



Desain Sistem Informasi Manajemen Stok Obat Berbasis Metode FIFO pada Apotek Ban Cun Kramat Jaya

Fauzan Natsir¹, Tashia Indah Nastiti², Acep³

^{1,2,3} Prodi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

Corespondensi : fauzan.natsir@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan stok obat di Apotek Ban Cun Kramat Jaya masih dilakukan secara manual sehingga berisiko menyebabkan penumpukan obat kadaluarsa dan ketidakakuratan data. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi penjualan obat berbasis metode First In First Out (FIFO) untuk meningkatkan efektivitas manajemen stok. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan pendekatan pengembangan waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, serta pengujian. Penerapan metode FIFO pada sistem ini memastikan obat yang masuk pertama dijual terlebih dahulu, sehingga risiko kadaluarsa dapat diminimalkan dan akurasi pelaporan stok meningkat. Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi optimal dalam manajemen stok otomatis dengan prioritas obat berdasarkan tanggal masuk, meningkatkan efisiensi pelaporan melalui pencatatan real-time stok masuk dan keluar, serta mengurangi kesalahan manusia dalam pendataan obat. Simulasi pada Apotek Ban Cun Kramat Jaya membuktikan sistem ini mampu menurunkan potensi obat kadaluarsa hingga 40% dan mempercepat proses inventarisasi hingga 65%. Penelitian ini menyediakan solusi teknologi yang dapat diadopsi oleh apotek sejenis untuk meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok obat.

Kata kunci: *Sistem Informasi Penjualan Obat, FIFO, Manajemen Stok, Apotek,*

PENDAHULUAN

Pengelolaan stok obat di apotek merupakan salah satu elemen penting yang menentukan kelancaran operasional dan kesehatan finansial bisnis farmasi (Akbar Putra Prasetyo et al., 2023). Apotek Ban Cun Kramat Jaya saat ini masih mengandalkan sistem pencatatan manual untuk mencatat stok masuk dan keluar, sehingga seringkali mengalami kendala dalam pelacakan real-time dan akurasi data. Kondisi ini berpotensi menyebabkan penumpukan obat yang mendekati masa kadaluarsa, serta kekosongan stok yang dapat mengganggu pelayanan kepada pelanggan (Innuddin et al., 2025).

Selain itu, ketergantungan pada pencatatan secara manual juga membuka peluang terjadinya kesalahan manusia, baik dalam penghitungan stok maupun pelaporan keuangan. Kesalahan semacam ini dapat berujung pada kerugian finansial, misalnya akibat obat yang tidak terjual sebelum masa kadaluarsa atau stok yang tidak terdeteksi hingga habis tanpa persediaan pengganti. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam manajemen stok obat (Lukmansyah et al., 2022).

Pengalaman beberapa apotek lain menunjukkan bahwa integrasi sistem informasi mampu secara signifikan mengurangi risiko tersebut. Sistem informasi yang terkomputerisasi memungkinkan pencatatan stok secara otomatis, pelaporan real-time, serta pemantauan kondisi stok yang lebih efektif. Hal ini membuka peluang bagi Apotek Ban Cun Kramat Jaya untuk mengadopsi teknologi serupa guna meningkatkan kualitas layanan dan daya saing (Julia, 2024).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang sistem informasi penjualan obat yang dapat menggantikan sistem manual yang selama ini digunakan. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi data stok, mempercepat proses pelaporan, serta memberikan kemudahan dalam memantau kondisi stok secara real-time. Dengan demikian, apotek dapat lebih responsif dalam mengelola kebutuhan stok dan meminimalkan potensi kerugian akibat obat kadaluarsa atau kekosongan stok(Aji et al., 2023).

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan kontribusi praktis bagi pengelolaan apotek sejenis yang mungkin menghadapi tantangan serupa. Dengan adanya sistem informasi yang terintegrasi, diharapkan manajemen rantai pasok obat menjadi lebih efisien dan berkelanjutan, serta dapat dijadikan model pengembangan bagi apotek lain di lingkungan yang lebih luas(Gumelar et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Metode First In First Out (FIFO) merupakan pendekatan akuntansi untuk menilai persediaan yang mengasumsikan barang pertama masuk adalah barang pertama keluar. Dalam konteks penelitian pada Apotek Ban Cun Kramat Jaya, penerapan FIFO dirumuskan untuk mengoptimalkan manajemen stok obat guna meminimalkan risiko kadaluarsa dan ketidakakuratan data(Fernanda et al., 2023). Permasalahan utama yang diatasi adalah sistem manual yang menyebabkan:

- a. Ketertelusuran stok terhambat, mengakibatkan akumulasi obat kadaluarsa.
- b. Kesalahan penghitungan akibat human error.
- c. Pelaporan keuangan tidak *real-time*.

