

Rancang Bangun Sistem Manajemen Gudang Penitipan Berbasis Web dengan Metode Agile pada Gudang BC 39

Asrul Yustitya^{1*}, Mufidah Karimah²

¹²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

**Corresponding Author Email: asrulyustityo@gmail.com*

Abstract

Warehouse BC 39 operates a goods storage and expedition service whose administrative activities were still distributed across paper records and simple spreadsheet-based tools. This condition created inconsistencies between warehouse staff and customers, delayed information delivery, and made stock monitoring more difficult as transaction volume increased. This study aims to design and build a web-based consignment warehouse management system that centralizes operational data and provides more timely information. Data requirements were obtained through direct observation, interviews with warehouse-related users, and literature study. System development applied an Agile approach through Planning, Design, Development, Testing, and Evaluation stages. The application was implemented using PHP 8.2 and MySQL, while system design employed UML and database modeling. The resulting system supports user and access management, product categories and units, consigned goods, stock movements, billing, delivery orders, reports, customer stock history, and goods-return requests. Functional verification using Black Box Testing covered 69 scenarios in 12 functional groups, and all scenarios produced the expected results. The system therefore centralizes warehouse records, provides role-based information access, and supports more structured monitoring of goods and operational transactions at Gudang BC 39.

Keywords: Warehouse Management System, Agile, Web-Based System, Black Box Testing, Inventory.

Abstrak

Gudang BC 39 menjalankan jasa penitipan barang dan ekspedisi dengan proses administrasi yang sebelumnya masih tersebar pada pencatatan kertas dan perangkat lunak sederhana. Kondisi tersebut menimbulkan ketidaksesuaian data antara staf gudang dan pelanggan, keterlambatan penyampaian informasi, serta kesulitan memantau stok ketika volume transaksi meningkat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen gudang penitipan berbasis web yang memusatkan data operasional dan menyediakan informasi secara lebih tepat waktu. Kebutuhan sistem diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait di gudang, dan studi pustaka. Pengembangan sistem menerapkan pendekatan Agile melalui tahap Planning, Design, Development, Testing, dan Evaluation. Aplikasi diimplementasikan menggunakan PHP 8.2 dan MySQL, sedangkan perancangan memanfaatkan UML dan pemodelan basis data. Sistem yang dihasilkan mendukung pengelolaan pengguna dan hak akses, kategori dan satuan barang, barang titipan, mutasi stok, penagihan, surat jalan, laporan, riwayat stok pelanggan, serta permintaan pengembalian barang. Pengujian Black Box mencakup 69 skenario pada 12 kelompok fungsi dan seluruh skenario menghasilkan keluaran sesuai harapan. Sistem memusatkan pencatatan gudang, menyediakan informasi berdasarkan hak akses, dan mendukung pemantauan barang serta transaksi operasional secara lebih terstruktur di Gudang BC 39.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Gudang, Agile, Sistem Berbasis Web, Black Box Testing, Persediaan.

A. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi menjadi bagian penting dalam pengelolaan data operasional karena informasi yang tersebar pada banyak media dapat meningkatkan beban pencatatan, pencarian, dan pengendalian dokumen. Pengelolaan basis data yang terstruktur membantu menjaga ketersediaan serta keamanan informasi organisasi, terutama ketika data digunakan kembali dalam berbagai proses administrasi (Chairina dan Candrasa,

2022). Pada lingkungan gudang, kebutuhan tersebut semakin penting karena pencatatan barang berkaitan langsung dengan pergerakan stok, penyimpanan, pengambilan, dan penyusunan laporan. Harsono (2020) menunjukkan bahwa sistem manajemen gudang dibutuhkan untuk mendukung pengelolaan aktivitas penyimpanan dan transaksi agar informasi operasional dapat dikelola secara lebih sistematis.

Gudang BC 39 merupakan usaha jasa penitipan barang dan ekspedisi yang menangani aktivitas penerimaan,

penyimpanan, pemantauan, dan pengambilan barang pelanggan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses pengelolaan data sebelumnya masih menggunakan pencatatan kertas dan perangkat lunak sederhana. Data barang, pergerakan stok, serta informasi transaksi belum dikelola dalam satu sumber data terpusat. Kondisi tersebut menyebabkan proses rekap membutuhkan pengolahan ulang, informasi antara staf gudang dan pelanggan berpotensi tidak sama, dan pemantauan stok tidak selalu dapat dilakukan secara tepat waktu ketika volume transaksi meningkat.

