

Optimalisasi Stock Opname Berbasis Website Menggunakan System Development Life Cycle Model Waterfall: Studi Kasus PT. XYZ

Website Based Stock Opname Optimization Using the Waterfall Model of the System Development Life Cycle: Case Study of PT. XYZ

Fahrurrozi Mawasandi¹⁾, Merisha Hastarina^{2)*}, Nidya Wisudawati³⁾, Tuwandi Juniarto⁴⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

email: ¹⁾fahruns07@gmail.com, ²⁾merisha_hastarina@um-palembang.ac.id, ³⁾nidya_wisudawati@um-palembang.ac.id, ⁴⁾tuwandijuniarto79@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted:
08/10/2025

Diperbaiki:
Revised:
13/10/2025

Disetujui:
Accepted:
13/10/2025

^{*)} Merisha Hastarina
merisha_hastarina@um-
palembang.ac.id

DOI:
<https://doi.org/10.32502/integrasi.v10i2.1253>

Abstrak

Era digital menuntut efisiensi tinggi dalam pengelolaan logistik, terutama pada proses *stock opname* yang masih banyak dilakukan secara manual dan rentan kesalahan pencatatan. Kondisi ini juga dialami PT. XYZ yang menghadapi ketidaksesuaian data stok antara sistem dan kondisi fisik di gudang. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi logistik berbasis *website* dengan integrasi *barcode* untuk mengoptimalkan dan transparansi dalam proses *stock opname*. Metode yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*, dengan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terhadap staf gudang. Sistem dibangun menggunakan *Laravel v12* dan diuji oleh pengguna menggunakan *black box testing* serta *usability testing* berbasis *System Usability Scale* (SUS). Hasil menunjukkan seluruh fitur berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dengan tingkat kepuasan 80,83 (kategori *Excellent*). Sistem mampu mengoptimalkan proses pencatatan stok, dan menyediakan akses data secara *real time*. Walaupun sistem belum dilakukan penerapan sepenuhnya terhadap kegiatan *stock opname* tetapi sistem ini dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen persediaan.

Kata kunci: Barcode, Logistik, Sistem Informasi, Stock Opname, Waterfall

Abstract

The digital era demands high efficiency in logistics management, especially in the stock-taking process, which is still largely manual and prone to recording errors. This condition is also experienced by PT. XYZ, which faces a mismatch in stock data between the system and the physical conditions in the warehouse. This study aims to develop a website-based logistics information system with barcode integration to optimize and provide transparency in the stock-taking process. The method used is the Waterfall System Development Life Cycle (SDLC) model, with data collection through observation and interviews with warehouse staff. The system was built using *Laravel v12* and tested by users using *black box testing* and *usability testing* based on the *System Usability Scale* (SUS). The results showed that all features function according to user needs with a satisfaction level of 80.83 (Excellent category). The system is able to optimize the stock recording process and provide real-time data access. Although the system has not been fully implemented for stock-taking activities, this system can be an effective solution in improving the efficiency and accuracy of inventory management.

Keywords: Barcode, Logistics, Information System, , Stock Opname, Waterfall

Pendahuluan

Sistem informasi logistik berbasis teknologi kini krusial untuk efisiensi operasional di berbagai industri. Di era digital, pengelolaan logistik yang efektif tidak hanya mencakup pengangkutan barang, tetapi juga manajemen inventaris yang terintegrasi [1]. *Stock Opname* atau pencatatan dan pengecekan stok barang adalah aktivitas penting dalam manajemen inventaris, dimana kegiatan tersebut sering dilakukan secara manual. Namun, metode konvensional seperti pencatatan manual dan *spreadsheet* sederhana memiliki beberapa kelemahan [2]. Kesalahan pencatatan sering terjadi akibat faktor manusia, seperti kelalaian atau kurangnya konsistensi dalam *input* data. Selain itu, proses manual membutuhkan waktu yang lebih lama dan cenderung kurang efisien [3].

Pernyataan diatas juga terjadi pada PT. XYZ, sebuah perusahaan yang konsisten bergerak dalam bidang penerbitan, percetakan, dan distribusi, baik buku teks pelajaran maupun buku nonteks pelajaran [4]. PT. XYZ cabang Palembang ini merupakan perusahaan yang berperan sebagai penerima stok dari kantor pusat dan mendistribusikannya ke wilayah sekitar. Selama ini proses *Stock Opname* menggunakan pencatatan secara manual yang memakan waktu kurang efisien dan sering terjadi perbedaan jumlah fisik barang yang ada di gudang dengan data yang ada di sistem.

Penggunaan perangkat berbasis *Smartphone* dalam sistem informasi logistik memberikan fleksibilitas dan mobilitas bagi pengguna karena perangkat *Smartphone* sudah umum digunakan oleh masyarakat luas [5]. Kemajuan teknologi saat ini telah memberikan kemudahan dalam proses pendataan persediaan barang. Salah satu penerapan yang efektif adalah penggunaan *barcode* sebagai alat identifikasi, yang memungkinkan setiap barang dapat dikenali secara cepat dan akurat melalui pemindaian kode unik yang melekat padanya [6]. Studi longitudinal dalam [7] terhadap 250 perusahaan ritel mengungkapkan peningkatan efisiensi waktu hingga 65%

dalam proses *Stock Opname* dan penurunan *shrinkage* (kehilangan barang) sebesar 43% setelah mengimplementasikan sistem persediaan terotomatisasi.

