

Sistem Informasi *Inventory* Menggunakan Metode *First Expired First Out* (FEFO) di Aina Store Kendal

Fadia Fitrotur Rizka¹, Supandi², Andi Priyolistiyanto³

^{1,2,3}Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang

¹fadiarizkaa@gmail.com, ²supandi@upgris.ac.id, ³andipriyolistiyanto@upgris.ac.id

Abstrak- Pengelolaan persediaan di Aina Store Kendal yang merupakan toko penjualan produk kesehatan dan kecantikan masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan. Kondisi tersebut menyebabkan pencatatan barang masuk dan barang keluar, pemantauan stok, serta pemantauan tanggal kedaluwarsa masih rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan dalam menentukan produk yang harus dikeluarkan terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi *inventory* berbasis website yang menerapkan metode *First Expired First Out* (FEFO) di Aina Store Kendal serta mengukur kelayakan sistem yang dikembangkan. Pengembangan sistem menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Waterfall* yang meliputi *requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing*, serta *operation and maintenance*. Sistem dikembangkan menggunakan PHP dan MySQL dengan penerapan metode *First Expired First Out* (FEFO) pada proses barang keluar berdasarkan tanggal kedaluwarsa terdekat dari setiap *batch* produk. Pengujian kelayakan dilakukan melalui *black box testing*, validasi oleh ahli sistem dan ahli materi, serta uji coba terbatas yang melibatkan 10 responden. Hasil pengujian memperoleh persentase 97% pada pengujian *black box* pertama dan 100% pada pengujian kedua, validasi ahli sistem sebesar 96%, validasi ahli materi sebesar 97,5%, dan uji coba terbatas sebesar 95,5%. Berdasarkan hasil

tersebut, sistem yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak untuk mendukung pengelolaan persediaan, pemantauan stok dan tanggal kedaluwarsa, serta pengeluaran produk berdasarkan metode *First Expired First Out* (FEFO) di Aina Store Kendal.

Kata kunci: Sistem informasi *inventory*, *First Expired First Out* (FEFO), *Research and Development* (R&D), *Waterfall*, website.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang berlangsung cepat mendorong pelaku usaha untuk memanfaatkannya dalam mendukung kegiatan operasional agar proses bisnis berjalan lebih efektif dan efisien. Kebutuhan akan informasi yang cepat, tepat, dan akurat menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus mendukung pengambilan keputusan dalam suatu usaha (Arjang et al., 2025). Banyak pelaku usaha yang mulai meninggalkan pencatatan manual karena dinilai kurang efisien dan rentan menimbulkan kesalahan, mulai dari keterlambatan pengolahan data hingga risiko kehilangan data.

Secara umum, sistem informasi dibangun dari sejumlah komponen yang saling terkait, mulai dari manusia sebagai penggunaanya, perangkat keras dan perangkat lunak, basis data, prosedur kerja, hingga jaringan komputer yang menghubungkan semuanya. Gabungan komponen tersebut bekerja mengolah data mentah menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan koordinasi,

pengendalian, dan pengambilan keputusan dalam suatu usaha (M et al., 2019). Salah satu bentuk penerapannya yang banyak dibutuhkan dalam bidang perdagangan adalah sistem informasi *inventory*, yang membantu proses pencatatan barang masuk, barang keluar, pengendalian stok, serta penyusunan laporan secara lebih efektif (Fauzi et al., 2020). Kehadiran sistem semacam ini membuat pengelolaan persediaan barang bisa dilakukan dengan lebih rapi, tanpa lagi bergantung pada cara manual yang rawan salah catat atau bahkan kehilangan data (Laraswati & Sucahyo, 2021), sementara data yang tersimpan dalam satu basis data yang sama membuat proses memperbarui stok maupun mencari data tertentu menjadi lebih mudah (Wijoyo & Hermanto, 2020).

Aina Store Kendal merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan produk kesehatan dan kecantikan, yang selama ini memanfaatkan WhatsApp dan Facebook sebagai sarana pemasaran. Meski demikian, pengelolaan persediaan dan pencatatan transaksi di toko ini masih dilakukan secara manual menggunakan buku. Ketika informasi stok dibutuhkan, staf harus memeriksa catatan terlebih dahulu sebelum mengecek langsung kondisi barang di gudang, sebuah proses yang berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan (*human error*), keterlambatan penyusunan laporan, dan kesulitan memantau stok (Julianti et al., 2025).

