF, notifikasi stok menipis, dan integrasi QR Code untuk mempercepat identifikasi barang. Pengujian fungsional menggunakan metode Blackbox Testing terhadap seluruh skenario fungsi website menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai kebutuhan dan mencapai tingkat keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat terbukti mampu meningkatkan efisiensi kerja, meminimalisir kesalahan pencatatan dalam pendataan, serta mendukung transparansi pengelolaan aset di lingkungan jurusan.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika
dan Teknik Elektro Terapan. This
is an open-access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. The data collection and borrowing process of goods at the Department of Information Technology, Samarinda State Polytechnic, which is still carried out manually, results in slow services and is prone to errors in data recording. This research aims to design and build a QR Code-based inventory website to overcome these problems. The system was developed using the PHP programming language, the Laravel framework, a MySQL database, and Filament as the admin panel, following the Waterfall model consisting of analysis, design, implementation, testing, and maintenance stages. The main features include item data management, borrowing, returns, procurement, PDF report printing, low-stock notifications, and QR Code integration to accelerate item identification. Functional testing using the Blackbox Testing method across all website function scenarios shows that the system operates as required and achieves a 100% success rate. The results show that the system improves work efficiency, minimizes recording errors, and supports transparency in asset management within the department.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong penggunaan sistem terkomputerisasi dalam pengelolaan inventaris. Sistem informasi inventaris diperlukan untuk mendata barang, memantau ketersediaan, mencatat transaksi, serta menghasilkan laporan secara terstruktur. Pengelolaan yang masih dilakukan secara manual atau terpisah dapat menyebabkan pencatatan dan pencarian informasi menjadi kurang efektif.

Pada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda, proses peminjaman barang masih dilakukan secara terpisah dan belum menggunakan sistem inventaris yang terintegrasi. Kondisi tersebut menyebabkan pencatatan barang masuk dan keluar belum terpusat. Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis website yang dapat mengintegrasikan pendataan barang, pengadaan, peminjaman, pengembalian, dan pemantauan stok.

Beberapa penelitian telah menerapkan sistem inventaris berbasis website dan QR Code. Usnaini dkk. menggunakan metode Waterfall pada sistem inventaris berbasis web [1], sedangkan Grandynarta dan Johan menerapkan QR Code pada sistem manajemen aset untuk membantu identifikasi, peminjaman, dan pengembalian [5]. Nugraha juga menerapkan QR Code pada aplikasi inventaris berbasis Android [18]. Penelitian lain oleh Christian dan Voutama [4] serta Wiratama dkk. [25] menunjukkan penerapan sistem inventaris berbasis website untuk pengelolaan aset.

Berbeda dari penelitian sebelumnya, penelitian ini mengintegrasikan pendataan barang, pengadaan, peminjaman, pengembalian, QR Code, pemantauan stok, notifikasi stok menipis, dan pelaporan PDF dalam satu sistem berbasis website menggunakan Laravel dan Filament. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem inventaris berbasis QR Code di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda dengan model pengembangan Waterfall dan pengujian Black Box Testing.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Ilmiah

Kajian ilmiah pada penelitian ini berfokus pada penerapan sistem inventaris berbasis

website dan QR Code. Usnaini dkk. menerapkan metode Waterfall pada sistem inventaris berbasis web [1]. Grandynarta dan Johan mengintegrasikan QR Code pada sistem manajemen aset untuk mendukung identifikasi, peminjaman, dan pengembalian barang [5]. Nugraha menerapkan QR Code pada aplikasi inventaris berbasis Android [18]. Christian dan Voutama mengembangkan sistem inventaris berbasis website [4], sedangkan Wiratama dkk. mengembangkan sistem informasi inventaris untuk monitoring aset dan pelaporan [25].

Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem inventaris berbasis website yang mengintegrasikan QR Code dengan pendataan barang, pengadaan, peminjaman, pengembalian, pemantauan stok, notifikasi stok menipis, dan pelaporan PDF. Integrasi fitur tersebut disesuaikan dengan kebutuhan inventaris pada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi Inventaris

Sistem informasi inventaris merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola data barang, stok, transaksi, dan informasi aset secara terstruktur. Dalam penelitian ini, sistem inventaris digunakan untuk mengelola pendataan barang, pengadaan, peminjaman, pengembalian, serta penyajian laporan.