Evaluasi terhadap sistem berjalan juga menunjukkan bahwa pembatasan hak akses belum terdefinisi secara jelas, sedangkan pencatatan yang dilakukan pada media terpisah meningkatkan risiko duplikasi dan ketidaksesuaian informasi. Permasalahan tersebut tidak hanya berhubungan dengan ketersediaan data barang, tetapi juga dengan proses operasional lain seperti penagihan, surat jalan, laporan, riwayat stok, dan permintaan pengambilan barang. Sistem informasi berbasis web dapat digunakan untuk memusatkan pengolahan data dan menyediakan akses informasi melalui antarmuka yang lebih konsisten. Penerapan sistem berbasis web pada berbagai proses organisasi telah digunakan untuk mendukung pencatatan dan penyediaan informasi yang lebih terstruktur (Juwantoro dkk., 2023; ZA dan Hadiwinata, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan sistem manajemen gudang penitipan berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan pengguna dan hak akses, kategori dan satuan barang, barang titipan, transaksi, mutasi stok, penagihan, surat jalan, laporan, media dan publikasi, serta layanan pelanggan. Empat kelompok pengguna disiapkan, yaitu Super Admin, Admin Operasional, Staf Gudang, dan Pelanggan. Pembagian tersebut digunakan agar setiap pengguna hanya memperoleh fungsi sesuai kewenangannya, sementara data barang dan transaksi tetap berada pada basis data yang sama.

Pengembangan sistem menggunakan metode Agile karena kebutuhan aplikasi dapat berubah setelah pengguna melihat hasil implementasi setiap tahap. Agile menekankan pengembangan bertahap, kolaborasi, dan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna. Penerapan Agile pada pengembangan sistem informasi kepegawaian menunjukkan bahwa pendekatan iteratif dapat membantu penyesuaian fungsi selama proses pembangunan aplikasi (Suhari dkk., 2022). Pola iteratif yang serupa juga digunakan dalam pengembangan sistem dengan Scrum untuk membagi pekerjaan menjadi tahapan yang dapat dievaluasi secara berkala (Mustika, 2024). Pada penelitian ini, Agile diterapkan melalui Planning, Design, Development, Testing, dan Evaluation.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen gudang penitipan berbasis web pada Gudang BC 39 yang mampu menggantikan proses pencatatan yang tersebar, menyajikan data barang dan pergerakan stok secara terpusat, serta membantu mengurangi risiko kesalahan input dan duplikasi data.

Hasil penelitian difokuskan pada ketercapaian fungsi sistem melalui implementasi modul utama dan pengujian Black Box terhadap skenario yang mewakili kebutuhan operasional pengguna.

B. METODE

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Gudang BC 39 dengan pengumpulan kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan terhadap alur pencatatan barang masuk dan keluar, pengelolaan stok, transaksi pengambilan, serta penyusunan laporan. Wawancara dilakukan dengan pihak yang terlibat dalam kegiatan gudang untuk memperoleh kebutuhan sistem, kendala pada proses berjalan, dan fungsi yang diharapkan. Studi pustaka digunakan untuk mendukung perancangan sistem, metode pengembangan, pemodelan, dan pengujian.

Hasil pengumpulan data digunakan untuk menyusun kebutuhan fungsional dan pembagian hak akses. Sistem dirancang untuk melayani Super Admin, Admin Operasional, Staf Gudang, dan Pelanggan. Kebutuhan utama meliputi autentikasi, manajemen pengguna dan hak akses, kategori dan satuan, barang titipan, transaksi barang, penagihan, laporan, surat jalan, riwayat stok, barang milik pelanggan, serta permintaan pengembalian atau pengambilan barang.

Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem menggunakan metode Agile yang dilaksanakan secara iteratif melalui lima tahap. Setiap tahap menghasilkan keluaran yang menjadi dasar tahap berikutnya dan dapat dievaluasi berdasarkan kebutuhan operasional. Ringkasan penerapan Agile ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Agile

Tahap	Kegiatan Utama	Keluaran
Planning	Identifikasi proses berjalan, kendala, aktor, dan prioritas fitur melalui observasi dan wawancara.	Daftar kebutuhan dan ruang lingkup sistem.
Design	Perancangan proses, UML, basis data, dan antarmuka pengguna.	Dokumen rancangan sebagai acuan implementasi.
Development	Pembangunan modul web secara bertahap sesuai prioritas fitur.	Fitur sistem dapat digunakan sesuai hak akses.
Testing	Pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing.	Kesesuaian keluaran dengan skenario uji.

Tahap	Kegiatan Utama	Keluaran
Evaluasi	Evaluasi hasil pengembangan dan penyesuaian terhadap masukan pengguna.	Perbaikan iteratif sesuai kebutuhan operasional.

Komponen	Spesifikasi	Pemanfaatan
Versi kode	Git dan GitHub	Pencatatan perubahan dan penyimpanan repositori.

Perancangan, Implementasi, dan Pengujian

Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. UML digunakan untuk menggambarkan aktor, fungsi, alur aktivitas, interaksi antarkomponen, serta struktur kelas sebelum implementasi. Pemodelan UML membantu menyajikan rancangan sistem secara terstruktur dan dapat menjadi acuan pada tahap pengembangan (Voutama, 2022). Perancangan basis data dilakukan melalui Entity Relationship Diagram (ERD), transformasi ke Logical Record Structure (LRS), dan spesifikasi tabel.

