

Sistem Informasi Manajemen Gudang Berbasis Aplikasi Mobile pada Gudang BULOG Lampung Utara

Kurniawan ^{*1}, M Abu Jihad Plaza R ²

¹ Universitas Muhammadiyah Kotabumi; kurni.2159201030@email.ac.id

² Universitas Muhammadiyah Kotabumi; abujihad83@gmail.com

Abstrak: Pengelolaan inventaris pada Gudang Perum BULOG Kantor Cabang Lampung Utara masih menghadapi kendala berupa pencatatan manual yang menyebabkan keterlambatan pembaruan data, potensi kesalahan pencatatan, dan terbatasnya pemantauan stok secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Gudang berbasis aplikasi mobile untuk mendukung proses pengelolaan inventaris secara lebih efektif. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memverifikasi kesesuaian fungsi aplikasi terhadap kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Implementasi aplikasi memungkinkan pencatatan barang dilakukan langsung di lokasi aktivitas (*point of origin*) melalui pemindaian barcode, mendukung sinkronisasi data inventaris secara *real-time*, serta mengurangi potensi *human error* dibandingkan mekanisme pencatatan sebelumnya. Selain itu, penerapan *Role-Based Access Control* (RBAC) mendukung pengelolaan hak akses pengguna sesuai kewenangannya sehingga proses monitoring inventaris menjadi lebih terstruktur. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem informasi pergudangan melalui penerapan pendekatan mobile-driven logistics surveillance untuk mendukung pengelolaan inventaris yang lebih efektif dan responsif.

Keywords: Sistem Informasi Manajemen Gudang, Aplikasi Mobile, Manajemen Inventaris, Pengujian Black Box, Kontrol Akses Berbasis Peran (RBAC), Pemindaian

DOI: <https://doi.org/10.47134/jacis.v6i2.209>

*Correspondensi: Nama Lengkap

Email:

Receive: 3 Juli 2026

Accepted: 20 Juli 2026

Published: 22 Juli 2026



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Inventory management at the Perum BULOG North Lampung Branch Warehouse continues to face challenges due to manual recording processes, resulting in delayed data updates, potential recording errors, and limited real-time inventory monitoring. This study aims to develop a mobile-based Warehouse Management Information System to support more effective inventory management. The system was developed using the Waterfall software development model, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. System evaluation was conducted using Black Box Testing to verify the functional conformity of the application with user requirements. The results demonstrate that all core application functionalities operated according to the predefined functional specifications. The developed mobile application enables inventory transactions to be recorded directly at the point of origin through barcode scanning, supports real-time inventory synchronization, and reduces the potential for

human error compared with the previous manual recording process. Furthermore, the implementation of Role-Based Access Control (RBAC) ensures appropriate user authorization and facilitates more structured inventory monitoring. This study contributes to the advancement of warehouse information systems by introducing a mobile-driven logistics surveillance approach that supports more effective, responsive, and accurate inventory management

Keywords: Warehouse Management Information System, Mobile Application, Inventory Management, Black Box Testing, Role-Based Access Control, Barcode Scanning.

PENDAHULUAN

Logistik dan manajemen rantai pasok berperan penting dalam menjaga stabilitas distribusi pangan nasional serta mendukung ketahanan ekonomi [1]. Sebagai lembaga yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan dan distribusi komoditas pangan, Perum BULOG, khususnya Kantor Cabang Lampung Utara, memerlukan sistem manajemen gudang yang mampu menjamin ketersediaan stok secara akurat dan tepat waktu. Efisiensi pengelolaan gudang menjadi faktor utama dalam memastikan kelancaran proses penerimaan, penyimpanan, hingga pendistribusian barang [2], [3], [4].

Pengelolaan gudang yang efektif sangat bergantung pada ketersediaan data yang akurat, mutakhir, dan mudah diakses. Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi sistem manajemen logistik dari proses manual menuju sistem digital yang lebih transparan, akuntabel, dan efisien [5], [6], [7]. Digitalisasi tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga meningkatkan kualitas informasi yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan operasional.

Namun, pengelolaan inventaris di Gudang BULOG Lampung Utara masih didominasi oleh pencatatan manual yang rentan terhadap *human error* dan keterlambatan pembaruan data. Ketidaksinkronan antara kondisi fisik barang dengan data administrasi menyebabkan selisih stok, menghambat proses monitoring, serta memperlambat pengambilan keputusan ketika terjadi perubahan kebutuhan distribusi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi yang mampu melakukan sinkronisasi data secara *real-time* menjadi kebutuhan penting dalam mendukung pengelolaan logistik.