2.2.2 QR Code

QR Code merupakan kode dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dan dibaca menggunakan perangkat pemindai. Pada penelitian ini, QR Code digunakan sebagai identitas barang untuk membantu proses identifikasi dan akses informasi inventaris.

2.2.3 Software Development Life Cycle (SDLC) Model Waterfall

Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Model ini digunakan sebagai dasar tahapan pengembangan sistem pada penelitian.

2.2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem digunakan untuk menggambarkan kebutuhan dan alur data sebelum proses implementasi. Context Diagram

dan Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan aliran data, sedangkan Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antarentitas pada basis data.

2.2.5 Laravel dan Filament

Laravel merupakan framework PHP yang digunakan untuk membangun aplikasi web dengan struktur pengembangan yang terorganisasi. Filament digunakan sebagai admin panel untuk membantu pengelolaan data dan fungsi administrasi pada sistem inventaris.

2.2.6 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur. Dalam penelitian ini, MySQL digunakan sebagai basis data sistem inventaris.

2.2.7 Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa memeriksa struktur kode program. Metode ini digunakan untuk memastikan setiap fungsi sistem inventaris berjalan sesuai kebutuhan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda, dengan objek penelitian berupa kegiatan inventaris dan peminjaman barang. Pengembangan sistem menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang dilakukan secara berurutan, meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur.

3.1 Tahapan Pengembangan Sistem

Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis dan berurutan. Tahapan penelitian yang diterapkan terdiri dari lima tahap berikut.

1) Analisis Kebutuhan. Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan kondisi inventaris yang berjalan. Analisis mencakup alur pendataan barang, proses barang masuk dan keluar, peminjaman

dan pengembalian, peran pengguna, kebutuhan pengelolaan stok, serta kebutuhan QR Code dan laporan. Hasil tahap ini menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional sistem.

2) Desain Sistem. Tahap desain dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diperoleh. Perancangan meliputi alur proses sistem, Context Diagram, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), struktur basis data, serta rancangan antarmuka. Prototipe antarmuka dirancang menggunakan Figma sebagai acuan dalam pembangunan website.

3) Implementasi. Tahap implementasi merupakan proses menerjemahkan hasil desain ke dalam aplikasi. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel, MySQL sebagai basis data, dan Filament sebagai admin panel. Fitur yang diimplementasikan meliputi manajemen data barang, pengadaan, peminjaman, pengembalian, QR Code, pemantauan stok, notifikasi stok menipis, dan pembuatan laporan PDF.

4) Pengujian. Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing dengan memeriksa kesesuaian masukan dan keluaran pada setiap fungsi tanpa melihat struktur kode program. Pengujian dilakukan terhadap seluruh skenario fungsi website, termasuk login, pengelolaan barang, transaksi peminjaman dan pengembalian, pengadaan, QR Code, notifikasi stok, serta laporan.

5) Evaluasi dan Pemeliharaan. Tahap terakhir dilakukan untuk mengevaluasi hasil implementasi berdasarkan temuan pada proses pengujian dan kebutuhan pengguna. Perbaikan dan penyesuaian dilakukan apabila ditemukan kesalahan fungsional atau kebutuhan yang perlu disesuaikan agar sistem dapat digunakan secara optimal.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

1) Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung sistem kerja inventaris di Jurusan Teknologi Informasi, termasuk proses pendataan dan peminjaman barang.

2) Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses inventaris,

kebutuhan pengguna, serta permasalahan yang terjadi pada proses pencatatan dan peminjaman.

3) Studi literatur dilakukan dengan mempelajari jurnal penelitian, buku, dan sumber lain yang relevan dengan sistem inventaris, QR Code, Waterfall, Laravel, dan Black Box Testing.