Penelitian oleh [8] merancang sistem informasi persediaan obat berbasis *web* dengan fitur pemantauan stok dan peramalan, yang terbukti mampu meningkatkan akurasi data serta mempercepat pencatatan. Sementara itu, [9] mengembangkan aplikasi *Appsheets* berbasis *barcode* untuk mendata barang masuk dan keluar dengan lima kategori buku berbeda, meskipun masih terbatas pada jenis buku umum saja. Mengatasi kesenjangan tersebut maka penelitian ini akan mengembangkan sistem informasi logistik modern berbasis *website* dengan memanfaatkan *barcode* yang tersedia pada masing – masing buku untuk mendukung proses *Stock Opname*. Pengaplikasian teknologi sistem informasi berbasis *website* pada *Stock Opname* ini bertujuan sebagai teknologi bantu yang sebelumnya masih dilakukan secara manual, tujuan lain adalah membantu mengurangi kesalahan akibat *human error* karena banyaknya jumlah buku dengan judul yang berbeda serta mengefisienkan waktu pekerjaan, disisi lain dapat dipantau secara *real time*.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan pendekatan model *Waterfall*, SDLC merupakan metode terstruktur dalam membangun sistem informasi yang mencakup tahap perencanaan hingga pemeliharaan [10]. Model *Waterfall* dikenal karena alur pengembangannya yang linier dan sistematis, di mana satu tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum masuk ke tahap berikutnya [11]. Sebagai perbandingan, model *Agile* juga merupakan metode dalam SDLC yang lebih fleksibel, biasanya digunakan dalam proyek dengan kebutuhan yang terus berubah dan sering diterapkan oleh perusahaan *start up*, [12] dalam [8]. Melalui pendekatan model *Waterfall* yang cocok untuk proyek berskala tetap dan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan baik. Penelitian ini akan fokus pada

pengembangan sistem informasi logistik berbasis *website* dengan integrasi *barcode* untuk optimalisasi proses *Stock Opname* di PT. XYZ.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem informasi dengan model *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*, karena bersifat sistematis, berurutan, dan sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi secara jelas [10], [11]. Model ini mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memastikan setiap *fase* pengembangan berjalan terukur dan terintegrasi dengan baik terhadap kebutuhan pengguna.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. XYZ., yang berlokasi di Jl. Manunggal II No.14, Ilir Barat II, Palembang, Sumatera Selatan. Waktu penelitian berlangsung selama April hingga Juli 2025. Pemilihan lokasi didasarkan pada kondisi aktual perusahaan yang masih melakukan *Stock Opname* secara manual dan belum memiliki sistem terotomatisasi yang terintegrasi untuk proses *stock opname*.

Jenis Data

Jenis data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder [13]. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas logistik dan wawancara dengan staf gudang serta manajemen logistik untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan kendala operasional. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur dari jurnal ilmiah, buku, dan laporan perusahaan yang relevan dengan topik pengembangan sistem informasi logistik berbasis *web* dan *barcode*.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan pengumpulan kebutuhan sistem melalui observasi lapangan dan wawancara. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem menggunakan model *Unified Modeling Language* (UML) seperti *use case diagram*,

activity diagram, dan *entity relationship diagram* untuk menggambarkan alur proses dan struktur data. Sistem kemudian diimplementasikan menggunakan Laravel v12 sebagai *framework* pengembangan *web* dan MySQL sebagai basis data. Tahap berikutnya yaitu pengujian fungsional dengan metode *black box testing* untuk memastikan seluruh fitur bekerja sesuai rancangan, serta *Usability Testing* untuk mengevaluasi pengalaman pengguna terhadap sistem.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam tahap evaluasi adalah kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang dikembangkan oleh John Brooke, terdiri dari sepuluh butir pertanyaan dengan skala *Likert* 1–5 [14], [15]. Hasil pengisian kuesioner dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata kepuasan pengguna dan tingkat kegunaan sistem.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Dalam metode *waterfall*, terdapat lima tahapan yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dimana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum masuk ketahap selanjutnya.

Analisis Kebutuhan

PT. XYZ cabang Palembang ini merupakan perusahaan yang melakukan penerimaan stok dari pusat dan melakukan distribusi buku di area Palembang. Dalam operasional gudang terdapat dua karyawan yang ditugaskan digudang, perusahaan melakukan proses *Stock Opname* secara manual satu kali dalam setahun, yang melibatkan seluruh karyawan gudang dan membutuhkan waktu sekitar satu minggu. Proses manual ini sering menimbulkan ketidaksesuaian data antara stok fisik dan catatan sistem, serta rentan terhadap kesalahan akibat *human error*. Kegiatan seperti penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman buku dilakukan secara manual dan memerlukan sistem yang lebih efisien dan akurat.

Sistem informasi logistik yang dikembangkan adalah sebuah sistem berbasis *website* dengan alat bantu berupa *Smartphone* yang dirancang untuk mengoptimalkan proses *Stock Opname* di PT. XYZ. *Website* ini memanfaatkan teknologi *barcode* yang sudah terdapat pada masing – masing buku untuk mempercepat proses identifikasi dan pencatatan data barang secara digital serta mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*).

Berikut beberapa kebutuhan yang diperlukan perusahaan terkait *Stock Opname*, dimana data ini didapatkan dengan melakukan wawancara secara langsung dengan berbagai karyawan, kemudian dapat disimpulkan sebagai berikut.

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah fungsi – fungsi utama yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat menjalankan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna [16], berikut kebutuhan fungsional jika dilihat dari permasalahan:

1. Sistem harus menyediakan halaman *Login* untuk autentikasi pengguna.
2. Sistem harus dapat memindai *barcode* barang menggunakan kamera *Smartphone*.
3. Sistem harus menampilkan data barang berdasarkan hasil pemindaian *barcode*.
4. Sistem harus memungkinkan pengguna menambahkan data barang secara manual.
5. Sistem harus mendukung fitur pengeditan dan penghapusan data barang.
6. Sistem harus mencatat dan menyimpan data hasil *Stock Opname* ke dalam *database*.
7. Sistem harus menghasilkan laporan *Stock Opname* dalam format PDF atau *Excel*.
8. Sistem harus menyediakan fitur *logout* untuk mengakhiri sesi pengguna.

Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merujuk pada aspek kualitas dan batasan teknis dari suatu sistem, yang bertujuan untuk menjamin bahwa sistem dapat beroperasi secara optimal, stabil, dan efisien dalam

lingkungan penggunaannya [17]. Maka dibutuhkan hal-hal berikut:

1. Sistem harus dapat berjalan di perangkat *Smartphone*.
2. Pengaplikasian pengguna harus sederhana, intuitif, dan mudah digunakan oleh staf gudang.
3. Sistem harus dapat bekerja dengan baik meskipun dalam koneksi internet yang lambat.
4. Data harus tersimpan secara otomatis dan aman di server berbasis *cloud*.
5. Hanya pengguna yang terdaftar dan memiliki hak akses yang dapat menggunakan sistem.
6. Data hasil *Stock Opname* tidak boleh bisa dimanipulasi tanpa otorisasi sistem.

Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna berasal dari harapan yang ingin dicapai dalam menggunakan sistem yang telah dirancang yaitu sebagai berikut:

1. Pengguna ingin proses *Stock Opname* berjalan lebih cepat dari metode manual sebelumnya.
2. Pengguna membutuhkan sistem yang mengurangi kesalahan pencatatan.
3. Manajemen membutuhkan laporan stok yang rapi, otomatis, dan mudah dianalisis serta *real time*.
4. Admin gudang membutuhkan sistem yang dapat digunakan tanpa pelatihan teknis khusus.
5. Sistem harus bisa diakses hanya oleh staf yang berkepentingan agar data tetap aman.

Perancangan Desain

Perancangan mencakup pembuatan struktur *database*, alur proses *Stock Opname*, desain antarmuka pengguna (UI), serta arsitektur sistem yang menggunakan *Laravel* dan teknologi *frontend* seperti *Tailwind CSS*, *Flowbite*, dan *Chart.js*.

Alur Proses Stock Opname Yang Diterapkan

Proses bisnis dibutuhkan dalam melihat suatu bagian yang terstruktur dan urutan yang terjadi dalam suatu kegiatan [18]. Berikut alur proses yang diterapkan saat ini.



Gambar 1. Proses *Stock Opname* Sistem Manual

Alur Proses *Stock Opname* Yang Disarankan



Gambar 2. Proses *Stock Opname* Sistem Website

1. Login Sistem

- Petugas membuka sistem berbasis *website* via *Smartphone* dan melakukan *Login*.
- Jika belum mempunyai akun maka melakukan registrasi terlebih dahulu.

2. Scan Barcode Buku

- Setelah memilih menu *Stock Opname*, setiap buku yang ada di gudang akan di *scan barcode* nya menggunakan kamera *Smartphone*.
- Sistem otomatis mencocokkan *barcode* dengan data di *database*.

3. Sistem Menampilkan Data Otomatis

- Setelah *scan*, sistem menampilkan data buku, jumlah stok sistem, *input*

jumlah fisik buku/*Stock Opname*, dan tanggal *opname*.

4. Perbandingan Otomatis

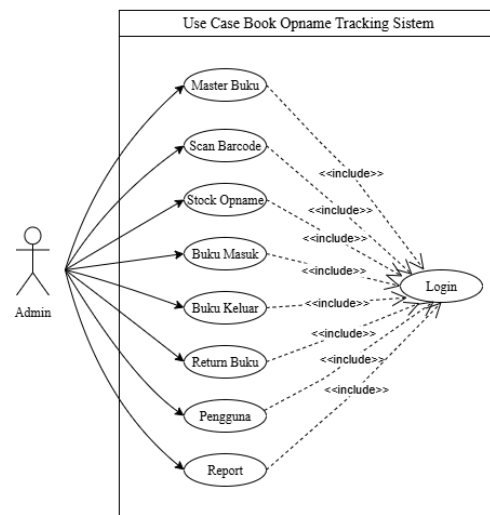
- Setelah di *submit*, sistem secara otomatis menghitung selisih antara stok sistem dan jumlah fisik.
- Lalu sistem akan memberikan keterangan selisih stok

5. Penyimpanan dan Laporan

- Data hasil *Stock Opname* disimpan secara otomatis di *database*.
- Laporan dapat diunduh dalam bentuk PDF atau *Excel* sesuai periode oleh pihak manajemen, dan bisa dilihat secara *real time*.

Use Case Diagram

Secara umum, *use case* dimanfaatkan untuk mengidentifikasi berbagai fungsi utama dalam sistem informasi serta menentukan aktor mana saja yang memiliki hak akses atau wewenang terhadap fungsi – fungsi tersebut [19].