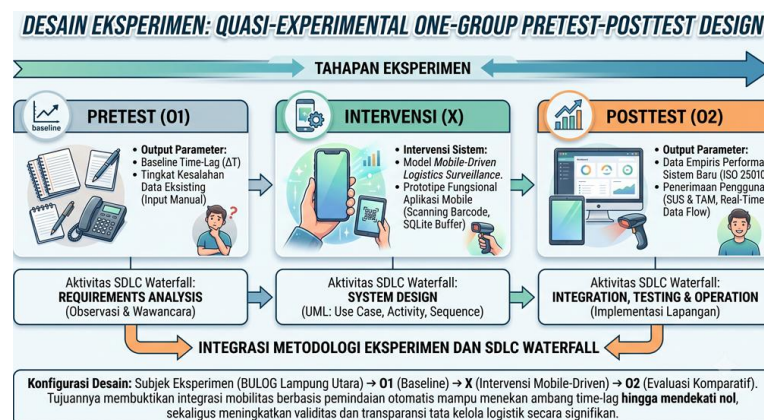
Penelitian terdahulu umumnya mengembangkan sistem manajemen gudang berbasis desktop atau web yang masih mengandalkan pencatatan terpusat pada komputer administrator [8], [9], [10]. Pendekatan tersebut belum sepenuhnya mengatasi permasalahan *batch processing*, keterlambatan sinkronisasi data, serta pemisahan antara lokasi aktivitas barang (*point of origin*) dan lokasi pencatatan data (*point of entry*). Akibatnya, masih terdapat potensi *information asymmetry*, *time-lag* transmisi data, dan kesalahan pencatatan akibat proses input berulang. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini *mobile-driven logistics surveillance* didefinisikan sebagai pendekatan pengelolaan logistik yang memanfaatkan perangkat bergerak untuk melakukan pencatatan dan validasi inventaris secara langsung di lokasi aktivitas barang (*point of origin*) sehingga sinkronisasi data dapat berlangsung secara *real-time*. Pendekatan ini diharapkan mampu mengurangi *information asymmetry*, meningkatkan akurasi data inventaris, serta memperkuat validitas pengelolaan logistik gudang.

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* karena menyediakan tahapan yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sehingga sesuai untuk kebutuhan sistem yang telah terdefinisi dengan baik [11], [12], [13]. Untuk memverifikasi fungsionalitas aplikasi, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada validasi setiap fungsi berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan [14]. Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem informasi manajemen gudang berbasis aplikasi mobile yang mampu meningkatkan akurasi pencatatan inventaris, mempercepat sinkronisasi data, dan mendukung pengelolaan logistik BULOG secara lebih efektif.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall* untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Gudang berbasis aplikasi mobile pada Perum BULOG Kantor Cabang Lampung Utara. Model *Waterfall* dipilih karena menyediakan tahapan pengembangan yang sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan[15]. Pendekatan ini sesuai untuk pengembangan sistem informasi yang memiliki kebutuhan fungsional yang telah terdefinisi dengan baik serta proses bisnis yang relatif stabil.



Gambar 1. Desain eksperimen

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur untuk memperoleh kebutuhan fungsional sistem. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan perancangan basis data sebagai acuan implementasi aplikasi. Setelah proses implementasi selesai, sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna[16]. Alur penelitian yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1, sedangkan keterkaitan antara tahapan penelitian dengan model *Waterfall* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Integrasi Metodologi Eksperimen dan SDLC Waterfall

Tahapan Penelitian	Tahapan Waterfall	Luaran
Identifikasi kebutuhan	Requirements Analysis	Kebutuhan fungsional sistem berdasarkan observasi, wawancara,

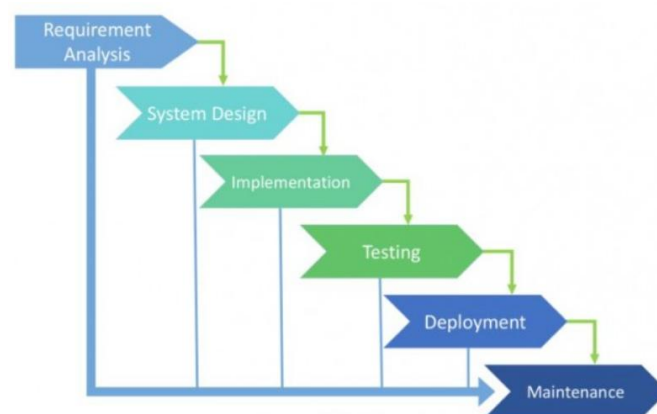
		dan studi literatur
Perancangan Sistem	System Design	Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Perancangan Basis Data
Implementasi	<i>Coding dan Integration</i>	Sistem Informasi Manajemen Gudang berbasis aplikasi mobile
Pengujian Sistem	<i>Testing</i>	Hasil pengujian <i>Black Box</i> terhadap seluruh fungsi utama aplikasi
Implementasi Sistem	<i>Deployment dan Maintenance</i>	Sistem siap digunakan dan dipelihara sesuai kebutuhan operasional

Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi dilakukan terhadap aktivitas operasional gudang untuk mengidentifikasi permasalahan pengelolaan inventaris. Wawancara dilakukan dengan kepala gudang dan staf administrasi guna memperoleh kebutuhan fungsional sistem, sedangkan studi literatur digunakan sebagai landasan konseptual dalam pengembangan sistem dan evaluasi penelitian

Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Waterfall* untuk mengembangkan sistem informasi manajemen gudang berbasis *mobile*. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem menggunakan UML dan basis data, implementasi aplikasi, serta pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Gambar 2 menunjukkan tahapan *Waterfall* yang digunakan pada penelitian ini.

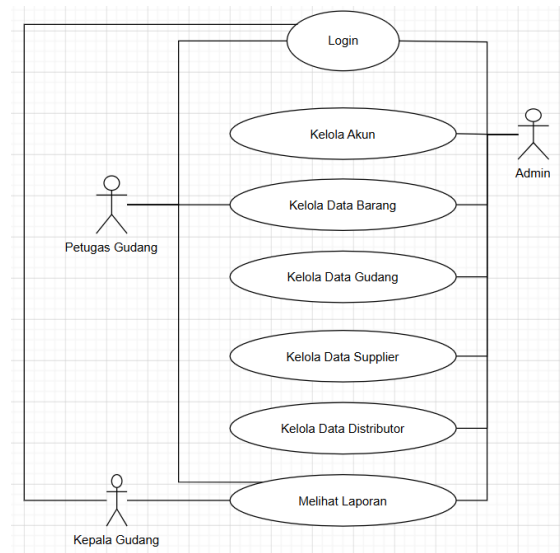


Gambar 2. Metode *waterfall*

Perancangan Sistem

Usecase Diagram

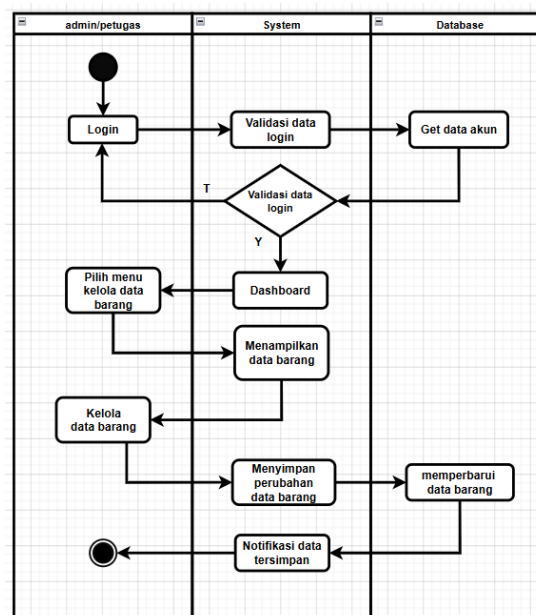
Use Case Diagram pada Gambar 3 memperlihatkan interaksi tiga aktor utama, yaitu Admin, Petugas Gudang, dan Kepala Gudang. Admin bertanggung jawab terhadap pengelolaan data master, Petugas Gudang mengelola transaksi inventaris, sedangkan Kepala Gudang melakukan monitoring melalui laporan sistem.



Gambar 3. Use case diagram

Activity Diagram

Activity Diagram pada Gambar 4 menggambarkan alur utama pengelolaan inventaris mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan data, penyimpanan ke basis data, hingga pemberian notifikasi setelah transaksi berhasil diproses. Diagram ini merepresentasikan proses operasional utama aplikasi.



Gambar 4. Activity kelola data barang

Sequence Diagram

Sequence Diagram pada Gambar 5 menunjukkan mekanisme pertukaran pesan antara pengguna, sistem, dan basis data selama proses autentikasi dan pengelolaan laporan. Diagram ini menggambarkan proses validasi kredensial, pengambilan data, serta penyajian informasi kepada pengguna sesuai hak aksesnya.

basis data terpusat setelah melewati mekanisme RBAC. Kepala Gudang memantau aktivitas melalui dashboard monitoring, sedangkan administrator mengelola data master. Arsitektur ini mendukung sinkronisasi data secara *real-time* sehingga mampu mengurangi *time-lag* dan meningkatkan konsistensi data inventaris.