Lingkungan pengembangan menggunakan PHP 8.2, HTML, CSS, JavaScript, basis data MySQL, server lokal Laragon, Visual Studio Code, Composer/NPM, serta Git dan GitHub untuk pengelolaan versi. Aplikasi kemudian disiapkan untuk lingkungan web hosting dengan PHP 8.2 dan MySQL atau MariaDB. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan fokus pada hubungan antara masukan, proses, dan keluaran fungsi tanpa memeriksa struktur kode internal. Pendekatan ini sesuai dengan karakter pengujian Black Box yang mengevaluasi fungsi dari perspektif kebutuhan sistem (Nurfauziah dan Jamaliyah, 2022).

Spesifikasi Implementasi

Spesifikasi perangkat lunak pada tahap implementasi disesuaikan dengan lingkungan pengembangan dan kebutuhan aplikasi web. Sistem dikembangkan pada Windows 11 menggunakan PHP 8.2, HTML, CSS, dan JavaScript dengan basis data MySQL. Laragon digunakan sebagai server lokal, Visual Studio Code sebagai editor, sedangkan Composer/NPM serta Git dan GitHub digunakan untuk mendukung pengelolaan dependensi dan versi aplikasi. Ringkasan komponen utama ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Teknologi Implementasi

Komponen	Spesifikasi	Pemanfaatan
Bahasa	PHP 8.2, HTML, CSS, JavaScript	Fungsi aplikasi, struktur, tampilan, dan interaksi web.
Basis data	MySQL	Penyimpanan dan pengelolaan data operasional.
Server lokal	Laragon	Menjalankan dan menguji aplikasi saat pengembangan.
Editor	Visual Studio Code	Penulisan dan pengelolaan kode program.
Dependensi	Composer dan NPM	Pengelolaan library dan package.

Pada lingkungan produksi, aplikasi dirancang untuk ditempatkan pada web hosting berbasis Linux/CloudLinux dengan PHP 8.2 dan MySQL atau MariaDB serta akses HTTPS. Spesifikasi tersebut menjadi batas lingkungan implementasi yang digunakan pada penelitian; evaluasi performa server pada beban transaksi tinggi belum dilakukan dan menjadi bagian yang dapat diuji pada pengembangan berikutnya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

Pada sistem berjalan, pencatatan barang di Gudang BC 39 dilakukan menggunakan kertas dan aplikasi sederhana yang belum terintegrasi. Rekap data dan penyusunan laporan dilakukan secara bertahap sehingga membutuhkan pengolahan ulang dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Informasi stok belum tersedia secara terpusat, sedangkan hak akses pengguna belum dibatasi secara jelas. Kondisi tersebut menyebabkan pemantauan barang bergantung pada pencatatan yang dilakukan oleh masing-masing pihak.

Sistem usulan memusatkan pengelolaan data pada aplikasi berbasis web. Setelah login, pengguna memperoleh menu berdasarkan perannya. Super Admin mengelola keseluruhan konfigurasi dan hak akses; Admin Operasional menangani administrasi transaksi dan data; Staf Gudang menjalankan fungsi operasional sesuai kewenangan; sedangkan Pelanggan memperoleh akses terhadap barang miliknya, tagihan, surat jalan, riwayat stok, serta permintaan pengambilan. Perubahan utama bukan sekadar mengganti kertas menjadi halaman web, tetapi menghubungkan data barang, transaksi, stok, dokumen, dan layanan pelanggan dalam basis data yang sama.

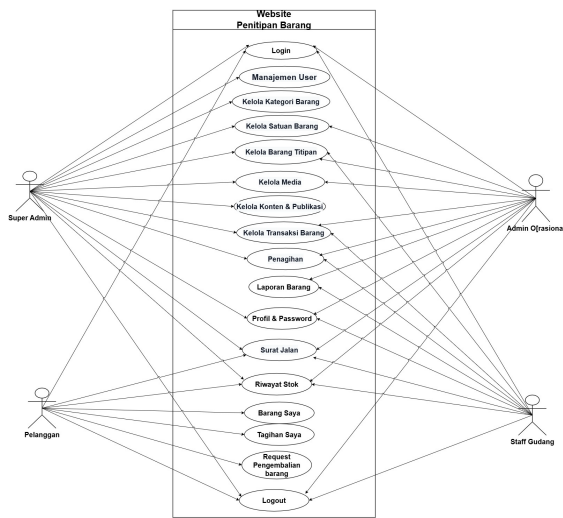
Tabel 3. Perbandingan Proses Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

Proses	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
Pencatatan barang	Kertas dan aplikasi sederhana; data tersebar.	Data barang disimpan pada sistem terpusat.
Stok	Rekap dilakukan kembali dan informasi tidak selalu tersedia tepat waktu.	Mutasi dan riwayat stok tersimpan dan dapat ditelusuri.
Hak akses	Pembatasan akses belum terdefinisi secara jelas.	Menu dan fungsi mengikuti peran pengguna.
Penagihan & dokumen	Dikelola terpisah dari pencatatan stok.	Tagihan dan surat jalan terhubung dengan data pelanggan/barang.