Gambar 3. Use Case Diagram

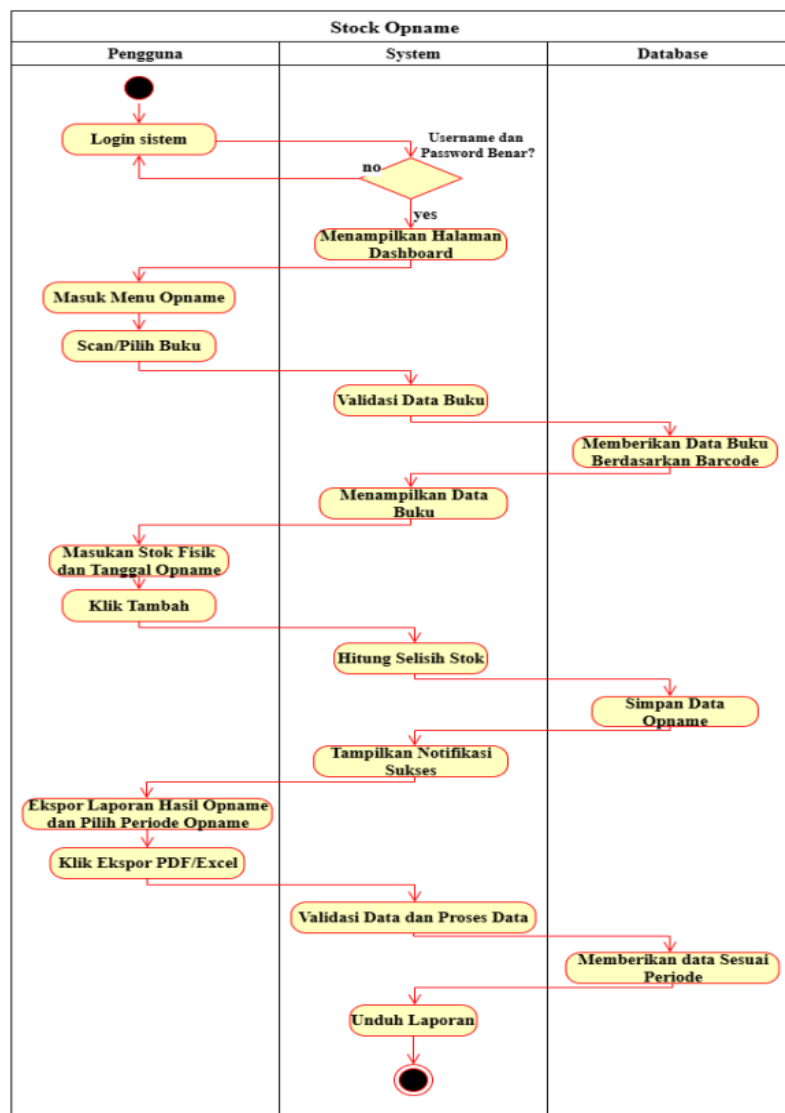
Dari Gambar 3 terlihat bahwa admin akan dapat mengakses seluruh fitur yang terdapat di sistem setelah melakukan *Login*.

Activity diagram

Diagram ini berfungsi untuk menunjukkan urutan tindakan, kondisi yang memengaruhi proses, serta logika alur secara sistematis dan terorganisir yang juga termasuk dalam jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang umumnya

digunakan sebagai pendukung dalam penggambaran *use case* [20].

Berikut *activity diagram* yang menggambarkan alur proses sistem yang akan dibangun.

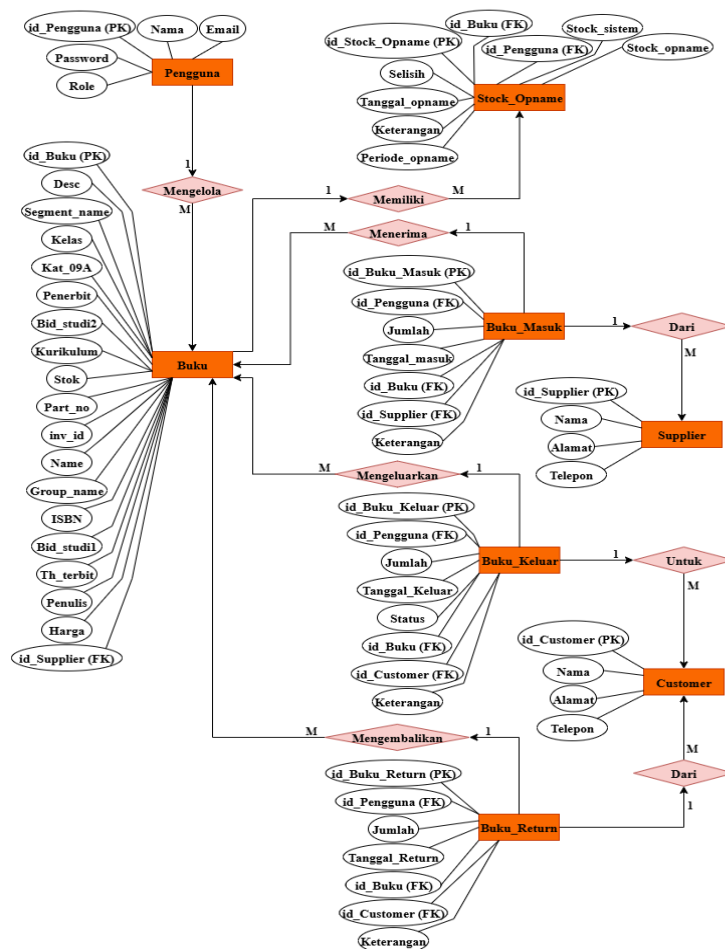


Gambar 4. Activity diagram

Entity relationship diagram

Entity relationship diagram (ERD) adalah suatu diagram yang digunakan untuk merancang suatu basis data, dipergunakan untuk memperlihatkan hubungan atau relasi dan antar entitas atau objek yang terlihat

beserta atributnya. Dengan kata lain, ERD menjadi suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek – objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi [21].



Gambar 5. Entity relationship diagram

Perancangan User Interface (UI)

Tampilan sistem dikembangkan menggunakan *Tailwind CSS*, *Flowbite*, dan *Alpine.js* untuk memastikan desain yang modern, ringan, dan mendukung berbagai perangkat (*mobile – friendly*). Selain itu, sistem juga mengintegrasikan fitur visual tambahan seperti grafik laporan menggunakan *Chart.js*, dan fitur *scan barcode* melalui *html5-qrcode*.

