

IMPLEMENTASI METODE FIRST EXPIRED FIRST OUT (FEFO) PADA SISTEM INFORMASI STOK BAHAN BAKU DAN TRACKING DISTRIBUSI ROTI BERBASIS WEB PADA PT ADYA JATI LESTARI

Dinda Sabrina Saragih¹, Edy Rahman Syahputra²
dindasabrin01@gmail.com¹, ydeaja@yahoo.com²
Universitas Harapan Medan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Inventaris Bahan Baku dan Tracking Distribusi Roti Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada PT Adya Jati Lestari. Permasalahan dalam operasional perusahaan meliputi pencatatan stok yang masih semi-manual, kesulitan memantau tanggal kedaluwarsa, belum adanya tracking distribusi yang terintegrasi, serta belum tersedianya bukti penerimaan barang secara digital. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan pengelolaan inventaris dengan metode First Expired First Out (FEFO), tracking distribusi, dan Proof of Delivery (PoD). Pengembangan sistem menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) melalui tahapan perencanaan kebutuhan, user design, konstruksi, pelaksanaan, dan pemeliharaan. Sistem berbasis web dibangun menggunakan Framework Laravel, basis data MySQL, serta antarmuka dengan Bootstrap. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing terhadap 20 skenario pada delapan kelompok fungsi. Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai dengan kebutuhan. Sistem mampu membantu pengelolaan inventaris, memprioritaskan pengeluaran bahan baku berdasarkan tanggal kedaluwarsa terdekat, memantau proses distribusi, dan menyimpan bukti pengiriman secara digital. Dengan demikian, proses pengelolaan inventaris dan distribusi menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi, dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Inventaris, FEFO, Tracking Distribusi, Proof of Delivery, Laravel.

ABSTRACT

This study aims to design and develop a web-based Information System for raw material inventory and bread distribution tracking at PT Adya Jati Lestari using the Laravel Framework. The operational problems include semi-manual stock recording, difficulty monitoring expiration dates, the absence of integrated distribution tracking, and the lack of digital proof of delivery. The developed system integrates inventory management using the First Expired First Out (FEFO) method, distribution tracking, and Proof of Delivery (PoD). The Rapid Application Development (RAD) method was applied through requirements planning, user design, construction, implementation, and maintenance. The system was developed using Laravel, MySQL, and Bootstrap. Black Box Testing was performed on 20 scenarios covering eight functional groups. The results show that all scenarios operated according to requirements. The system supports inventory management, prioritizes raw material usage based on the nearest expiration date, monitors distribution, and stores delivery evidence digitally. The implementation makes inventory and distribution management more structured, documented, and efficient.

Keywords: Information System, Inventory, FEFO, Distribution Tracking, Proof of Delivery, Laravel.

PENDAHULUAN

PT Adya Jati Lestari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pergudangan dan distribusi produk pangan. Melalui divisi Dalifood, perusahaan berfokus pada pemasaran dan pendistribusian produk roti bermerek Dalezz kepada berbagai agen dan mitra bisnis. Kelancaran kegiatan tersebut sangat bergantung pada pengelolaan inventaris dan ketepatan waktu distribusi karena produk roti memiliki masa simpan terbatas.

Operasional perusahaan masih mengandalkan pencatatan semi-manual melalui buku besar dan lembar kerja sederhana. Kondisi ini menimbulkan kendala dalam memantau tanggal kedaluwarsa secara akurat, menentukan prioritas pengeluaran bahan baku, memantau perjalanan produk dari gudang sampai agen, serta melakukan rekapitulasi laporan distribusi. Risiko yang muncul antara lain penumpukan produk yang melewati masa simpan, keterlambatan pembaruan data, dan keterlambatan informasi distribusi.

Sebagai solusi, penelitian ini mengembangkan sistem informasi berbasis web menggunakan Framework Laravel dengan implementasi metode First Expired First Out (FEFO), tracking distribusi, dan Digital Proof of Delivery. FEFO memprioritaskan bahan baku atau produk dengan tanggal kedaluwarsa paling dekat untuk digunakan atau dikeluarkan terlebih dahulu. Fitur tracking memungkinkan status pengiriman diperbarui, sedangkan PoD menyediakan bukti digital penerimaan barang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem inventaris berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pencatatan dan pelaporan, sedangkan Laravel dapat mendukung sistem gudang dan pelacakan distribusi. Penelitian mengenai FEFO juga menunjukkan manfaat dalam mengoptimalkan rotasi persediaan dan mengurangi risiko barang kedaluwarsa. Namun, sebagian penelitian masih membahas inventaris, FEFO, tracking, atau PoD secara terpisah. Celah penelitian terletak pada integrasi keempat komponen tersebut dalam satu sistem berbasis web untuk kebutuhan operasional perusahaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem informasi inventaris bahan baku dan tracking distribusi roti yang terkomputerisasi, menerapkan FEFO untuk menentukan prioritas pengeluaran berdasarkan tanggal kedaluwarsa, serta mengintegrasikan pembaruan status dan Proof of Delivery untuk mencatat perjalanan distribusi sampai barang diterima agen.