3.3 Teknik Pengujian

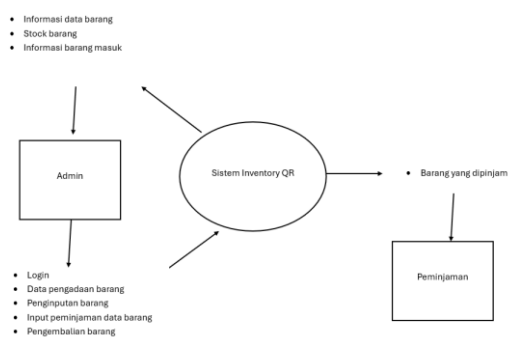
Pengujian fungsional sistem menggunakan Black Box Testing. Pengujian berfokus pada perilaku sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa memeriksa struktur kode internal. Sebanyak 20 skenario fungsional diuji untuk memastikan fitur website berjalan sesuai kebutuhan. Tingkat keberhasilan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Persentase keberhasilan} = \left(\frac{\text{Jumlah skenario berhasil}}{\text{Jumlah seluruh skenario}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada 20 skenario fungsional, seluruh skenario dinyatakan berhasil sehingga diperoleh tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan alur kerja sistem inventaris berbasis QR Code digambarkan melalui Context Diagram pada Gambar 1, yang menunjukkan interaksi antara admin dan sistem.

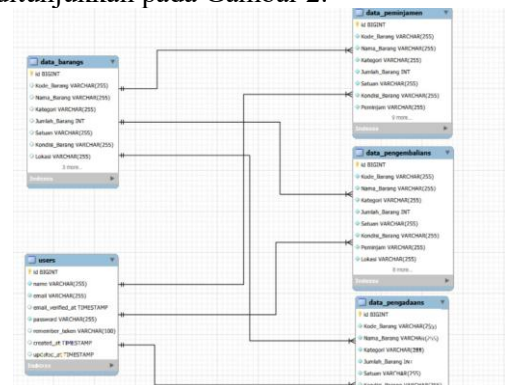


Gambar 1. Diagram konteks sistem inventaris berbasis QR Code

4.1 Analisis Kebutuhan dan Desain Sistem

Berdasarkan hasil observasi pada proses pendataan dan peminjaman barang di Jurusan Teknologi Informasi, teridentifikasi kebutuhan akan sistem yang mampu mengelola data barang, peminjaman, pengembalian, dan pengadaan secara terpusat, dilengkapi notifikasi otomatis saat stok barang mendekati batas minimum. Berdasarkan kebutuhan tersebut,

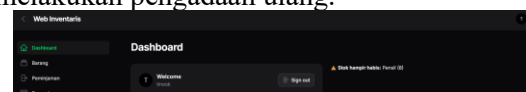
sistem dirancang menggunakan Context Diagram dan Data Flow Diagram (DFD) Level 1 untuk menggambarkan alur data antara admin dan sistem, mencakup proses login, pengelolaan data barang, peminjaman, pengembalian, pengadaan, serta pelaporan. Struktur basis data dirancang menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang terdiri atas entitas utama data_barangs, data_peminjamans, data_pengembalians, data_pengadaans, dan users, yang saling terhubung melalui relasi kode barang, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



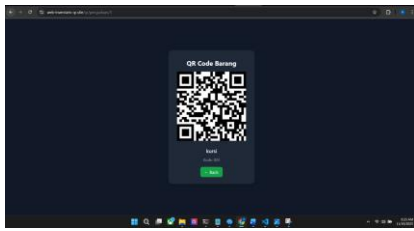
Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

4.2 Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel 11, basis data MySQL, serta Filament sebagai admin panel. Antarmuka sistem terdiri atas halaman login, dashboard, data barang, peminjaman, pengembalian, dan pengadaan. Setiap transaksi peminjaman, pengembalian, dan pengadaan barang dilengkapi dengan pembuatan QR Code secara otomatis yang dapat dipindai untuk mempercepat identifikasi barang, seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Sistem juga dilengkapi widget notifikasi pada dashboard yang menampilkan peringatan apabila jumlah stok barang berada di bawah ambang batas minimum, seperti ditunjukkan pada Gambar 3, sehingga admin dapat segera melakukan pengadaan ulang.