Proses	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
Layanan pelanggan	Informasi bergantung pada penyampaian staf.	Pelanggan dapat melihat barang, tagihan, riwayat, dan mengajukan pengambilan.

Desain Sistem

Use Case Diagram menghasilkan empat aktor utama, yaitu Super Admin, Admin Operasional, Staf Gudang, dan Pelanggan. Fungsi yang disediakan mencakup Login, Manajemen User, pengelolaan kategori dan satuan, Barang Titipan, Media, Konten dan Publikasi, Transaksi Barang, Penagihan, Laporan Barang, Profil dan Password, Surat Jalan, Riwayat Stok, Barang Saya, Tagihan Saya, Request Pengembalian Barang, dan Logout. Pembagian fungsi tersebut menjadi dasar penerapan otorisasi pada aplikasi.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Manajemen Gudang Penitipan

Rancangan basis data menghubungkan data pengguna, kategori, satuan, produk, bundle persediaan, mutasi stok, permintaan pengambilan, surat jalan, penagihan, media, data kerusakan, dan transaksi pengeluaran. Relasi antarentitas digunakan agar perubahan stok dapat ditelusuri berdasarkan transaksi yang membentuknya. Struktur ini juga mendukung pemisahan data pelanggan sehingga informasi yang ditampilkan pada menu pelanggan dapat dibatasi pada kepemilikan masing-masing akun.

Hak Akses Pengguna

Hak akses dirancang agar fungsi yang ditampilkan mengikuti tanggung jawab pengguna. Pembatasan ini penting karena data penitipan tidak hanya digunakan oleh petugas internal, tetapi juga ditampilkan kepada pelanggan. Super Admin memiliki akses paling luas untuk mengelola konfigurasi dan pengguna, sedangkan Admin Operasional serta Staf Gudang memperoleh fungsi sesuai kebutuhan administrasi dan kegiatan gudang. Pelanggan dibatasi pada data miliknya sendiri serta layanan yang berkaitan dengan penitipan barang.

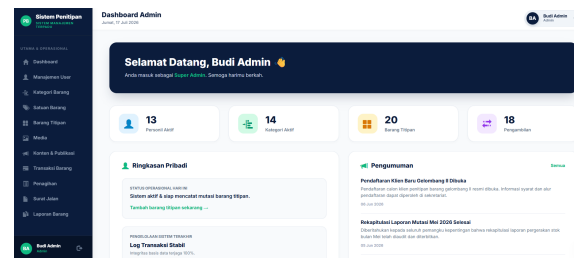
Tabel 4. Ringkasan Hak Akses Pengguna

Aktor	Hak Akses Utama
Super Admin	Mengelola pengguna, hak akses, master data, transaksi, penagihan, laporan, publikasi, dan konfigurasi sistem.
Admin Operasional	Mengelola data operasional dan administrasi, transaksi barang, penagihan, surat jalan, serta laporan sesuai kewenangan.
Staf Gudang	Menjalankan fungsi gudang seperti pemantauan barang, stok, transaksi, dan dokumen operasional sesuai izin.
Pelanggan	Melihat Barang Saya, riwayat stok, tagihan, surat jalan, serta membuat request pengembalian/pengambilan barang.

Penerapan hak akses juga diuji melalui percobaan akses modul menggunakan role yang tidak memiliki izin serta melalui pembatasan data pelanggan. Pengujian tersebut memastikan bahwa menu tidak hanya disembunyikan pada antarmuka, tetapi akses terhadap fungsi dan data yang tidak sesuai kewenangan juga ditolak oleh sistem.

Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan aplikasi web dengan dashboard yang berbeda sesuai hak akses. Dashboard administrator menampilkan ringkasan personel aktif, kategori, jumlah barang titipan, dan aktivitas pengambilan. Menu navigasi menyediakan akses ke pengelolaan pengguna, kategori, satuan, barang titipan, media, publikasi, transaksi, penagihan, surat jalan, dan laporan. Penyajian ringkasan pada satu halaman membantu administrator memantau kondisi sistem sebelum masuk ke transaksi yang lebih rinci.



Gambar 2. Implementasi Dashboard Admin

Modul Barang Titipan digunakan untuk mencatat dan memantau barang yang disimpan di gudang. Data barang terhubung dengan pelanggan, kategori, satuan, stok, dan informasi pendukung. Sistem juga menyimpan rincian bundle serta histori mutasi untuk menjaga keterlacakan perubahan stok. Ketika data memiliki histori transaksi, penghapusan dibatasi untuk menjaga integritas data. Hal ini membedakan sistem usulan dari pencatatan sederhana yang hanya menyimpan nilai stok terakhir.