METODOLOGI

Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, studi literatur, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pengelolaan inventaris, barang masuk dan keluar, serta distribusi roti. Studi literatur digunakan untuk memperoleh landasan mengenai inventaris, FEFO, tracking distribusi, PoD, Laravel, UML, dan RAD. Wawancara digunakan untuk memperoleh kebutuhan pengguna.

Pengembangan perangkat lunak menggunakan Rapid Application Development (RAD). Tahap perencanaan mencakup identifikasi kebutuhan dan persyaratan sistem. Tahap user design menghasilkan rancangan antarmuka dan prototipe dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna. Tahap konstruksi digunakan untuk membangun aplikasi dengan teknologi web. Tahap pelaksanaan mencakup pengujian dan perbaikan, sedangkan tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan untuk memperbaiki bug dan mengembangkan fitur sesuai kebutuhan.

Sistem dirancang menggunakan pemodelan UML yang meliputi use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram, serta perancangan basis data. Hak akses sistem terdiri atas Admin Gudang, Kurir/Bagian Distribusi, dan Pimpinan. Admin mengelola data pengguna, supplier, agen, bahan baku, produk, transaksi dan laporan. Kurir melihat pengiriman, memperbarui status, melakukan tracking, dan mengunggah PoD. Pimpinan memantau inventaris, distribusi, dashboard, dan laporan.

Implementasi sistem menggunakan Framework Laravel dengan pendekatan Model-View-Controller (MVC), basis data MySQL, serta antarmuka web menggunakan Bootstrap. Perangkat yang digunakan dalam pengembangan antara lain Visual Studio Code, Google Chrome, Draw.io, Microsoft Word, dan Mendeley Reference Manager.

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan menguji fungsi dari sisi pengguna tanpa melihat kode program. Pengujian mencakup login, pengelolaan user, supplier, agen, distribusi, tracking distribusi, laporan, dan upload Proof of Delivery. Berdasarkan tabel pengujian pada skripsi sumber, terdapat 20 skenario dan seluruh hasil pengujian dinyatakan berhasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dibangun mengintegrasikan pengelolaan inventaris dan distribusi dalam satu aplikasi. Halaman login digunakan sebagai gerbang autentikasi dan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai hak akses. Dashboard Admin menampilkan ringkasan Total Stok Tersedia, Warning Expired, Distribusi Sukses, serta Antrean Keluar (FEFO) yang mengurutkan bahan baku berdasarkan kedaluwarsa terdekat. Dashboard Pimpinan menyediakan ringkasan kondisi operasional dan laporan, sedangkan Kurir berfokus pada aktivitas distribusi.

Pada manajemen stok, Admin dapat mengelola data bahan baku dan produk, mencatat barang masuk dan barang keluar, serta memantau perubahan stok. Penerapan FEFO memberikan rekomendasi prioritas bahan baku yang memiliki masa kedaluwarsa paling dekat. Dengan demikian, proses pengeluaran bahan baku dapat mengikuti prinsip penggunaan barang yang lebih dahulu mendekati masa kedaluwarsa.

Fitur tracking distribusi digunakan untuk membuat data pengiriman, mencatat tujuan dan nomor resi, memperbarui status, serta memantau riwayat pengiriman. Admin dapat melakukan pencarian berdasarkan agen atau nomor resi. Kurir dapat memperbarui status distribusi dan mengunggah foto bukti penerimaan. PoD disimpan sebagai bukti digital bahwa barang telah diterima oleh tujuan.

Tabel 1. Fitur utama sistem

No	Fitur	Keterangan
1	Manajemen Stok	Kelola bahan baku, produk, barang masuk dan keluar.
2	FEFO	Prioritas pengeluaran berdasarkan kedaluwarsa terdekat.
3	Distribusi	Membuat data pengiriman dan memperbarui status.
4	Tracking	Memantau riwayat dan status pengiriman.
5	Proof of Delivery	Mengunggah foto bukti penerimaan.
6	Laporan	Menampilkan dan mencetak laporan inventaris dan distribusi.
7	Manajemen User	Mengelola akun dan hak akses pengguna.
8	Dashboard	Ringkasan stok, expired, dan distribusi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi login dapat memvalidasi kredensial, pengelolaan user, supplier, dan agen dapat menyimpan, mengubah, dan menghapus data, sedangkan distribusi dapat dibuat dan statusnya diperbarui. Tracking dapat diperbarui dan riwayat ditampilkan. Laporan dapat ditampilkan dan dicetak, sementara upload PoD menerima file gambar dan menolak file yang tidak didukung. Seluruh 20 skenario pada delapan kelompok pengujian dinyatakan berhasil.