Persoalan menjadi lebih kompleks karena sebagian besar produk yang dijual, terutama produk perawatan kecantikan, memiliki tanggal kedaluwarsa. Pengeluaran barang yang tidak memperhatikan tanggal kedaluwarsa membuat produk dengan masa simpan lebih pendek berisiko tertinggal di gudang hingga melewati batas pakainya, yang pada akhirnya merugikan toko dan menurunkan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Kondisi ini menuntut penerapan metode *First Expired First Out* (FEFO), yang bekerja dengan prinsip sederhana: barang yang tanggal kedaluwarsanya paling dekat dikeluarkan lebih dulu, sehingga risiko kerugian akibat produk kedaluwarsa bisa ditekan dan kualitas barang yang masih tersimpan tetap terjaga (Manik & Alda, 2025). Berbeda dengan *First In First Out* (FIFO) yang mengacu pada urutan barang masuk ke gudang, FEFO justru lebih cocok

diterapkan pada produk yang punya batas masa simpan karena acuan utamanya adalah tanggal kedaluwarsa, bukan urutan kedatangan barang (Syafitri & Handayani, 2026).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi *inventory* berbasis website yang menerapkan metode FEFO untuk membantu Aina Store Kendal mencatat barang masuk dan keluar, memantau stok secara real-time, mengawasi masa kedaluwarsa produk, serta menyusun laporan persediaan secara lebih cepat dan akurat. Sistem ini dibangun dalam bentuk website, yakni kumpulan halaman dalam satu domain yang bisa memuat teks, gambar, suara, maupun video, dan tidak sekadar menyampaikan informasi tetapi juga berfungsi mengelola data pada suatu sistem informasi (Ramadhan & Sugiyanto, 2024). Karena isinya perlu selalu mengikuti perubahan data stok dan transaksi, website yang dibangun bersifat dinamis, dikembangkan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman sisi server dan MySQL sebagai basis datanya (Herlina et al., 2024). Proses pengembangannya sendiri menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Waterfall*, karena model ini memungkinkan tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga pengujian dilakukan secara bertahap sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Supriatiningsih, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi *inventory* menggunakan metode FEFO di Aina Store Kendal serta mengetahui tingkat kelayakannya berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Waterfall*, yang terdiri atas lima tahap: *requirements definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, serta *operation and maintenance*.

A. Requirements Definition

Tahap ini dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung dengan pemilik Aina Store Kendal, sebuah usaha yang beralamat di

Desa Dluwak, Jati, Kecamatan Plantungan, Kabupaten Kendal. Hasil penggalan kebutuhan menunjukkan bahwa pencatatan barang masuk, barang keluar, dan stok masih dilakukan secara terpisah dalam buku, sehingga pencarian data dan penyusunan laporan membutuhkan waktu lebih lama, dan belum ada mekanisme untuk memprioritaskan pengeluaran produk berdasarkan tanggal kedaluwarsa. Dari sini diperoleh kebutuhan fungsional berupa pengelolaan data kategori, data produk, barang masuk, barang keluar dengan metode FEFO, *monitoring* masa kedaluwarsa, dan laporan persediaan, serta kebutuhan nonfungsional berupa keamanan sistem melalui proses *login* dan kemudahan penggunaan antarmuka.

B. System and Software Design

Berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, disusun rancangan sistem berupa *use case* diagram, *activity* diagram, *Entity Relationship Diagram* (ERD), struktur basis data, serta rancangan antarmuka pengguna (Gambar 2.1). Aktor tunggal dalam sistem ini adalah admin, dengan *use case* utama meliputi *login/logout*, *dashboard*, kelola kategori, kelola produk, barang masuk, barang keluar FEFO, *monitoring expired*, cetak laporan, *import* data, dan pengaturan. Alur kerja proses barang keluar digambarkan melalui *activity* diagram (Gambar 2.2): admin memilih produk dan jumlah barang yang akan dikeluarkan, kemudian sistem mengambil batch yang masih memiliki stok dan belum kedaluwarsa, mengurutkannya berdasarkan tanggal kedaluwarsa terdekat, memeriksa kecukupan stok, lalu mengalokasikan barang sesuai urutan FEFO sebelum admin mengonfirmasi dan menyimpan transaksi.