#	FOTO	BARANG	CLIENT	KATEGORI	STOK UNIT DASAR	BUNDLE / JARAS	KELUAR	CACAT	STOK CACAT	TANGGAL MASUK	TANGGAL KELUAR
1		aperta	Pelanggan Demo	Asal Tiba	1 unit	10000000	10000000	0	0	10000000	10000000
2		aperta	Pelanggan Demo	Asal Tiba	2 unit	10000000	10000000	0	0	10000000	10000000
3		aperta	Pelanggan Demo	Asal Tiba	2 unit	10000000	10000000	0	0	10000000	10000000
4		aperta	Pelanggan Demo	Asal Tiba	2 unit	10000000	10000000	0	0	10000000	10000000

Gambar 3. Implementasi Pengelolaan Barang Titipan

Pada sisi administrasi keuangan, modul Penagihan menyediakan tarif penyimpanan global dan daftar invoice yang berisi pelanggan, barang, nominal, jatuh tempo, serta status pembayaran. Administrator dapat menambah, mengubah, memantau, dan mencetak tagihan sesuai kewenangan. Pada sisi pelanggan, informasi tagihan disajikan bersama layanan lain seperti Barang Saya, Riwayat Stok, Surat Jalan, dan Request Pengembalian Barang sehingga pengguna tidak harus meminta rekap secara terpisah kepada staf gudang.

#	NO INVOICE	PELANGGAN	BARANG	DESKRIPSI	NOMINAL	TANGGAL	STATUS
1	INV-202307010001	test	Rijad	Pengiriman barang	Rp 10.000	2023-07-01	Bayar
2	INV-202307010002	test	Rijad	Pengiriman barang	Rp 10.000	2023-07-01	Bayar
3	INV-202307010003	test	Rijad	Pengiriman barang	Rp 10.000	2023-07-01	Bayar

Gambar 4. Implementasi Modul Penagihan

Fitur Request Pengembalian Barang mendukung pelanggan untuk memilih bundle yang tersedia dan menentukan metode pengambilan atau pengiriman. Sistem memvalidasi ketersediaan bundle agar item yang telah dipeservasi pada permintaan lain tidak dapat dipilih kembali. Setelah permintaan disetujui dan diproses, stok berkurang dalam satu transaksi dan mutasi dicatat. Surat jalan dapat dihasilkan setelah proses selesai tanpa mengurangi stok kembali. Alur ini menghubungkan layanan pelanggan dengan pengendalian stok secara langsung.

#	NO REQUEST	BARANG	KEMASAN & IS	METODE	JATUH TEMPO	STATUS
1	REQ-202307010001	aperta	12 x 12 x 12	Asal Tiba	2023-07-01	Bayar
2	REQ-202307010002	aperta	12 x 12 x 12	Asal Tiba	2023-07-01	Bayar
3	REQ-202307010003	aperta	12 x 12 x 12	Asal Tiba	2023-07-01	Bayar

Gambar 5. Implementasi Request Pengembalian Barang

Fitur Laporan dan Layanan Pelanggan

Modul Laporan Barang membantu administrator meninjau transaksi pengambilan berdasarkan periode dan data yang telah tercatat. Informasi ditampilkan dalam bentuk tabel sehingga jumlah barang, tanggal pengambilan, dan data terkait dapat ditelusuri tanpa menyusun rekap baru dari catatan terpisah. Fitur pencarian dan penyaringan digunakan untuk mempercepat penelusuran informasi ketika data transaksi bertambah.

#	BARANG	JAM	TANGGAL
1	aperta	10:00	2023-07-01
2	aperta	11:00	2023-07-01
3	aperta	12:00	2023-07-01
4	aperta	13:00	2023-07-01

Gambar 6. Implementasi Laporan Barang

Surat Jalan disediakan sebagai dokumen operasional yang berkaitan dengan proses pengambilan atau pengeluaran barang. Dokumen dibentuk dari data transaksi yang telah tersimpan sehingga identitas barang, pelanggan, dan informasi pengiriman dapat menggunakan sumber data yang sama. Pada alur request, surat jalan dihasilkan setelah proses pengambilan selesai agar pencetakan dokumen tidak memicu pengurangan stok untuk kedua kalinya.

#	NO SURAT JALAN	CLIENT	BUNDLE / BARANG	JENIS MUTASI	KEMASAN & IS	TANGGAL	STATUS STOK	CACAT
1	SJ-202307010001	Pelanggan Demo	aperta	Surat Jalan	12 x 12 x 12	2023-07-01	Bayar	0
2	SJ-202307010002	Pelanggan Demo	aperta	Surat Jalan	12 x 12 x 12	2023-07-01	Bayar	0

Gambar 7. Implementasi Surat Jalan

Pada sisi pelanggan, halaman Barang Saya menampilkan daftar barang yang masih tersimpan di gudang beserta informasi stok, nomor surat jalan, nomor batch, grade, ukuran, volume, satuan, dan kondisi barang. Pengguna dapat melakukan pencarian dan penyaringan untuk menemukan barang tertentu. Pembatasan data berdasarkan akun membuat pelanggan hanya memperoleh informasi yang terkait dengan kepemilikannya.