1. Halaman Login

Menyediakan akses masuk yang aman bagi admin untuk menggunakan sistem.

Gambar 6. Halaman Login

2. Layout Halaman

Perancangan *layout* halaman pada sistem dirancang dengan prinsip konsistensi, kemudahan navigasi, dan responsivitas, agar dapat digunakan secara optimal di berbagai perangkat.

Gambar 7. Layout Halaman

Implementasi

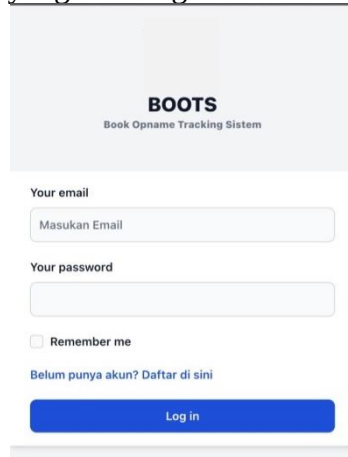
Setelah melalui tahapan analisis kebutuhan dan perancangan desain, sistem berhasil dibangun menggunakan *framework*

Laravel versi 12. Website ini diberi nama *Book Opname Tracking Sistem* (BOOTS).

Berikut tampilan dari sistem yang telah berhasil dibangun .

1. Halaman Login

Berikut tampilan dari halaman *Login* sistem yang akan digunakan.



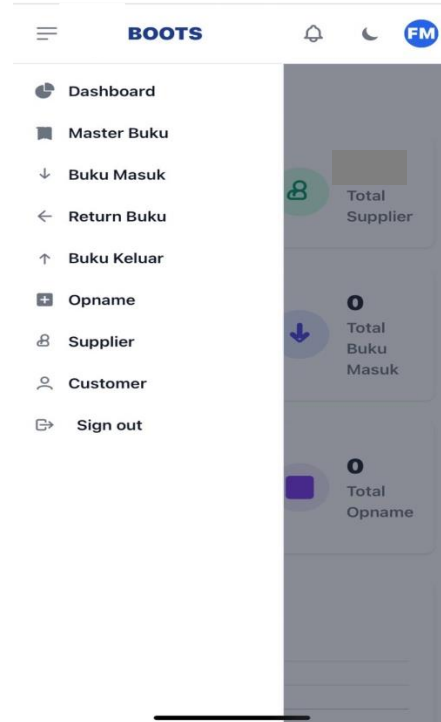
Gambar 8. Halaman Login

2. Dashboard Interaktif

Menyajikan data statistik seperti total buku, *supplier*, *customer*, total buku masuk, keluar dan *opname*, serta grafik buku keluar.



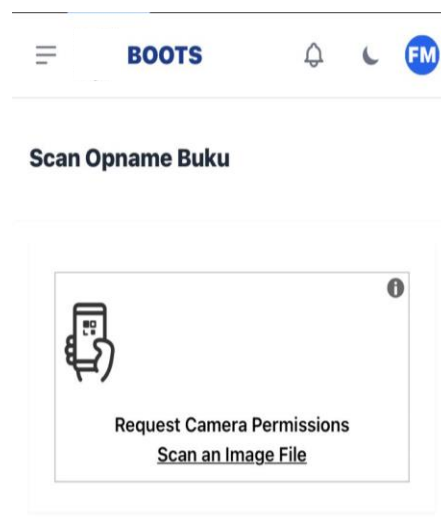
Gambar 9. Dashboard Interaktif



Gambar 10. Dashboard Interaktif

3. Scan Barcode Buku

Teknologi ini diimplementasikan dengan bantuan *library html5-qrcode*, yang memudahkan pencarian data buku hanya dengan pemindaian *barcode*. Pemindaian *barcode* tidak hanya menggunakan kamera, tetapi juga bisa menggunakan *file* foto.



Gambar 11. Scan Barcode

Gambar 12. Hasil Scan Barcode

ME	SELISIH	KETERANGAN	AKSI
0	Sesuai		
-50	Kurang		

Next

Gambar 14. Halaman Stock Opname

4. Stock Opname

Fitur *opname* memungkinkan pengguna melakukan pencocokan antara stok sistem dan fisik. Sistem secara otomatis menghitung selisih dan menyimpannya sebagai laporan untuk periode tertentu. Aktivitas ini membantu mengontrol ketersediaan buku secara *real time*.

Berikut tampilan dari menu utama yaitu *Stock Opname*.

BUKU	STOK SISTEM	STOK OPNAME
Akidah MI 1 FC	555	555
Paham Fikih MI 3 FC	350	300

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous Next

Gambar 13. Halaman Stock Opname

Hasil dari *Stock Opname* ini berupa laporan yang dapat di ekspor, hasil laporan terdapat dua macam yaitu berupa *excel* dan *PDF* menyesuaikan kondisi jika terdapat modifikasi untuk laporannya.

No	Tanggal	Judul Buku	Stok Sistem	Stok Fisik	Se
1	05-08-2025	Akidah MI 1 FC	555	555	0
2	05-08-2025	Paham Fikih MI 3 FC	350	300	-50

Gambar 15. Laporan Stock Opname

Judul Buku	Stok Sistem	Stok Fisik	Selisih	Keterangan
Akidah MI 1 FC	555	555	0	Sesuai
Paham Fikih MI 3 FC	350	300	-50	Kurang

Gambar 16. Laporan Stock Opname

Berikut contoh laporan yang berupa file PDF

Laporan Opname

Total Stok Sistem : 905

Total Stok Fisik : 855

Total Selisih : -50

No	Tanggal	Judul Buku	Stok Sistem	Stok Fisik	Selisih	Keterangan
1	05-08-2025	Akidah MI 1 FC	555	555	0	Sesuai
2	05-08-2025	Paham Fikih MI 3 FC	350	300	-50	Kurang

Gambar 17. Hasil Laporan PDF

Pengujian

Terdapat dua metode pengujian yang dilakukan, yaitu *black box testing* sebagai pengujian sistem, dan *Usability Testing* sebagai alat ukur kepuasan pengguna sistem itu sendiri.