Gambar 3. Notifikasi Stok Menipis pada Dashboard Sistem



Gambar 4. Tampilan QR Code pada Proses Peminjaman

4.2.1 Dashboard dan Manajemen Data

Dashboard menjadi pusat navigasi bagi admin untuk mengakses data barang, peminjaman, pengadaan, dan pengembalian. Sistem juga menampilkan informasi stok yang mendekati batas minimum sehingga admin dapat mengetahui barang yang perlu segera ditindaklanjuti. Pada implementasi penelitian, widget low stock menampilkan barang dengan jumlah stok di bawah 10.

4.2.2 Integrasi QR Code

QR Code digunakan sebagai identitas transaksi pada proses pengadaan, peminjaman, dan pengembalian. Setelah data transaksi berhasil dibuat, sistem menghasilkan QR Code yang dapat dipindai untuk mengakses atau mengidentifikasi informasi transaksi. Penggunaan QR Code mengurangi pengisian informasi barang secara berulang dan membantu menjaga konsistensi identitas transaksi [2], [5].

4.2.3 Pengelolaan Stok dan Kondisi Barang

Pada pengadaan, sistem mencatat transaksi dan menambah jumlah stok barang. Pada peminjaman, sistem melakukan pemeriksaan ketersediaan stok sebelum transaksi disimpan dan mengurangi stok sesuai jumlah yang dipinjam. Pada pengembalian, stok diperbarui berdasarkan kondisi barang yang dikembalikan. Dengan mekanisme tersebut, data inventaris tidak hanya menyimpan identitas barang, tetapi juga mengikuti perubahan persediaan berdasarkan aktivitas transaksi.

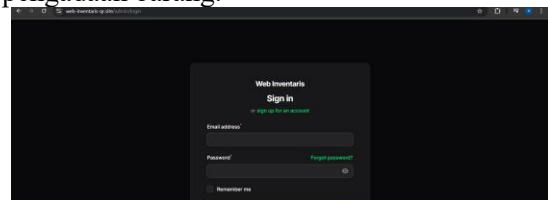
4.2.4 Pelaporan

Sistem menyediakan pencetakan laporan dalam format PDF untuk data barang serta histori pengadaan, peminjaman, dan pengembalian. Fitur tersebut membantu memusatkan dokumentasi inventaris dan menyediakan keluaran yang dapat digunakan untuk kebutuhan administrasi. Pemanfaatan laporan PDF juga sejalan dengan penelitian

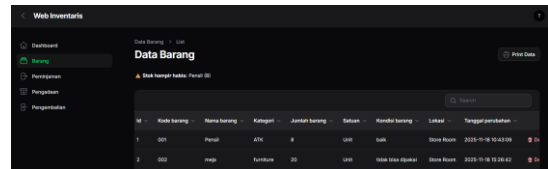
inventaris berbasis web yang menekankan kemudahan pelaporan [1], [3], [4].

4.2.5 Antarmuka Login dan Manajemen Data Barang

Sistem menyediakan halaman login sebagai gerbang akses admin, yang mewajibkan autentikasi email dan kata sandi sebelum dapat mengakses fitur inventaris, seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Setelah berhasil login, admin diarahkan ke halaman Data Barang yang menampilkan seluruh item beserta atribut kode barang, kategori, jumlah, satuan, kondisi, dan lokasi penyimpanan dalam bentuk tabel yang dapat dicari dan diurutkan, seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Halaman ini menjadi rujukan utama admin sebelum melakukan transaksi peminjaman, pengembalian, maupun pengadaan barang.



Gambar 5. Halaman Login Sistem



Gambar 6. Halaman Data Barang

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 20 skenario fungsional yang mencakup proses autentikasi, pengelolaan data barang, peminjaman, pengembalian, pengadaan, pencarian data, pencetakan laporan PDF, serta pembuatan dan pemindaian QR Code. Ringkasan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 20 skenario fungsional berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100%, tanpa ditemukan cacat fungsional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Usnaini *dkk.* [1] dan Wiratama *dkk.* [4] yang juga melaporkan keberhasilan penuh pada pengujian Black Box terhadap sistem inventaris berbasis web. Berbeda dengan penelitian tersebut, sistem pada penelitian ini menambahkan integrasi QR Code

pada setiap transaksi serta notifikasi stok otomatis, sehingga admin tidak perlu melakukan pengecekan stok secara manual. Hal ini memperkuat temuan Grandynarta dan Johan [2] bahwa integrasi QR Code mempercepat proses identifikasi barang dan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual. Dengan demikian, sistem yang dibangun tidak hanya menjawab kebutuhan pendataan dan peminjaman barang, tetapi juga meningkatkan efisiensi kerja dan mendukung transparansi pengelolaan aset di lingkungan Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda.