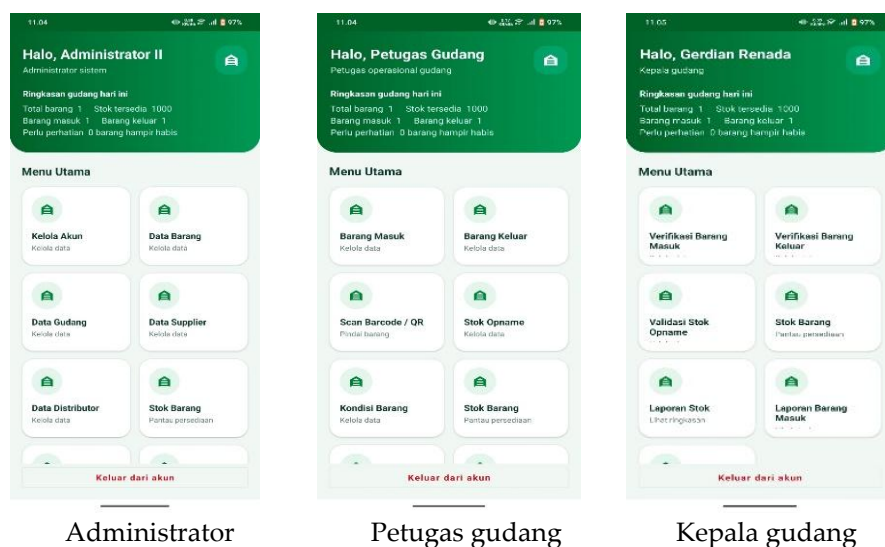
Pengujian Sistem

Evaluasi sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk memverifikasi kesesuaian fungsi aplikasi dengan kebutuhan pengguna. Pengujian difokuskan pada aspek fungsionalitas sistem, meliputi autentikasi pengguna, pembatasan hak akses berdasarkan *Role-Based Access Control* (RBAC), pengelolaan data inventaris, pemindaian barcode, pencarian laporan, navigasi antarmuka, serta proses keluar (*logout*). Setiap skenario pengujian dinyatakan berhasil apabila sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah dirancang. Selain pengujian fungsional, dilakukan pengujian pada beberapa kondisi operasional untuk memastikan keandalan sistem, meliputi validasi barcode yang tidak terdaftar, pembatasan hak akses pengguna, simulasi gangguan jaringan, akses simultan oleh beberapa pengguna, serta konsistensi data setelah proses sinkronisasi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sistem tetap berfungsi secara benar pada berbagai kondisi operasional di lingkungan pergudangan BULOG

HASIL DAN PEMBAHASAN

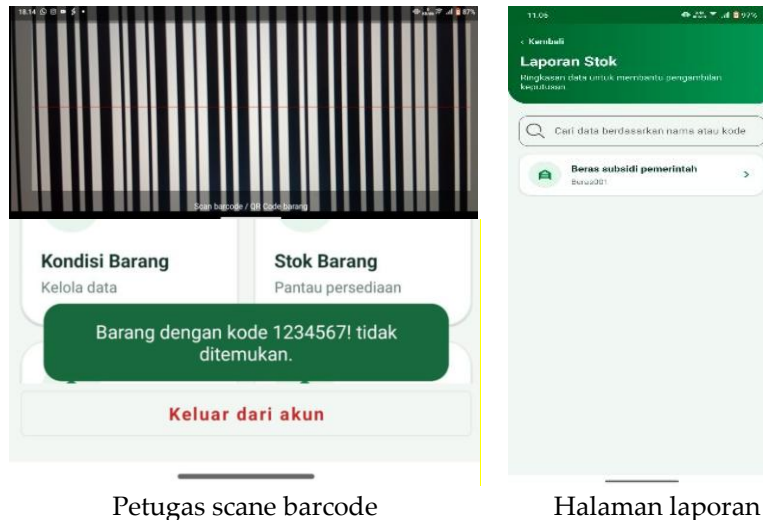
Implementasi Sistem

Aplikasi yang dikembangkan terdiri atas tiga kelompok pengguna, yaitu Administrator, Petugas Gudang, dan Kepala Gudang. Administrator bertanggung jawab terhadap pengelolaan data master seperti akun, barang, gudang, supplier, distributor, dan stok barang. Petugas Gudang menggunakan aplikasi mobile untuk melakukan transaksi operasional, meliputi barang masuk, barang keluar, stok opname, serta pemindaian barcode secara langsung di lokasi aktivitas barang (*point of origin*). Sementara itu, Kepala Gudang memanfaatkan *dashboard* untuk melakukan verifikasi transaksi dan memantau laporan inventaris secara *real-time*. Implementasi antarmuka masing-masing pengguna ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman user

Implementasi fitur pemindaian barcode memungkinkan sistem melakukan validasi otomatis terhadap setiap kode barang yang dipindai. *Barcode* yang tidak terdaftar pada basis data akan ditolak sehingga hanya data inventaris yang valid yang dapat diproses. Mekanisme ini membantu menjaga integritas data sekaligus mengurangi potensi kesalahan pencatatan selama proses operasional gudang. Selain itu, sistem menyediakan halaman laporan yang dilengkapi fasilitas pencarian berdasarkan nama maupun kode barang sehingga proses monitoring inventaris dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien (Gambar 8).