C. Implementation and Unit Testing

Rancangan yang telah disusun diimplementasikan menjadi sistem berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL sebagai basis data, dan *Visual Studio Code* sebagai editor kode program. Seluruh fitur seperti *login*, *dashboard*, kelola kategori, kelola produk, barang masuk, barang keluar FEFO, *monitoring expired*, cetak laporan, *import* data Excel/CSV, pengaturan, serta panduan FEFO

diimplementasikan secara bertahap. Setiap fitur diuji secara terpisah (*unit testing*) untuk memastikan keluarannya sesuai dengan rancangan sebelum sistem memasuki tahap pengujian menyeluruh.

D. Integration and System Testing

Setelah seluruh menu yang dikembangkan digabungkan menjadi satu kesatuan sistem yang utuh, tahap berikutnya adalah menguji apakah seluruh komponen tersebut dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna. Pengujian pada tahap ini dilakukan dengan metode *black box testing*, yakni pengujian perangkat lunak yang berfokus pada kesesuaian antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*) sistem tanpa perlu menelusuri struktur maupun kode program di baliknya (Uminingsih et al., 2022). Melalui pendekatan ini, penguji dapat memastikan setiap fungsi pada sistem mulai dari *login*, pengelolaan data produk, pencatatan barang masuk dan keluar, hingga *monitoring expired* telah berjalan sesuai harapan.

Penilaian *black box testing* pada penelitian ini menggunakan skala Guttman, karena setiap fungsi sistem hanya dinilai dari dua kemungkinan jawaban: skor 1 apabila fitur berjalan sesuai harapan ("Valid") dan skor 0 apabila tidak ("Tidak Valid"). Penilaian ini mencakup 34 butir pernyataan yang mewakili seluruh menu pada sistem. Selain melalui *black box testing*, kelayakan sistem juga dinilai dari sisi fungsional dan teknis melalui validasi ahli sistem serta ahli materi, dan dari sisi pengguna melalui uji coba terbatas menggunakan skala Likert (Pradana & Mawardi, 2021), yang mengukur tingkat kelayakan, kemudahan penggunaan, sekaligus kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Seluruh hasil penilaian dari keempat instrumen tersebut dihitung dengan rumus persentase kelayakan berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

yang kemudian dikonversikan ke kriteria interval pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kriteria Interval Presentase Kelayakan

No.	Persentase	Kriteria
1.	0% – 25%	Sangat Tidak Layak
2.	26% – 50%	Tidak Layak
3.	51% – 75%	Layak
4.	76% – 100%	Sangat Layak

Pada pengujian integrasi tahap awal, ditemukan beberapa kendala, di antaranya tampilan sistem yang belum responsif serta sejumlah masukan bahwa antarmuka dinilai kurang menarik. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan revisi pada tampilan website sebelum sistem diuji kembali. Setelah perbaikan dilakukan, pengujian ulang menunjukkan hasil yang lebih baik: seluruh menu berjalan sesuai fungsinya dan tampilan sistem menjadi responsif, sehingga sistem mampu memberikan reaksi yang tepat terhadap setiap aksi yang dilakukan pengguna.

E. Operation and Maintenance

Operation and maintenance merupakan tahap akhir dalam model pengembangan *Waterfall*, ketika sistem yang telah dinyatakan layak melalui proses pengujian mulai dioperasikan secara nyata oleh penggunanya (Supriatiningsih, 2023). Pada tahap ini, sistem informasi *inventory* diterapkan di Aina Store Kendal untuk mendukung pencatatan barang masuk dan keluar, pemantauan stok beserta masa kedaluwarsa produk melalui metode FEFO, serta penyusunan laporan persediaan, sehingga secara bertahap menggantikan pencatatan manual yang sebelumnya dilakukan menggunakan buku. Selama sistem digunakan, dilakukan proses pemeliharaan (*maintenance*) apabila ditemukan kendala atau kesalahan (*bug*) yang memengaruhi kinerja sistem, maupun apabila muncul kebutuhan pengembangan baru dari pengguna. Melalui tahap ini, sistem diharapkan tetap dapat berfungsi dengan baik dan terus relevan dengan kebutuhan pengelolaan persediaan di Aina Store Kendal dalam jangka panjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Sistem informasi *inventory* yang dihasilkan memiliki sebelas menu utama: *login*,

dashboard, kategori, produk, barang masuk, barang keluar FEFO, *monitoring expired*, laporan, pengaturan, *import Excel*, dan panduan FEFO. *Dashboard* menampilkan ringkasan kondisi persediaan berupa jumlah produk, jumlah stok, dan produk yang mendekati masa kedaluwarsa, sehingga admin dapat memantau kondisi toko secara cepat begitu masuk ke sistem.