No.	Fungsi	Indikator Keberhasilan	Hasil
1	Login	Sistem dapat menampilkan halaman login bagi user	Berhasil
2	Autentikasi	Sistem dapat memastikan autentikasi berjalan dengan benar	Berhasil
3	Dashboard admin	Sistem dapat menampilkan halaman dashboard admin	Berhasil
4	Data barang	Sistem dapat menampilkan dan menghapus data barang	Berhasil
5	Print data	Sistem dapat menampilkan pelaporan data melalui PDF	Berhasil
6	Peminjaman barang	Sistem dapat menampilkan, menambahkan, dan mengedit peminjaman	Berhasil
7	Pengembalian barang	Sistem dapat menampilkan dan mengelola histori pengembalian	Berhasil
8	Pengadaan barang	Sistem dapat menampilkan dan mengelola histori pengadaan	Berhasil
9	Search peminjaman	Sistem dapat mencari barang dari list peminjaman	Berhasil
10	Search pengembalian	Sistem dapat mencari barang dari list pengembalian	Berhasil
11	Search pengadaan	Sistem dapat mencari barang dari list pengadaan	Berhasil
12	Print peminjaman	Sistem dapat menampilkan pelaporan peminjaman melalui PDF	Berhasil
13	Print pengembalian	Sistem dapat menampilkan pelaporan pengembalian melalui PDF	Berhasil
14	Print pengadaan	Sistem dapat menampilkan pelaporan	Berhasil

		pengadaan melalui PDF	
15	Tambah peminjaman	Sistem dapat menampilkan rincian data yang perlu diisi	Berhasil
16	Create peminjaman	Sistem dapat menampilkan QR Code yang dapat dipindai	Berhasil
17	Tambah pengadaan	Sistem dapat menampilkan rincian data yang perlu diisi	Berhasil
18	Create pengadaan	Sistem dapat menampilkan QR Code yang dapat dipindai	Berhasil
19	Tambah pengembalian	Sistem dapat menampilkan rincian data yang perlu diisi	Berhasil
20	Create pengembalian	Sistem dapat menampilkan QR Code yang dapat dipindai	Berhasil

Tabel 1. Hasil Blackbox Testing

4.3.1 Persentase Keberhasilan Pengujian

Persentase keberhasilan digunakan untuk mengetahui tingkat ketercapaian fungsi yang diuji. Persamaan yang digunakan adalah:

$$P = (N_b / N_t) \times 100\% \quad (1)$$

dengan P merupakan persentase keberhasilan, N_b merupakan jumlah skenario yang berhasil, dan N_t merupakan jumlah seluruh skenario pengujian.

4.3.2 Hasil Pengujian

Berdasarkan 20 skenario pengujian, seluruh skenario memperoleh hasil berhasil. Dengan demikian $N_b = 20$ dan $N_t = 20$, sehingga $P = (20/20) \times 100\% = 100\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi login dan autentikasi, dashboard, pengelolaan data barang, transaksi peminjaman, pengembalian, pengadaan, pencarian, pencetakan laporan PDF, serta pembuatan dan pemindaian QR Code telah berjalan sesuai indikator pengujian. Hasil pengujian tersebut konsisten dengan tabel Black Box Testing pada skripsi.

4.3.3 Pembahasan

Keberhasilan pengujian menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional utama yang dirumuskan. Integrasi QR Code menjadi bagian penting karena setiap transaksi dapat memiliki identitas yang dapat dipindai, sedangkan notifikasi stok menipis membantu admin mengetahui barang yang perlu diperhatikan. Sistem juga menyatukan data pengadaan, peminjaman, dan pengembalian

sehingga aktivitas inventaris dapat ditelusuri melalui histori transaksi.