1. Black box testing

Pengujian ini dilakukan berdasarkan perspektif pengguna, sehingga sangat membantu dalam mengidentifikasi kelemahan pada fitur maupun ketidaksesuaian terhadap spesifikasi yang telah ditentukan [22].

Terdapat 20 aktivitas yang diuji berdasarkan penggunaannya.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Input / Skenario	Ekspektasi Output	Hasil Uji	
				Valid	Tidak Valid
1	Login Sistem	Username atau password salah	Login Gagal	✓	
2	Login Sistem	Username dan password valid	Pengguna masuk ke dashboard utama	✓	
3	Login Sistem	Input kosong pada field Login	Muncul validasi: "Silahkan isi kolom ini"	✓	
4	Scan Barcode	Master Data terdapat di sistem	Data barang ditampilkan otomatis	✓	
5	Scan Barcode	Master Data tidak terdapat di sistem	Muncul notifikasi: "error"	✓	
6	Menu Master data	Klik menu master data	Muncul Master data yang telah diinput	✓	
7	Tambah Master Data	Input lengkap	Data berhasil disimpan dan tampil dalam daftar	✓	
8	Hapus Master Data	Klik tombol hapus pada salah satu data	Data terhapus dan tidak muncul lagi di daftar barang	✓	
9	Menu Barang Masuk	Klik menu barang masuk lalu scan barcode	Muncul jumlah barang masuk sesuai id SKU	✓	
10	Edit Data Barang Masuk	Perubahan jumlah barang	Data berhasil diperbarui dan stok bertambah	✓	
11	Menu Barang Keluar	Klik menu barang keluar lalu scan barcode	Muncul jumlah barang keluar sesuai id SKU	✓	
12	Edit Data Barang Keluar	Perubahan jumlah barang	Data berhasil diperbarui dan stok berkurang	✓	
13	Menu Barang Return	Klik menu barang return scan barcode	Muncul jumlah barang return sesuai id SKU	✓	

No	Fitur yang Diuji	Input / Skenario	Ekspektasi Output	Hasil Uji	
				Valid	Tidak Valid
14	Edit Data Barang <i>Return</i>	Perubahan jumlah barang	Data berhasil diperbarui dan stok bertambah	✓	
15	<i>Input</i> Barang Sampel	Klik pilihan status sampel pada menu barang keluar	Muncul jumlah barang sampel sesuai id SKU	✓	
16	Edit Data Barang Sampel	Perubahan jumlah barang	Data berhasil diperbarui dan stok berkurang	✓	
17	Menu <i>Stock Opname</i>	Klik menu <i>Stock Opname</i> lalu <i>scan barcode</i>	Muncul data barang sesuai id SKU	✓	
18	Edit Data <i>Stock Opname</i>	Perubahan jumlah barang	Data berhasil diperbarui	✓	
19	Unduh Laporan	Klik ekspor PDF atau <i>Excel</i>	<i>File</i> laporan berhasil diunduh	✓	
20	<i>Logout</i> Sistem	Klik tombol <i>logout</i>	Sistem kembali ke halaman <i>Login</i>	✓	

Dari hasil pengujian terhadap seluruh fitur utama sistem yang ditunjukkan pada Tabel 1, hasil yang diperoleh sistem telah berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang telah direncanakan sebelumnya.

Usability Testing

Usability Testing merupakan salah satu metode evaluasi yang dilakukan dengan

melibatkan pengguna secara langsung untuk mencoba suatu produk. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan terkait kemudahan penggunaan [23]. Salah satu instrumen yang umum digunakan dalam evaluasi ini adalah metode *System Usability Scale* (SUS), karena keunggulannya dalam hal efisiensi, kemudahan penggunaan, serta biaya yang relatif rendah [14].

Tabel 2. Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan	Kode	Skor
1	Saya berfikir akan menggunakan <i>website</i> ini lagi	Q1	1 – 5
2	Saya merasa <i>website</i> ini rumit untuk digunakan	Q2	1 – 5
3	Saya merasa <i>website</i> ini mudah digunakan	Q3	1 – 5
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan <i>website</i> ini	Q4	1 – 5
5	Saya menemukan berbagai fungsi di <i>website</i> ini terintegrasi dengan baik	Q5	1 – 5
6	Saya menemukan terlalu banyak ketidak konsistenan dalam <i>website</i> ini	Q6	1 – 5
7	Saya merasa orang lain akan mudah untuk mempelajari <i>website</i> ini dengan sangat cepat	Q7	1 – 5
8	Saya merasa <i>website</i> ini sangat membingungkan	Q8	1 – 5
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam penggunaan <i>website</i> ini	Q9	1 – 5
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan <i>website</i> ini	Q10	1 – 5

Berikut data hasil kuesioner yang diberikan kepada 3 pengguna, diantaranya 2 pegawai gudang dan 1 *sales marketing*.