Secara keseluruhan, implementasi sistem menunjukkan bahwa digitalisasi inventaris dan distribusi dapat membuat data lebih terstruktur dan terdokumentasi. Integrasi FEFO membantu penentuan prioritas stok berdasarkan tanggal kedaluwarsa, sedangkan tracking dan PoD meningkatkan transparansi proses pengiriman. Sistem juga mendukung penyajian informasi operasional bagi Admin, Kurir, dan Pimpinan sesuai hak akses masing-masing.

Tabel 2. Rekapitulasi Black Box Testing

No	Kelompok Pengujian	Skenario	Hasil
1	Login	3	Berhasil
2	Kelola User	3	Berhasil
3	Kelola Supplier	3	Berhasil
4	Kelola Agen	3	Berhasil
5	Pengujian Distribusi	2	Berhasil
6	Tracking Distribusi	2	Berhasil
7	Pengujian Laporan	2	Berhasil
8	Upload PoD	2	Berhasil
	Total	20	Semua Berhasil

KESIMPULAN

1. Sistem Informasi Inventaris Bahan Baku dan Tracking Distribusi Roti berhasil dirancang dan dibangun berbasis web menggunakan Framework Laravel untuk membantu pengelolaan data inventaris, supplier, agen, produk, transaksi, dan distribusi secara terintegrasi.
2. Penerapan metode First Expired First Out (FEFO) membantu memprioritaskan penggunaan bahan baku dengan tanggal kedaluwarsa paling dekat sehingga risiko kerusakan, pemborosan, dan kerugian akibat barang kedaluwarsa dapat diminimalkan.
3. Fitur tracking distribusi dan Proof of Delivery memungkinkan proses pengiriman dipantau melalui pembaruan status serta menyediakan bukti digital penerimaan barang oleh agen.
4. Black Box Testing pada 20 skenario yang mencakup delapan kelompok fungsi menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai kebutuhan tanpa kesalahan fungsional yang menghambat proses utama sistem.
5. Sistem membuat proses pengelolaan inventaris dan distribusi menjadi lebih cepat, akurat, terdokumentasi, dan efisien dibandingkan proses semi-manual.

Saran

1. Pengembangan aplikasi berbasis mobile Android maupun iOS agar monitoring dapat dilakukan dari berbagai lokasi.
2. Penambahan notifikasi otomatis melalui email atau WhatsApp untuk stok minimum, jadwal distribusi, dan perubahan status pengiriman.
3. Integrasi GPS agar lokasi kurir dapat dipantau secara real-time.
4. Penambahan dashboard analitik berupa grafik persediaan, penggunaan bahan baku, distribusi, dan laporan penjualan.
5. Peningkatan keamanan melalui Two-Factor Authentication (2FA), enkripsi data, dan activity log.
6. Integrasi modul pembelian bahan baku, produksi, penjualan, dan keuangan agar sistem menjadi lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Hermanto. (2022). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(2), 120–128.
- Al-Khowarizmi, & Lubis, I. (2024). Optimalisasi Rantai Pasok melalui Digitalisasi Sistem Distribusi Terintegrasi Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 13(1), 89–97.
- Badria, R., Firmansyah, D., & Prasetyo, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(2),

145–154.

- Heizer, J., & Render, B. (2021). *Operations Management*. Pearson Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Hidayat, T., & Muttaqin, Z. (2025). Digitalisasi Manajemen Logistik dan Pemantauan Bukti Pengiriman (Proof of Delivery) secara Real-Time. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 9(1), 45–52.
- Juliana, R. (2024). Penerapan Algoritma FEFO untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Industri Kuliner Skala Menengah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 11(2), 245–253.
- Manik, A. (2025). Implementasi Metode First Expired First Out (FEFO) pada Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 6(3), 112–120.
- Pratama, R. A., & Santoso, H. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Inventory Control Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 8(2), 301–308.
- Ramadhan, F., & Hakim, L. (2024). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Stok Bahan Baku Menggunakan Framework Laravel pada Pabrik Roti. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer (JUSIKOM)*, 8(1), 22–30.
- Salsabila, N., & Andryana, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Gudang dan Pelacakan Distribusi Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(1), 55–64.
- Wibowo, A., & Hermawan, D. (2022). Sistem Informasi Pelacakan Pengiriman Barang (Tracking) Berbasis Web dengan Fitur Proof of Delivery. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 6(4), 678–685.