4.3.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian memperkuat temuan Usnaini dkk. [1] mengenai manfaat sistem inventaris berbasis web untuk efisiensi dan pelaporan. Integrasi QR Code juga sejalan dengan Grandynarta dan Johan [2] serta Nugraha [5]. Perbedaan utama penelitian ini adalah penggabungan QR Code, pengelolaan stok berdasarkan kondisi barang, notifikasi stok menipis, dan laporan PDF dalam satu sistem berbasis Laravel dan Filament. Dengan demikian, sistem diarahkan tidak hanya sebagai media pencatatan, tetapi sebagai pusat pengelolaan siklus inventaris.

4.3.5 Keterbatasan dan Pengembangan

Meskipun pengujian fungsional mencapai 100%, pengujian pada penelitian ini berfokus pada kesesuaian fungsi terhadap skenario yang ditentukan. Pengujian performa, keamanan, usability, dan kompatibilitas perangkat belum menjadi fokus pengujian. Skripsi juga menyarankan pengembangan tampilan responsif berbasis mobile, manajemen peran agar peminjaman dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna, serta dukungan peminjaman multi-item dalam satu transaksi.

4.4. Analisis Integrasi Sistem

Perancangan sistem menggunakan Context Diagram, DFD, dan ERD membantu memetakan hubungan antara proses dan data sebelum tahap implementasi. Context Diagram menggambarkan sistem sebagai satu kesatuan yang menerima dan menghasilkan data dari pengguna, sedangkan DFD Level 1 menguraikan proses login, pengelolaan pengguna, barang, peminjaman, pengembalian, pengadaan, dan pelaporan. ERD kemudian digunakan untuk memastikan data yang berkaitan dengan barang dan transaksi dapat disimpan dalam struktur basis data yang terhubung.

ERD pada penelitian ini memiliki entitas utama data_barangs, data_peminjamins, data_pengembalians, data_pengadaans, dan users. Hubungan antartabel dibangun berdasarkan informasi barang dan transaksi sehingga histori aktivitas dapat ditelusuri.

Struktur tersebut mendukung kebutuhan sistem yang tidak hanya memerlukan data master barang, tetapi juga membutuhkan rekaman perubahan yang terjadi ketika barang diadakan, dipinjam, atau dikembalikan.

Pada sisi implementasi, Laravel 11 digunakan sebagai framework utama, MySQL sebagai basis data, dan Filament sebagai admin panel. Kombinasi tersebut memungkinkan fungsi pengelolaan data dilakukan melalui antarmuka administrasi yang terstruktur. Penggunaan PHP dan MySQL juga sesuai dengan kebutuhan website yang harus melakukan penyimpanan serta pengambilan data secara dinamis [11], [12], sedangkan Laravel digunakan karena mendukung pengembangan berbasis MVC [13].

4.5. Analisis Alur Transaksi

Alur transaksi dimulai dari data barang yang tersedia pada sistem. Ketika terjadi pengadaan, data transaksi disimpan dan jumlah barang ditambahkan ke stok. Jika data barang belum tersedia, data barang dapat dibuat berdasarkan informasi pengadaan. Setelah transaksi tersimpan, sistem menghasilkan QR Code sebagai identitas transaksi. Dengan demikian, pengadaan menjadi sumber perubahan stok sekaligus bagian dari histori inventaris.

Pada peminjaman, sistem menerima data barang dan informasi peminjam. Sebelum menyimpan transaksi, sistem memeriksa ketersediaan stok sehingga jumlah yang dipinjam tidak melebihi stok yang tersedia. Setelah transaksi berhasil, stok diperbarui dan QR Code dibuat. QR Code tersebut menjadi identitas yang dapat digunakan untuk mengakses atau mengidentifikasi informasi transaksi peminjaman.

Pada pengembalian, sistem mengambil informasi transaksi peminjaman dan mencatat jumlah serta kondisi barang yang dikembalikan. Stok diperbarui berdasarkan kondisi barang sehingga barang yang kembali dalam kondisi baik dapat menambah stok baik, sedangkan kondisi lain dapat dicatat sebagai stok yang perlu diperhatikan. Sistem juga menyimpan histori pengembalian agar aktivitas barang dapat ditelusuri.