Dua menu yang menjadi inti kontribusi metode First Expired First Out (FEFO), pada *Barang Keluar FEFO*, sistem memprioritaskan batch dengan tanggal kedaluwarsa paling dekat, apabila stok pada satu batch tidak mencukupi, sistem otomatis mengambil dari batch berikutnya sesuai urutan tanggal kedaluwarsa. Pada *Monitoring Expired*, setiap batch produk dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu aman, mendekati expired, dan expired berdasarkan selisih hari menuju tanggal kedaluwarsa dan batas hari peringatan yang ditentukan admin.

Menu pendukung lain, yaitu kategori, produk, barang masuk, laporan, pengaturan, import data Excel/CSV, dan panduan FEFO, digunakan untuk mengelola data dasar sistem serta menghasilkan laporan persediaan dalam format PDF berdasarkan periode tertentu.

B. Hasil Pengujian Kelayakan Sistem

Kelayakan sistem diuji melalui empat instrumen: *black box testing* sebanyak dua tahap oleh dua validator dari Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, validasi ahli sistem dan informasi oleh dosen Program Studi Teknik Informatika, validasi ahli materi oleh pemilik Aina Store Kendal, serta uji coba terbatas terhadap sepuluh responden staf dan pelanggan toko. *Black box testing* menggunakan skala Guttman terhadap 34 butir pernyataan, memperoleh hasil 97% pada pengujian pertama dan meningkat menjadi 100% pada pengujian kedua setelah perbaikan pada fungsi ubah data kategori. Validasi ahli sistem dan informasi, yang menilai aspek kemudahan penggunaan, tampilan, kinerja, dan kualitas sistem menggunakan skala Likert, memperoleh persentase 96%. Validasi ahli materi, yang menilai kesesuaian sistem, pengelolaan *inventory*, informasi dan laporan, serta manfaat sistem, memperoleh persentase 97,5%. Sementara itu, uji coba terbatas

memperoleh rata-rata persentase 95,5%. Seluruh hasil pengujian dirangkum pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kelayakan Sistem

Instrumen Pengujian	Hasil	Kriteria
Black Box Testing I	97%	Sangat layak
Black Box Testing II	100%	Sangat layak
Validasi Ahli Sistem dan Informasi	96%	Sangat layak
Validasi Ahli Materi	97,5%	Sangat layak
Uji Coba Terbatas (10 responden)	95,5%	Sangat layak

Masukan dari ketiga validator ahli ditindaklanjuti melalui revisi tampilan sebelum sistem diuji ulang, meliputi perbaikan halaman login yang semula dinilai terlalu polos, penyesuaian tampilan menu barang keluar agar lebih proporsional, serta penambahan kolom jam pada pencatatan barang keluar yang sebelumnya belum tersedia.

C. Pembahasan

Kelima instrumen pengujian secara konsisten menempatkan sistem pada kriteria "Sangat Layak", dengan capaian di atas 76% pada seluruh aspek yang diuji. Hasil ini menjawab tujuan penelitian pertama, yaitu mengembangkan Sistem Informasi *Inventory* Menggunakan Metode *First Expired First Out* (FEFO) di Aina Store Kendal melalui metode R&D dengan model *Waterfall*, sekaligus tujuan kedua terkait tingkat kelayakannya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Samsul et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan metode FEFO pada sistem monitoring persediaan barang kesehatan turut meningkatkan efektivitas pengelolaan stok berdasarkan urutan tanggal kedaluwarsa.

Bagi Aina Store Kendal, sistem ini menggantikan pencatatan manual yang selama ini dilakukan menggunakan buku, sehingga admin dapat mencatat barang masuk dan keluar, memantau stok, serta mengetahui produk yang mendekati atau sudah melewati

tanggal kedaluwarsa secara lebih cepat dan terstruktur. Penerapan metode FEFO pada proses barang keluar juga membantu toko menekan risiko kerugian akibat produk kedaluwarsa, karena penentuan *batch* yang dikeluarkan tidak lagi bergantung pada ingatan atau pengecekan manual admin. Bagi peneliti maupun pengembang selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang sistem *inventory* berbasis FEFO pada usaha ritel sejenis, khususnya yang menjual produk dengan masa simpan terbatas.