Tabel 3. Data Kuesioner

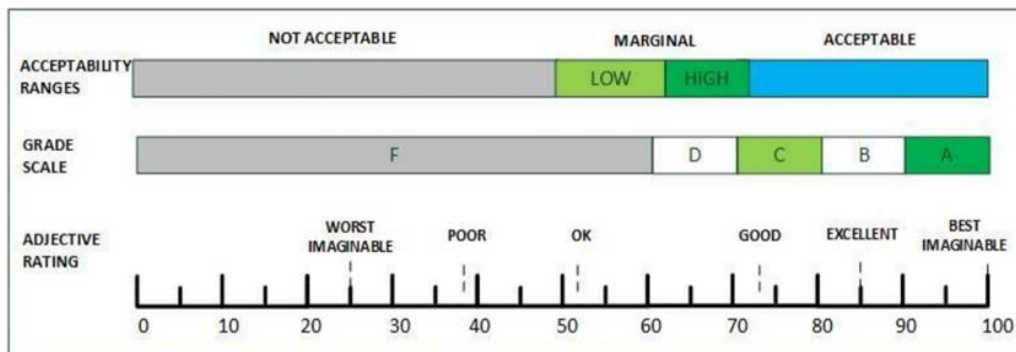
Data Kuesioner											
No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	R1	5	2	4	1	4	2	4	2	5	3
2	R2	4	1	5	2	5	3	4	1	5	2
3	R3	4	2	5	2	5	2	4	2	4	3

Tabel 4. Hasil Perhitungan SUS

No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Nilai Jumlah X 2,5
1	R1	5	2	4	1	4	2	4	2	5	3	32	80
2	R2	4	1	5	2	5	3	4	1	5	2	34	85
3	R3	4	2	5	2	5	2	4	2	4	3	31	77,5
$\bar{X}$													80,83

Berdasarkan hasil pengolahan data, memperoleh skor SUS yaitu 80,83 yang

termasuk dalam kategori *Excellent*. Dalam interpretasi skala SUS:



Sumber : ResearchGate (2021)

Gambar 18. Penilaian *System Usability Scale*

- *Acceptability Range: Acceptable*
- *Grade: A*
- *Adjective Rating: Excellent*

Penilaian ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya dapat digunakan dengan mudah, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan.

Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan fase akhir dalam model *Waterfall*. Dalam implementasi di PT. XYZ, pemeliharaan dilakukan secara sistematis untuk menjaga performa sistem setelah fase implementasi dan pengujian berhasil dilaksanakan.

1. Disarankan dalam penambahan master buku baru dilakukan secara bertahap untuk menghindari *bug* yang terjadi, sehingga tidak terjadi *error* pada sistem.
2. Pada saat melakukan *scan barcode* harus dengan posisi dekat, dikarenakan *barcode* yang terdapat pada masing – masing buku masih berbentuk persegi panjang dan berdekatan dengan *barcode* lainnya, sedangkan fitur *scan barcode* memiliki bentuk persegi seperti *QR code*.

Pembahasan

Sebelum implementasi sistem informasi logistik yang diusulkan, proses *Stock Opname* di PT. XYZ dilakukan secara manual, menggunakan pencatatan berbasis kertas dan lembar kerja *Excel*. Metode ini menimbulkan beberapa permasalahan utama, yaitu:

1. Tingginya tingkat *human error* dalam pencatatan,
2. Ketidaksesuaian antara data sistem dan kondisi fisik barang di gudang,
3. Sulitnya melakukan rekapitulasi data stok secara *real time*.

Sistem telah dirancang dengan sistem berbasis *website*, dan *Smartphone* sebagai alat bantu yang terintegrasi dengan *barcode* yang tersedia pada masing – masing buku. *Website* ini diberi nama *Book Opname Tracking* Sistem atau yang disingkat menjadi *BOOTS*, sejumlah permasalahan tersebut berhasil diatasi secara signifikan..

Pertama, kesalahan pencatatan akibat faktor manusia dapat diminimalkan melalui pemindaian *barcode* yang menghasilkan data otomatis dan akurat yang dapat dikenali langsung oleh sistem menggunakan kamera *Smartphone*, sehingga proses pencatatan data tidak lagi bergantung pada penulisan manual [24].

Kedua, perbedaan antara data sistem dan kondisi stok fisik di gudang dapat segera diketahui karena sistem secara otomatis menghitung dan menampilkan selisih berdasarkan *input* stok fisik yang dimasukkan oleh pengguna seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 13 dan 14. Hal ini memungkinkan kegiatan *Stock Opname* yang dilakukan lebih efisien dan akurat [3].

Ketiga, sistem menyediakan akses *real time* terhadap data stok dan hasil *opname*, yang sebelumnya tidak tersedia pada metode manual seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 12, 13 dan 14.. Melalui integrasi dengan *Firestore Realtime Database*, data dapat dilihat dan dipantau oleh manajemen secara langsung tanpa perlu menunggu proses rekapitulasi manual. Hal ini dapat meningkatkan transparansi dan juga mempermudah dalam proses pengambilan keputusan [3].

Sistem yang telah dibangun belum dilakukan penerapan pada proses *Stock Opname* di perusahaan, dikarenakan terdapat kendala pada waktu penyelesaian pembuatan sistem dan kegiatan *Stock Opname* di perusahaan telah dilakukan terlebih dahulu, sehingga sistem ini belum diketahui seberapa efisien, efektif serta keakuratan dalam proses *Stock Opname*.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian sistem yang dilakukan, penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi logistik berbasis *website* dengan integrasi *barcode* yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan proses *Stock Opname* di PT. XYZ. Sistem ini mampu mengatasi permasalahan utama yang diidentifikasi dalam penelitian, yaitu menghasilkan data otomatis melalui *barcode*, sistem mampu menghitung selisih antara data *Stock Opname* dan data sistem, dan menyediakan akses *real time* supaya data yang dihasilkan lebih transparan.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional yang dirancang. Selain itu, hasil *Usability Testing* menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi mencapai 80,83 dan termasuk

kategori *Excellent*, khususnya terhadap kemudahan penggunaan dan kecepatan sistem dalam mendukung kegiatan operasional logistik.