#	FOTO	BARANG	NO SURAT JALAN	NO BATCH	GRADE	UKURAN (MM)	NO	STOK	TANGGAL
1		aperta	12 x 12 x 12	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
2		aperta	12 x 12 x 12	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
3		aperta	12 x 12 x 12	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
4		aperta	12 x 12 x 12	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000

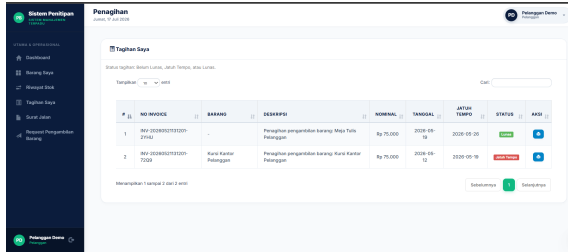
Gambar 8. Implementasi Halaman Barang Saya

Riwayat Stok menyajikan perubahan stok secara kronologis berdasarkan transaksi masuk, keluar, atau penyesuaian. Fitur ini digunakan sebagai jejak perubahan kuantitas barang sehingga pengguna dapat menelusuri asal perubahan nilai stok, bukan hanya melihat jumlah terakhir. Keterlacakan tersebut penting karena sistem penitipan melibatkan barang milik pelanggan yang perlu dipantau selama berada di gudang.

#	WAKTU	BARANG	JENIS	JUMLAH	SATUAN	BERILAH	BERKURANG	CACAT	DIBUAT OLEH
1	10000000	aperta	Masuk	1	unit	0	1	0	0
2	10000000	aperta	Keluar	100	unit	100	0	0	0
3	10000000	aperta	Masuk	100	unit	0	100	0	0
4	10000000	aperta	Keluar	10	unit	10	0	0	0
5	10000000	aperta	Masuk	10	unit	0	10	0	0
6	10000000	aperta	Keluar	22	unit	410	410	0	0

Gambar 9. Implementasi Riwayat Stok

Halaman Tagihan Saya memberikan akses kepada pelanggan untuk melihat invoice, nominal, jatuh tempo, serta status pembayaran. Informasi penagihan yang sebelumnya dikelola sebagai proses terpisah dapat ditampilkan bersama data barang dan dokumen operasional. Dengan demikian, sistem menyediakan titik akses yang lebih konsisten bagi pelanggan untuk memantau layanan penitipan yang diterima.



Gambar 10. Implementasi Tagihan Saya

Ketercapaian Penerapan Agile

Penerapan Agile pada penelitian tidak berhenti pada penetapan tahapan pengembangan, tetapi digunakan untuk menghubungkan hasil analisis dengan implementasi. Pada tahap Planning, proses operasional dan permasalahan sistem berjalan diidentifikasi melalui observasi serta wawancara sehingga aktor, ruang lingkup, dan prioritas fitur dapat ditentukan. Tahap Design menghasilkan rancangan proses, UML, basis data, dan antarmuka yang digunakan sebagai acuan pembangunan.

Pada tahap Development, modul dikembangkan secara bertahap mulai dari fungsi autentikasi dan data dasar hingga transaksi, penagihan, surat jalan, laporan, serta layanan pelanggan. Tahap Testing dilakukan melalui pengujian Black Box pada setiap kelompok fungsi. Setelah hasil pengujian diperoleh, tahap Evaluation digunakan untuk meninjau kembali kesesuaian fitur dengan kebutuhan operasional dan melakukan penyesuaian secara iteratif. Ketercapaian setiap tahap dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Ketercapaian Implementasi Metode Agile

Tahap	Pelaksanaan	Ketercapaian
Planning	Identifikasi proses, kendala, aktor, kebutuhan, dan prioritas fitur.	Kebutuhan sistem dan ruang lingkup terdefinisi.
Design	Penyusunan UML, basis data, alur proses, dan rancangan antarmuka.	Rancangan menjadi acuan implementasi.
Development	Implementasi modul barang, stok, pengguna, penagihan, surat jalan, media, laporan, dan layanan pelanggan.	Fitur utama dapat digunakan sesuai role.

Tahap	Pelaksanaan	Ketercapaian
Testing	Black Box Testing pada fungsi yang telah diimplementasikan.	Skenario uji menghasilkan keluaran sesuai harapan.
Evaluation	Peninjauan hasil pengembangan dan penyesuaian kebutuhan operasional.	Perbaikan dilakukan secara iteratif.