Keterhubungan ketiga proses tersebut memperlihatkan bahwa sistem dirancang sebagai satu siklus inventaris. Pengadaan

menambah persediaan, peminjaman mengurangi persediaan, sedangkan pengembalian memperbarui persediaan berdasarkan kondisi barang. Siklus ini memberikan keuntungan dibandingkan pencatatan terpisah karena perubahan data inventaris dapat mengikuti transaksi yang terjadi.

4.6. Analisis Manfaat Sistem

Dari sisi administrasi, sistem memberikan satu tempat untuk mengelola data barang dan transaksi sehingga admin tidak perlu mengelola data melalui beberapa pencatatan yang terpisah. Pencarian data dapat dilakukan melalui fitur search pada modul transaksi, sedangkan laporan dapat dicetak dalam format PDF. Hal tersebut mendukung kebutuhan pengelolaan aset yang memerlukan data terstruktur dan dokumentasi yang dapat digunakan kembali.

Dari sisi identifikasi, QR Code memberikan mekanisme pengenalan transaksi yang lebih ringkas. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa QR Code dapat membantu proses identifikasi dan mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual [2], [5]. Pada penelitian ini, penerapannya diperluas pada transaksi pengadaan, peminjaman, dan pengembalian sehingga QR Code tidak hanya menjadi label barang, tetapi juga bagian dari alur transaksi.

Notifikasi stok menipis memberikan informasi tambahan bagi admin untuk melakukan tindakan sebelum persediaan menjadi kosong. Pada sistem yang dikembangkan, dashboard menampilkan barang yang berada di bawah ambang batas stok. Fitur ini melengkapi fungsi pencatatan karena sistem tidak hanya menyimpan data, tetapi juga memberikan informasi yang dapat membantu admin dalam menentukan kebutuhan pengadaan berikutnya.

Walaupun demikian, hasil penelitian tidak dapat langsung menyatakan peningkatan efisiensi dalam bentuk persentase waktu atau produktivitas karena penelitian tidak melakukan pengukuran komparatif sebelum dan sesudah implementasi. Pernyataan mengenai efisiensi dalam penelitian ini didasarkan pada pemenuhan fungsi sistem dan penyatuan proses yang sebelumnya dilakukan secara terpisah. Pengukuran waktu pelayanan, usability, dan performa dapat menjadi

penelitian lanjutan untuk memperoleh bukti kuantitatif yang lebih kuat.

5. KESIMPULAN

1) Sistem inventaris berbasis website berhasil dibangun dengan integrasi QR Code untuk mendukung pendataan, peminjaman, pengembalian, pengadaan, pelaporan, dan pemantauan stok barang.

2) Penerapan model Waterfall dapat digunakan secara terstruktur melalui analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan pemeliharaan. Black Box Testing terhadap 20 skenario menunjukkan tingkat keberhasilan 100%.

3) Keunggulan sistem terletak pada integrasi QR Code, notifikasi stok menipis, pengelolaan kondisi barang, dan laporan PDF. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada antarmuka mobile, manajemen peran, dan transaksi multi-item.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, data, dan fasilitas selama proses penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, "Perancangan Sistem Informasi Inventarisasi Aset Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 1, p. 36, 2021, doi: 10.52362/Jmijayakarta.V1i1.415.
- [2] M. Ahmadar, P. Perwito, and C. Taufik, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Rahayu Photo Copy Dengan Database MySQL," *Dharmakarya*, vol. 10, no. 4, p. 284, 2021, doi: 10.24198/Dharmakarya.V10i4.35873.
- [3] Budiarti and Juleha, "Sistem Informasi Pengelolaan Data Operasional Kegiatan Media Berita Pada Lembaga Radio Republik Indonesia (RRI) Jambi Berbasis Web," *Fortech (Journal of Information Technology)*, vol. 9, no. 1, pp. 9–13, 2025.
- [4] Christian and Voutama, "Inventaris Berbasis Website," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 2, pp. 1500–1509, 2024.
- [5] Grandynarta and Johan, "Sistem Manajemen Aset Sekolah Dengan QR Code Dan Website," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi*