Daftar Pustaka

- [1] Hamdani, Sunge, A. S., & Ardiatma, D. (2025). "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventaris Metode Extreme Programming Pada Pt. Rana Global Cibitung". *Jurnal Device*, vol. 15, 70-80, Mei 2025.
- [2] Yuniarti, D. T., Alfitra, R., Prasetya, R. N., & Saprudin. (2025). Perancangan Aplikasi Pendataan *Stock Opname* Gudang Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall* Pada Kopiluvium . *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science* , 173-187.
- [3] Nirawati, L., & Seibinna, T. M. "Optimalisasi Proses *Stock Opname* Alat Tulis Kantor (ATK) Melalui Digitalisasi *Quick Response Code (Qr Code)* Pada PT Surabaya Industrial Estate Rungkut (SIER)". *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, vol. 1, 475-479, Juni 2024.
- [4] Serangkai, P. T. (2024). *PT Tiga Serangkai Inti Corpora*. Retrieved Maret 16, 2025, from [tigaserangkai.co.id:](https://tigaserangkai.co.id/) <https://tigaserangkai.co.id/>
- [5] Nagara, B. S., Oetari, D., Apriliani, Z., & Sutabri, T. "Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) *Waterfall* pada Perancangan Aplikasi belanja Online berbasis android pada CV Widi Agro". *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, 1202-1210, Des 2023.
- [6] Huda, N., Indiyah, F. H., & Widyati, R. "Rancang Bangun Aplikasi Pendataan Persediaan Barang untuk Proses *Stock Opname* Menggunakan *Barcode* Berbasis Android pada Perusahaan Manufaktur". *Jurnal Universitas Negeri Jakarta*, vol. 1, 23-32, Mei 2021.
- [7] Mulyadi, M. F., Aman, S. G., & Brata, I. O. "Analisis Sistem Informasi Akuntansi Persediaan".

- Jurnal Riset Akuntansi*, vol. 10, 101-111, Nov 2024.
- [8] Sutisna, M. A. “Penerapan Sistem Informasi Persediaan Barang dengan Menggunakan Metode System Development Lyfe Cycle (Studi Kasus : Apotek Duta Farma Taluk Kuantan)”. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, Mar. 25, 2024.
- [9] Wahyudi, A. G. *Implementasi Inventory Gudang Berbasis Barcode Dengan Aplikasi Appsheet Menggunakan Metode Systems Development Life Cycle*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang, Agt. 22, 2022.
- [10] Ridwan, M., Fitri, I., & Benrahman. “Rancang Bangun Marketplace Berbasis Website menggunakan Metodologi Systems Development Life Cycle (SDLC) dengan Model Waterfall”. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 5, 174-184, Juni 2021.
- [11] Anis, Y., Mukti, A. B., & Rosyid, A. N. “Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website”. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, 1134-1142, Okt 2023.
- [12] Lutfiani, N., Harahap, E. P., Aini, Q., Ahmad, A. A., & Rahardja, U. “Inovasi Manajemen Proyek I-Learning Menggunakan Metode Agile Scrumban”. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 5, 96-101, Mei 2020.
- [13] Sulung, U., & Muspawi, M. “Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier. *Jurnal Edu Researchindonesian Institute For Corporate Learning And Studies (Iicls)*”, vol. 5, 110-116, Sept 2024.
- [14] Wahyuningrum, T. *Buku Referensi Mengukur Usability Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- [15] Dyayu, A. L., Beny, & Yani, H. “Evaluasi Usability Aplikasi Peduli Lindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS)”. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*, vol. 3, 395-404, Mar 2023.
- [16] Setiyani, L., & Tjandra, E. “Analisis Kebutuhan Fungsional Aplikasi Penanganan Keluhan Mahasiswa Studi Kasus: Stmik Rosma Karawang”. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 2, 8-17, Juli 2021.
- [17] Pratama, E. B., Nugraha, A. S., & Hendini, A. “Rancang Bangun Aplikasi Arsip Akta Kependudukan Berbasis Web Pada Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil Kota Pontianak”. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, vol. 5, 10-18, Jan 2021.
- [18] Hakim, M. L. (2022). “Perancangan Decision Support System Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Untuk Menentukan Jumlah Operator Ideal (Studi kasus: Sanding Small UP PART PT Yamaha Indonesia)”. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, Sept. 28, 2022.
- [19] Aditya, R., Pranatawijaya, V. H., & Putra, P. A, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype”, *JOINTECOMS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 1, 47-57, Juni 2021.
- [20] Musthofa, N., & Adiguna, M. A. “Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Ccomputer Kota Tangerang”. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 1, 199-207, Mar 2022.
- [21] Akbar, I. S., & Haryanti, T, “Pengembangan Entity Relationship Diagram Database Toko Online Ira Surabaya”. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, vol. 3, 28-35, 2021.
- [22] Novalia, E., & Voutama, A. “Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Android M-Magazine Mading Sekolah”. In *Syntax: Jurnal Informatika*, vol. 11, 23-34, Mei 2022.

- [23] Wedayanti, N. P., Wirdiani, N. A., & Purnawan, I. A. "Evaluasi Aspek *Usability* pada Aplikasi Simalu Menggunakan Metode *Usability Testing*". *MERPATI*, vol. 7, 113-124, Agt 2019.
- [24] Amini, R. A., & Sulistyowati, R. "Rancang Bangun Aplikasi Pemimjam Dan Pengembalian Buku Menggunakan *Barcode* Berbasis Android Di Perpustakaan Yayasan Mafazah". *Action Research Literate*, vol. 8, 3048-3061, Okt 2024.