Dokumentasi skripsi menunjukkan ketercapaian tahapan tersebut melalui artefak rancangan, modul yang telah diimplementasikan, serta hasil pengujian. Namun, penelitian belum mencatat ukuran waktu sprint, velocity, ataupun metrik produktivitas tim. Oleh sebab itu, keberhasilan metode Agile pada penelitian ini dinilai dari terselesaikannya siklus pengembangan dan kesesuaian fungsi, bukan dari perbandingan kuantitatif terhadap metode pengembangan lain.

Pengujian Sistem

Pengujian Black Box dilakukan terhadap fungsi utama dengan variasi kondisi valid dan tidak valid. Pengujian mencakup autentikasi, pembatasan role, validasi data, integritas stok, penagihan, laporan, akses data pelanggan, proses permintaan pengembalian, perubahan profil dan kata sandi, serta pengakhiran sesi. Dari seluruh tabel pengujian pada skripsi diperoleh 69 skenario pada 12 kelompok fungsi. Seluruh skenario menghasilkan keluaran sesuai hasil yang diharapkan sebagaimana dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Pengujian Black Box

Modul	Skenario	Berhasil	Hasil
Login	8	8	100%
Dashboard	3	3	100%
Manajemen User & Hak Akses	7	7	100%
Kategori & Satuan	6	6	100%
Barang Titipan & Bundle	8	8	100%
Media, Konten & Publikasi	6	6	100%
Penagihan	6	6	100%
Laporan	5	5	100%
Barang Saya & Riwayat Stok	5	5	100%
Request Pengembalian	8	8	100%
Profil & Password	5	5	100%
Logout	2	2	100%
Total	69	69	100%

Hasil 69 dari 69 skenario menunjukkan bahwa fungsi yang diuji telah bekerja sesuai kebutuhan fungsional yang ditetapkan. Pada pengujian Login, sistem mampu menangani kolom kosong, kredensial salah, dan empat jenis role. Pada pengelolaan barang, pengujian mencakup validasi pelanggan, stok, rincian bundle, serta pembatasan

penghapusan ketika barang telah memiliki histori. Pada layanan pelanggan, sistem juga diuji agar akun tidak dapat melihat barang milik pelanggan lain.

Persentase keberhasilan 100% pada Black Box Testing tidak secara otomatis menunjukkan bahwa seluruh aspek kualitas perangkat lunak telah terpenuhi. Pengujian ini berfokus pada fungsi yang terlihat dari sisi pengguna sehingga belum mengukur performa, keamanan tingkat lanjut, reliabilitas jangka panjang, ataupun kepuasan pengguna. Oleh karena itu, hasil pengujian digunakan sebagai bukti kesesuaian fungsi terhadap skenario uji, bukan sebagai ukuran tunggal kualitas sistem secara keseluruhan.

Pembahasan

Implementasi sistem menunjukkan bahwa permasalahan utama pada proses berjalan dapat ditangani melalui pemusatan data dan keterhubungan antarfitur. Sebelumnya, pencatatan yang tersebar menyebabkan informasi stok dan transaksi perlu direkap kembali. Pada sistem usulan, data barang digunakan kembali oleh modul riwayat stok, permintaan pengembalian, surat jalan, penagihan, dan laporan. Karakter ini sejalan dengan kebutuhan sistem manajemen gudang untuk mengelola informasi penyimpanan dan transaksi secara terstruktur (Harsono, 2020).

Dari sisi akses informasi, aplikasi web memungkinkan fungsi operasional dan layanan pelanggan berada pada platform yang sama tetapi tetap dibatasi berdasarkan role. Penerapan sistem informasi berbasis web pada penelitian lain juga digunakan untuk mempermudah pengelolaan data dan penyediaan informasi melalui antarmuka yang dapat diakses pengguna sesuai kebutuhan (Juwantoro dkk., 2023; ZA dan Hadiwinata, 2024). Pada Gudang BC 39, nilai tambah utama berada pada keterhubungan proses penitipan dengan riwayat stok, billing, surat jalan, dan request pelanggan.

Penerapan Agile membantu proses pengembangan dibagi menjadi tahap perencanaan, perancangan, pembangunan, pengujian, dan evaluasi. Hasil pada setiap tahap dapat digunakan untuk melakukan penyesuaian sebelum pengembangan dilanjutkan. Pola ini konsisten dengan penggunaan Agile pada sistem informasi yang menekankan kemampuan beradaptasi terhadap kebutuhan pengguna (Suhari dkk., 2022). Meskipun demikian, skripsi ini belum mendokumentasikan metrik sprint atau kecepatan pengembangan secara kuantitatif, sehingga kontribusi Agile pada artikel ini dibatasi pada proses iteratif dan ketercapaian fungsi yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, sistem yang dibangun memindahkan proses dari pencatatan manual dan aplikasi terpisah menuju aplikasi berbasis web dengan satu basis data operasional. Perubahan tersebut memperjelas sumber data, mengurangi pemindahan informasi antar-media, dan menyediakan jejak transaksi yang dapat ditelusuri. Namun, sistem masih memerlukan pengembangan lebih lanjut pada notifikasi otomatis, barcode atau QR Code, pelaporan analitik, audit trail, pencadangan data, serta penguatan mekanisme keamanan agar penggunaan pada lingkungan operasional dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.

D. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, sistem manajemen gudang penitipan berbasis web pada Gudang BC 39 berhasil dibangun untuk memusatkan proses yang sebelumnya tersebar pada pencatatan manual dan perangkat lunak sederhana. Sistem mengintegrasikan pengelolaan pengguna dan hak akses, kategori dan satuan, barang titipan, transaksi, riwayat stok, penagihan, surat jalan, laporan, media dan publikasi, serta permintaan pengembalian barang. Informasi barang dan pergerakan stok dapat ditelusuri melalui basis data yang sama dan ditampilkan sesuai kewenangan Super Admin, Admin Operasional, Staf Gudang, dan Pelanggan. Pengujian Black Box terhadap 69 skenario pada 12 kelompok fungsi menunjukkan seluruh skenario menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional yang diuji dan mendukung proses operasional gudang menjadi lebih terstruktur.

Saran

Pengembangan berikutnya dapat menambahkan notifikasi otomatis melalui WhatsApp atau email, pemindaian barcode/QR Code pada barang dan surat jalan, laporan stok dan keuangan yang lebih lengkap dengan fasilitas ekspor, serta audit trail untuk mencatat aktivitas pengguna. Pencadangan basis data, pembatasan percobaan login, penguatan pengamanan kata sandi, dan evaluasi keamanan juga perlu dilakukan secara berkala. Selain pengujian fungsional, penelitian selanjutnya disarankan mengukur performa, reliabilitas, usability, dan kepuasan pengguna sehingga kualitas sistem dapat dievaluasi dari aspek yang lebih luas.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., & Hartono, R. (2026). Implementation of information system and software quality testing in company operational applications based on ISO/IEC 25010 (Case study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307-325.
- Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). Implementasi ISO/IEC 25010 dalam evaluasi kualitas fungsional dan usability sistem informasi keuangan studi kasus PT Teknologi Informatika Solusindo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034-3042.
- Anwar, C. (2026). Inovasi teknologi sistem informasi untuk kepentingan operasional perusahaan dalam human resource development dan general affair dengan menggunakan metode agile berbasis website (Studi kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902-2912.
- Anwar, C., & Kom, S. (2025). Teori dan konsep manajemen perubahan teknologi informasi.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan sistem informasi human resources development pada PT.

Semacom Integrated. International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE), 2(1), 19-38.

Anwar, C., Hady, S., Rahayu, N., & Kraugusteeliana, K. (2023). The application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to ensure the security in mobile commerce applications. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 97-102.

Hartono, R., & Anwar, C. (2026). Design and construction of an IPL payment monitoring information system using a website-based agile method (Case study: Situ Indah Kedaung Sawangan). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 507-525.

Chairina, C., & Candrasa, L. (2022). Peran manajemen arsip dalam pengamanan data base. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 29–35. <https://doi.org/10.58939/AFOSJ-LAS.V2I4.471>

Harsono, G. (2020). Analisa dan perancangan sistem manajemen gudang pada perusahaan jasa maklon/e-contract manufacturing (Studi kasus: CV. Sakura Satrya Jaya). *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis)*, 2(3), 374–390.

Juwantoro, H. S., Kristania, Y. M., & Suripah, S. (2023). Rancang bangun sistem informasi absensi pegawai Desa Pekaja berbasis website. *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*, 11(2). <https://doi.org/10.31294/EVOLUSI.V11I2.16117>

Mustika, A. (2024). Permodelan sistem informasi penjualan barang menggunakan metode Scrum. *Journal of Data Science and Information System (DIMIS)*, 2(1). <https://doi.org/10.58602/dimis.v2i1.97>

Nurfauziah, H., & Jamaliyah, I. (2022). Perbandingan metode testing antara Blackbox dengan Whitebox pada sebuah sistem informasi. *Jurnal Visualika*, 8(2).

Suhari, S., Faqih, A., & Basysyar, F. M. (2022). Sistem informasi kepegawaian menggunakan metode Agile Development di CV. Angkasa Raya. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 12(1). <https://doi.org/10.34010/jati.v12i1.6622>

Voutama, A. (2022). Sistem antrian cucian mobil berbasis website menggunakan konsep CRM dan penerapan UML. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 11(1). <https://doi.org/10.34010/komputika.v11i1.4677>

ZA, J., & Hadiwinata, S. N. (2024). Rancang bangun sistem informasi manajemen penjualan kopi pada Coffee Shop Konamu menggunakan sistem point of sale. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(2). <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2951>