Gambar 8. Implementasi barcode

Pengujian Sistem

Blackbox

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memverifikasi seluruh fungsi utama aplikasi berdasarkan kebutuhan sistem. Berdasarkan Tabel 2, seluruh skenario pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Fungsi autentikasi, pembatasan hak akses, pencarian laporan, pemindaian barcode, navigasi detail laporan, serta proses logout berjalan dengan baik sehingga aplikasi dinyatakan memenuhi kebutuhan fungsional pengguna

Tabel 2. *Black Box testing*

No.	Fitur / Skenario Pengujian	Butir Uji (Test Case)	Hasil yang diharapkan	Result
1	Hak Akses & Dashboard Administrator	Menampilkan halaman utama untuk akun dengan <i>role</i> Administrator.	Sistem menampilkan ringkasan gudang dan Menu Utama khusus admin (<i>Kelola Akun, Data Barang, Data Gudang, Data Supplier, Data Distributor, Stok Barang</i>).	Sesuai
2	Hak Akses & Dashboard Petugas Gudang	Menampilkan halaman utama untuk akun dengan <i>role</i> Petugas Gudang.	Sistem menampilkan ringkasan gudang dan Menu Utama operasional (<i>Barang Masuk, Barang Keluar, Scan Barcode, Stok Opname, Kondisi Barang, Stok Barang</i>).	Sesuai

No.	Fitur / Skenario Pengujian	Butir Uji (Test Case)	Hasil yang diharapkan	Result
3	Hak Akses & Dashboard Kepala Gudang	Menampilkan halaman utama untuk akun dengan <i>role</i> Kepala Gudang.	Sistem menampilkan ringkasan gudang dan Menu Utama manajerial (<i>Verifikasi Barang Masuk/Keluar, Validasi Stok Opname, Stok Barang, Laporan Stok/Barang Masuk</i>).	Sesuai
4	Fitur Pencarian Laporan Stok	Memasukkan nama barang ("Beras subsidi") atau kode barang ("Beras001") pada kolom pencarian halaman Laporan Stok.	Sistem menyaring daftar dan hanya menampilkan item yang cocok dengan kata kunci yang dimasukkan.	Sesuai
5	Scan barcode salah	Petugas memindai <i>barcode</i> pada entitas barang yang tidak terdaftar di dalam database inventori gudang	Sistem melakukan penolakan otomatis saat petugas memindai <i>barcode</i> dari komoditas yang tidak terdaftar di dalam inventori gudang	Sesuai
6	Navigasi Detail Laporan	Menekan tanda panah (>) pada item "Beras subsidi pemerintah".	Sistem mengalihkan pengguna ke halaman detail yang menampilkan rincian riwayat dan data stok komoditas tersebut.	Sesuai
7	Fungsi Keluar Akun (<i>Logout</i>)	Menekan tombol "Keluar dari akun" di bagian bawah menu utama.	Sistem mengakhiri sesi pengguna saat ini dan mengarahkan kembali ke halaman masuk (<i>Login</i>).	Sesuai

Perbandingan Operasional

Tabel 3 menunjukkan bahwa implementasi aplikasi mobile memberikan peningkatan efisiensi dibandingkan mekanisme pencatatan berbasis desktop. Pencatatan yang sebelumnya dilakukan secara bertahap (*batch processing*) berubah menjadi pencatatan langsung di lokasi aktivitas barang sehingga mampu mengurangi *time-lag*, menurunkan potensi *human error*, serta meningkatkan konsistensi data inventaris melalui sinkronisasi secara *real-time*.