- Komputer Dan Informasi, vol. 6, no. 1, pp. 28–34, 2024.
- [6] Hartati, “Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan PPAT RA Lia Kholila, SH Menggunakan Visual Studio Code,” *Jurnal Siskomti*, vol. 2, no. 2, pp. 37–48, 2020.
- [7] Afifah, Azzahra, and Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database: Sebuah Literature Review,” *Intech (Informatika Dan Teknologi)*, vol. 3, no. 1, pp. 8–11, 2022.
- [8] Karimah, Supriyatna, and Rozali, “Penggunaan Figma Dalam Menggali Kreativitas Desain UI/UX Web Pada SMK IT Bina Adzkia,” *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat (JIPM)*, vol. 2, pp. 6–10, 2024.
- [9] Muhyidin, Sulhan, and Sevtiana, “Perancangan UI/UX Aplikasi My CIC Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma,” *Jurnal Digit*, vol. 10, no. 2, p. 208, 2020, doi: 10.51920/Jd.V10i2.171.
- [10] Noviana, “Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan PHP Dan MySQL,” *Jurnal Teknik Dan Science*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022, doi: 10.56127/Jts.V1i2.128.
- [11] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, and M. Ihsan, “Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP Dan MySQL,” *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, vol. 2, no. 2, pp. 68–82, 2024.
- [12] W. Muthia Kansha, Saherih, and Muchlis, “Analisis Perbandingan Struktur Dan Performa Framework CodeIgniter Dan Laravel Dalam Pengembangan Web Application,” *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, vol. 9, no. 1, pp. 25–31, 2023.
- [13] K. N. Saffanah, “Analisis Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Dan Promosi Untuk Mendukung Proses Online Reservasi Penginapan Di Museum Tanah Dan Pertanian,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 19, no. 1, pp. 95–102, 2023, doi: 10.37676/Jmi.V19i1.3457.
- [14] Parjito, Rahmawati, and Ulum, “Rancang Bangun Aplikasi E-Agribisnis Untuk Meningkatkan Penjualan Hasil Tanaman Hortikultura,” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 3, no. 3, pp. 354–365, 2022.
- [15] Uminingsih, Ihsanudin, Yusuf, and Suraya, “Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula,” *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022.
- [16] Renaldy and A. Rustam, “Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada Gudang Di PT. Spin Warriors,” *Aisyah Journal Of Informatics And Electrical Engineering*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2022.
- [17] Putri, Putri, and Putra, “Analisis Komparasi Pada Teknik Black Box Testing (Studi Kasus: Website Lars),” *Journal of Internet and Software Engineering (JISE)*, vol. 5, no. 1, pp. 23–28, 2024.
- [18] Nugraha, “Aplikasi Inventaris Barang Menggunakan QR Code Berbasis Android Pada Balai Pengelola Kereta Api Ringan,” *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2023.
- [19] Nurlailah and Wardani, “Perancangan Website Sebagai Media Informasi Dan Promosi Oleh-Oleh Khas Kota Pagaralam,” *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika (JIPI)*, vol. 8, no. 4, pp. 1175–1185, 2023.
- [20] F. N. Hasanah and R. S. Untari, *Rekayasa Perangkat Lunak. Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*, 2020.
- [21] Sovian and Pramono, “Jurnal Teknologi Terpadu,” *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 11, no. 2, pp. 102–107, 2025.
- [22] Suryawinata, *Buku Ajar Mata Kuliah Pengembangan Aplikasi Berbasis Web. Buku Ajar Mata Kuliah Pengembangan Aplikasi Berbasis Web*, 2019, doi: 10.21070/2019/978-602-5914-81-2.
- [23] Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, vol. 1, Nov. 2020.
- [24] Zalukhu, “Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart,” *Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023.
- [25] I. K. Wiratama, P. W. Aditama, P. P. Santika, and N. P. A. N. Sari, “Implementasi Sistem Informasi Inventaris Pada Kantor Desa Ketewel,” *Jurnal Krisnadana*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2022, doi: 10.58982/Krisnadana.V1i2.82.
- [26] M. Mintarsih, “Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, 2023, doi: 10.47233/Jteksis.V5i1.727.
- [27] F. Agil Sakinah, F. Prima Aditiawan, and A. Lina Nurlaili, “Pengujian Pada Aplikasi Manajemen Aset Menggunakan Black Box Testing,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 2814–2823, 2024, doi: 10.36040/Jati.V8i3.9524.