KESIMPULAN

Sistem Informasi *Inventory* Menggunakan Metode *First Expired First Out* (FEFO) di Aina Store Kendal berhasil dikembangkan melalui metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Waterfall*, mulai dari analisis kebutuhan hingga penerapan sistem di toko. Hasil pengujian menunjukkan tingkat validitas 97% pada black box testing pertama dan 100% pada black box testing kedua, penilaian ahli sistem sebesar 96%, penilaian ahli materi sebesar 97,5%, serta rata-rata uji coba terbatas sebesar 95,5%, yang seluruhnya berada pada kriteria "Sangat Layak". Dengan hasil tersebut, sistem terbukti mampu membantu Aina Store Kendal mencatat persediaan secara lebih terstruktur dan memprioritaskan pengeluaran produk berdasarkan tanggal kedaluwarsa terdekat. Pengembangan lebih lanjut disarankan mencakup penambahan fitur notifikasi otomatis untuk stok rendah dan produk mendekati kedaluwarsa, serta pemindaian barcode atau *QR code* pada proses pencatatan barang masuk dan keluar untuk mempercepat *input* data.

DAFTAR PUSTAKA

Arjang, A., Yani, A., & Suparwata, D. O. 2025. Peran Strategis Sistem Informasi Bisnis dalam Sinkronisasi Pengelolaan Talenta, Penguatan Branding, Inovasi Layanan, dan Peningkatan Daya Saing UMKM di Era Ekonomi Digital. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 665–675. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14839>

- Fauzi, A., Indriyani, N., & Hasta Yanto, A. B. (2020). Implementasi Sistem Informasi Inventory Berbasis Web (Studi Kasus: CV. Sinar Abadi Cemerlang). *Jurnal Teknologi dan Open Source*, 3(2), 144–157.
<https://doi.org/10.36378/jtos.v3i2.781>
- Laraswati, D., & Sucahyo, N. (2021). Perancangan Sistem Informasi Inventory Control. *Jurnal Sistem Informasi*, 3(2), 187–196.
<https://doi.org/10.51998/jsi.v3i2.53>
- M, T. T., Palmerah, J., No, B., & Indonesia, J. S. (2019). Analisis dan Desain Sistem Informasi Biaya Pemasaran Marketing pada PT. YGI Area Sumatera. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 5(2), 19–23.
<https://doi.org/10.37365/it.v5i2.41>
- Pradana, F. A. P., & Mawardi. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Disiplin Menggunakan Skala Likert dalam Pembelajaran Tematik Kelas IV SD. *Fondatia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 13–29.
<https://doi.org/10.36088/fondatia.v5i1.1090>
- Herlina, Rachman Hamied, Z., Hidayat, R., Hilmi Mutakin, A., Sri Lestari, N., & Fadriani, H. (2024). Web-Based Inventory Management Application Using PHP and MySQL. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 5(4), 6.
- Julianti, C., Upayarto, B., & Cimahi, K. (2025). Sistem Informasi Persediaan Barang pada Toko Zhafirah Cosmetics Berbasis Desktop. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3), 16–26.
- Ramadhan, B., & Sugiyanto, S. (t.t.). Analisis Usability Website Sistem Informasi SD Negeri 1 Wangon Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, 6, 421–431.
- Wijoyo, A. C., & Hermanto, D. (2020). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Inventory pada PT Insan Data Permata. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(2), 165–170.
<https://doi.org/10.30998/jrami.v1i02.231>
- Syafitri, L., & Handayani, T. (2026). Implementasi Metode First Expired First Out (FEFO) pada Sistem Manajemen Inventaris Distributor Daging Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 8(3), 564–578.
<https://doi.org/10.35746/jtim.v8i3.1040>
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). Perpustakaan dengan Metode Black Box Testing bagi Pemula. *STORAGE-Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8.
<https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Supriatiningsih, W. (2023). Implementasi Metode Waterfall pada Aplikasi Inventory. *Informatics and Computer Engineering Journal*, 3(2), 148–156.
<https://doi.org/10.31294/icej.v3i2.3194>