Tabel 3. Perbandingan Efisiensi Operasional (desktop vs mobile)

Parameter Efisiensi	Arsitektur Desktop / Web Statis (Sistem Lama)	Pendekatan Mobile-Driven Surveillance (Sistem Baru)	Dampak Operasional
Mekanisme Pencatatan	<i>Batch-Processing</i> (Catat manual di kertas → rekap di meja admin).	<i>Decentralized Data Entry</i> (Input langsung di lokasi fisik barang via gawai).	Eliminasi birokrasi <i>double input</i> (reduksi langkah kerja hingga 50%).
<i>Time-Lag</i> Transmisi Data (ΔT)	Tinggi ($\Delta T > 15$ hingga 60 menit tergantung beban kerja admin).	Sangat Rendah ($\Delta T \approx 0$ detik / <i>Instant Synchronization</i>).	Memutus rantai keterlambatan informasi; data mutakhir tersedia seketika.
<i>Asimetri Informasi</i> (<i>Data Asymmetry</i>)	Rentan terjadi selisih stok aktif karena adanya jeda waktu input data.	Nol (Real-time Match antara fisik gudang dan database pusat).	Peningkatan akurasi data inventori gudang mendekati 100%.
Mobilitas & Fleksibilitas	Statis (Terikat secara	Dinamis (Mengikuti	Pengawasan logistik

Parameter Efisiensi	Arsitektur Desktop / Web Statis (Sistem Lama)	Pendekatan Mobile-Driven Surveillance (Sistem Baru)	Dampak Operasional
	spasial pada ruang kerja/meja administrator).	pergerakan petugas di seluruh area lantai gudang).	(<i>surveillance</i>) dapat dilakukan langsung di <i>point of origin</i> .
Potensi Human Error	Tinggi (Sering terjadi salah ketik atau kertas catatan hilang saat verifikasi).	Rendah (Didukung validasi sistem instan di lapangan).	Mitigasi risiko kesalahan pencatatan secara preventif di tingkat petugas.

Pengujian Tingkat Lanjut

Pengujian tingkat lanjut dilakukan untuk mengevaluasi keandalan sistem pada berbagai kondisi operasional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mekanisme *Role-Based Access Control* (RBAC) mampu membatasi hak akses sesuai peran pengguna. Selain itu, sistem tetap mempertahankan integritas data ketika terjadi gangguan jaringan melalui mekanisme *local storage* dan *auto-sync*. Pada pengujian akses simultan, sistem mampu memproses permintaan dari beberapa pengguna tanpa mengalami *race condition* maupun *database locking*, sedangkan hasil rekonsiliasi menunjukkan sinkronisasi data inventaris tetap terjaga

Tabel 4. Matriks Pengujian Tingkat Lanjut (*Advanced System Testing*)

Kategori Pengujian	Skenario Pengujian (Input Negatif & Kondisi Batas)	Hasil Eksekusi & Proteksi Sistem	Implikasi Validasi
Pengujian Negatif & Keamanan	Petugas mencoba mengakses menu otentikasi Kepala Gudang.	Sistem menolak dengan <i>Error 403 Forbidden</i> .	Menjamin penegakan aturan <i>Role-Based Access Control</i> (RBAC) dan integrasi <i>string matching</i> pada <i>back-end</i> .
	Pemindaian kode batang (<i>barcode</i>) pada material non-inventori gudang	Memunculkan <i>toast error</i> pemblokiran input secara preventif	
Kegagalan Jaringan	Pemutusan koneksi internet (0 kbps) atau pembatasan jaringan (<i>throttling</i> 2G/3G) saat pemindaian berlangsung.	Aplikasi <i>mobile</i> mengalihkan penyimpanan ke <i>SQLite local storage (buffer)</i> dan melakukan <i>auto-sync</i> saat sinyal kembali stabil.	Menjamin <i>zero data loss</i> (tidak ada kehilangan data) meski sistem dioperasikan dalam keterbatasan infrastruktur.
Scan <i>barcode</i> Bersamaan (<i>Concurrency</i>)	Simulasi pengiriman data pindaian secara simultan oleh 5–10 petugas lapangan ke <i>REST API Endpoint</i> .	<i>Server core</i> memproses antrian data secara <i>asynchronous</i> tanpa terjadi <i>race condition</i> atau <i>database locking</i> .	Memvalidasi keandalan performa efisiensi sistem (ISO 25010) pada jam kerja padat (<i>peak hours</i>).
Konsistensi Data	Rekonsiliasi nilai stok otomatis setelah dilakukan 100 kali pemindaian acak dari berbagai gawai lapangan dan aplikasi monitoring.	Nilai stok akhir pada <i>Centralized Database</i> sinkron 100% dengan kondisi fisik dan pantauan <i>remote</i> Kepala Gudang.	Membuktikan efektivitas isolasi transaksi data pada arsitektur database terpusat.

Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen gudang berbasis aplikasi mobile mampu mendukung proses pengelolaan inventaris sesuai kebutuhan operasional BULOG. Seluruh fungsi utama aplikasi, mulai dari autentikasi pengguna,

pengelolaan data, pemindaian barcode, verifikasi transaksi, hingga pelaporan berhasil dijalankan sesuai spesifikasi fungsional berdasarkan hasil pengujian *Black Box*. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan menggunakan model *Waterfall* mampu menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan operasional pergudangan yang memiliki alur kerja terstruktur

Perbandingan mekanisme operasional memperlihatkan bahwa penggunaan aplikasi mobile meningkatkan efisiensi proses pengelolaan inventaris dibandingkan pendekatan desktop. Pencatatan yang sebelumnya dilakukan melalui proses *batch processing* berubah menjadi pencatatan langsung pada lokasi aktivitas barang (*point of origin*), sehingga pembaruan data dapat dilakukan secara *real-time*. Dampaknya adalah berkurangnya *time-lag*, menurunnya potensi *human error*, serta meningkatnya konsistensi data inventaris antara kondisi fisik barang dengan data pada sistem

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Arya Larasati et al. [17] yang mengembangkan aplikasi pengendalian stok barang berbasis Android untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan inventaris melalui digitalisasi pencatatan stok. Penelitian tersebut membuktikan bahwa aplikasi Android mampu membantu proses pengendalian stok dan berfungsi dengan baik berdasarkan pengujian Black Box. Namun demikian, penelitian ini memperluas implementasi tersebut dengan mengintegrasikan pencatatan langsung di lokasi aktivitas barang (*point of origin*), validasi barcode secara otomatis, sinkronisasi *real-time*, serta mekanisme *Role-Based Access Control* (RBAC). Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan stok, tetapi juga mendukung proses pengawasan inventaris secara langsung selama aktivitas pergudangan berlangsung.

Selain itu, hasil penelitian ini juga melengkapi penelitian Aji et al. [18] mengenai sistem informasi inventaris berbasis website menggunakan Framework CodeIgniter 4. Penelitian tersebut berhasil meningkatkan efisiensi pencatatan inventaris melalui digitalisasi berbasis web dengan metode Waterfall. Berbeda dengan pendekatan tersebut, penelitian ini menerapkan aplikasi berbasis perangkat bergerak sehingga proses pencatatan tidak lagi bergantung pada komputer administrasi. Integrasi aplikasi mobile, pemindaian barcode, dan sinkronisasi *real-time* memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi karena petugas dapat melakukan input data langsung di area gudang, sementara Kepala Gudang dapat melakukan monitoring dan verifikasi secara langsung terhadap kondisi inventaris

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem informasi pergudangan melalui penerapan konsep mobile-driven logistics surveillance, yaitu pendekatan yang mengintegrasikan pencatatan pada *point of origin*, validasi barcode, sinkronisasi *real-time*, serta pengelolaan hak akses berbasis RBAC dalam satu sistem terpadu. Dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya yang berfokus pada digitalisasi inventaris berbasis Android maupun website, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih adaptif terhadap aktivitas operasional gudang dengan mobilitas tinggi. Kontribusi tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif implementasi sistem informasi pergudangan pada organisasi yang membutuhkan proses pencatatan inventaris secara cepat, akurat, dan berkesinambungan.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Distribusi dan Pergudangan berbasis aplikasi *mobile* untuk mendukung proses pengelolaan inventaris pada Perum BULOG Kantor Cabang Lampung Utara. Sistem yang dikembangkan menyediakan pemisahan hak akses berbasis *Role-Based Access Control* (RBAC), pemindaian barcode, pencatatan langsung di lokasi aktivitas barang (*point of origin*), serta monitoring inventaris secara *real-time*. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, seluruh fungsi utama aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil perbandingan operasional menunjukkan bahwa penerapan aplikasi *mobile* berkontribusi dalam mengurangi *time-lag*, menekan potensi *human error*, serta meningkatkan konsistensi data inventaris dibandingkan mekanisme pencatatan sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem informasi pergudangan melalui penerapan pendekatan *mobile-driven logistics surveillance* untuk mendukung pengelolaan inventaris yang lebih efektif.

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem melalui integrasi dengan teknologi identifikasi otomatis, sistem analitik, maupun metode prediksi kebutuhan logistik berbasis *Machine Learning* untuk mendukung proses perencanaan distribusi yang lebih adaptif. Selain itu, evaluasi pada skala implementasi yang lebih luas di berbagai unit pergudangan juga diperlukan untuk menguji kinerja sistem pada lingkungan operasional yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Mustafa, P. L. B Lokapitasari, and H. Azis, "Perancangan Aplikasi Stock Opname Berbasis Web Service," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1402–1412, 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14041 e-ISSN.
- [2] P. Arismawati and R. Nurhalissa, "Peran Budi Daya Keramba Jaring Apung Pada Aliran Rantai Pasok, Tantangan dan Peluang Industri Akuakultur di Karimun Jawa," *J. Sos. Ekon. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 20, no. 2, pp. 125–137, 2025, doi: 10.15578/jsekp.v20i2.15764.
- [3] D. U. A. Ramsi, N. C. Wibowo, and N. Sembilu, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Inventori Gudang Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall Pada CV. Cahaya Mulya Abadi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 5250–5258, 2025.
- [4] B. Santoso, D. Priharsari, and N. Y. Setiawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Katalog Produk BULOG berbasis Website menggunakan Framework Codeigniter," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 10, pp. 4877–4885, 2022.
- [5] M. Danu, F. Mawasandi, Z. N. Aziz, and M. F. G. Rosyadi, "Transformasi Manajemen Rantai Pasokan Berbasis Internet of Things (IoT): Tinjauan Literatur," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 32–44, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i1.535.
- [6] R. F. N. Sosilo and S. F. Athallah, "Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Dalam Membangun Sistem Pangan Berkelanjutan di Indonesia," *J. Imagine*, vol. 3, no. 2, pp.

- 104–116, 2023, doi: 10.35886/imagine.v3i2.710.
- [7] D. R. Novida, “Evolusi Sistem Informasi Akuntansi dalam Era Digital : Tinjauan Literatur tentang Tren ,” *J. Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 77–85, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14628 e-ISSN.
- [8] K. Prandiska and Y. Nataliani, “Perancangan sistem informasi manajemen gudang berbasis web pada Cozy Mart,” *IT-EXPLORE*, vol. 04, no. 02, pp. 186–195, 2025, doi: 10.24246/itexplore.v4i2.2025.pp186-195.
- [9] S. F. Taslim, I. Nuryasin, and W. Suharso, “Rancang Bangun Sistem Manajemen Pergudangan Berbasis Website Pada PT . Astragraphia (Cabang Depo Jayapura),” *REPOSITOR*, vol. 2, no. 6, pp. 737–744, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i6.30710.
- [10] O. Pengelolaan, G. Indomarco, M. Sistem, and M. Stok, “Optimalisasi Pengelolaan Gudang Indomarco Melalui Sistem Informasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Produktivitas dan Manajemen Stok,” *J. Comput. Digit. Bus.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–56, 2023, doi: 10.56427/jcbd.v2i2.98.
- [11] D. T. Haniva, J. A. Ramadhan, and A. Suharso, “Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid,” *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 36–42, 2023, doi: 10.26740/jieet.v7n1.p36-42.
- [12] L. Syaputri, E. G. Putra, E. Syahrani, E. Dwian, and F. Purwani, “Perbandingan Efektivitas Metode Waterfall dan Agile Dalam Pengembangan Sistem Informasi Sebuah Systematic Literature Review,” *J. Sci. Res. Dev.*, vol. 6, no. 2, pp. 262–273, 2024, doi: 10.56670/jsrd.v6i2.585.
- [13] D. T. W. Dari, S. Annur, and A. Rosad, “Evaluasi Kritis Pemilihan Metodologi Pengembangan Sistem Dalam Transformasi Digital Lembaga Pendidikan Islam,” *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 20–24, 2026, doi: 10.23969/jp.v11i01.42881.
- [14] A. Arifansi, R. N. Z. Simamora, G. A. Janitra, M. A. Yaqin, and M. M. Huda, “Survei Teknik-Teknik Pengujian Software Menggunakan Metode Systematic Literatur Review,” *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 297–315, 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i1.253.
- [15] S. Kasus, K. Multazam, M. S. Tuloli, and B. S. Rijal, “Rancang Bangun Model Pengelolaan Organisasi Untuk Pembimbingan Jamaah Haji Dan Umroh Berbasis IT,” *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 70–80, 2026, doi: 10.47134/jacis.v6i1.133.
- [16] L. A. Marlina, H. Harliana, and S. S. Wibowo, “Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Teknik Equivalence Partitioning di SMA Nurul Muttaqin Albarokah,” *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, pp. 137–145, 2023, doi: 10.47134/jacis.v3i2.64.
- [17] S. Sofia, A. Larasati, M. Maariful Huda, and M. L. Ashari, “Pembangunan Aplikasi Pengendalian Stok Barang Berbasis Android Development Of Android-Based Stock Control Application,” *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 74–81, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.37.
- [18] A. M. Aji, D. Safira, F. A. Ramadhani, and D. Maulina, “Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website dengan Framework Codeigniter 4 pada SMKN 2 Yogyakarta,” *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 218–228, 2025, doi: 10.47134/jacis.v5i2.125.