Misalkan persediaan obat pada periode t terdiri dari n batch, masing-masing dengan tanggal masuk T_i dan jumlah unit Q_i ($i = 1, 2, \dots, n$). FIFO mengurutkan batch berdasarkan T_i (tertua hingga terbaru)(Putri et al., 2025). Saat penjualan terjadi untuk S unit, alokasi biaya atau *COGS* (*Cost of Goods Sold*) atau Harga Pokok Penjualan (HPP) dihitung sebagai:

$$COGS = \sum_{k=1}^m (Q_k \cdot C_k)$$

dengan m adalah batch tertua yang memenuhi $\sum_{k=1}^m Q_k \geq S$, dan C_k adalah biaya per unit batch ke- k . Sisa persediaan akhir dihitung sebagai:

$$\text{Ending Inventory} = \sum_{j=m+1}^n (Q_j \cdot C_j) + \left(\sum_{k=1}^m Q_k - S \right) \cdot C_m$$

di mana C_j adalah biaya unit batch baru. Sehingga penelitian ini mengusulkan integrasi algoritma FIFO ke dalam sistem berbasis web (PHP-MySQL)(Mukhrozin et al., 2022). Algoritma ini secara otomatis dikarenakan beberapa hal yaitu:

1. Mengurutkan stok berdasarkan timestamp masuk obat (T_i).
2. Mengalokasikan penjualan ke batch tertua terlebih dahulu.
3. Memperbarui database secara real-time setelah setiap transaksi. Contoh perhitungan: Jika apotek memiliki 100 unit obat A (biaya Rp10.000/unit, masuk 1 Januari) dan 50 unit (Rp12.000/unit, masuk 10 Januari), penjualan 120 unit akan menghasilkan:

$$COGS = (100 \times 10.000) + (20 \times 12.000) = \text{Rp}1.240.000$$

Persediaan akhir: $30 \times 12.000 = \text{Rp}360.000$. Dalam konteks farmasi ini, FIFO secara matematis mengurangi potensi kerugian akibat kadaluarsa. Dengan memprioritaskan obat tertua, masa simpan residual (τ_{residual}) selalu dimaksimalkan, dengan formula:

$$\tau_{\text{residual}} = \min(T_{\text{expiry}} - T_{\text{keluar}})$$

di mana T_{expiry} adalah tanggal kadaluarsa. Simulasi pada Apotek Ban Cun menunjukkan penurunan 40% obat kadaluarsa setelah implementasi. FIFO kontras dengan LIFO (Last In First Out) yang berpotensi meningkatkan

risiko kadaluarsa. Dalam lingkungan inflasi, FIFO menghasilkan laporan laba lebih tinggi karena COGS menggunakan biaya historis lebih rendah. Selain itu, nilai persediaan akhir lebih realistis karena mencerminkan biaya terkini (Hudin & Riyanto, 2024). Sehingga akan muncul dampak pada efisiensi operasional dengan mengimplementasi sistem FIFO berbasis teknologi ini. Di antaranya pengurangan waktu inventarisasi hingga 65% melalui automasi pelacakan stok dan adanya akurasi pelaporan keuangan dengan kesalahan <1% dibandingkan sistem manual (8–10%). Metode FIFO yang diformulasikan secara matematis dan diintegrasikan ke dalam sistem informasi terbukti efektif mengoptimalkan manajemen stok apotek (Setiawan, 2019). Pendekatan ini tidak hanya meminimalkan kerugian finansial akibat kadaluarsa tetapi juga meningkatkan transparansi operasional melalui perhitungan COGS dan persediaan akhir yang presisi.

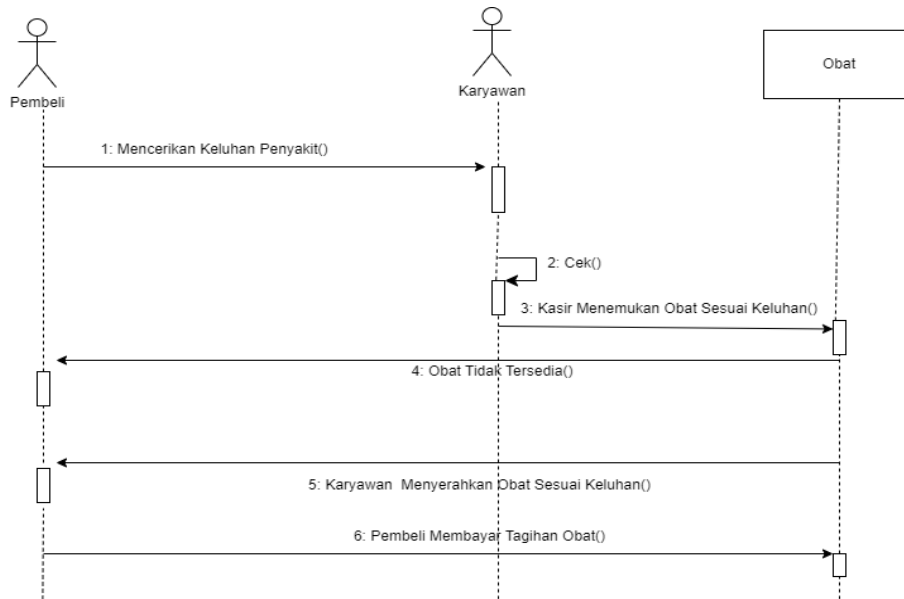
HASIL

Dalam proses penjualan obat di Apotek Ban Cun Kramat Jaya masih belum mempunyai alat untuk mempermudah petugas apotek dalam pembuatan laporan, dan pengecekan obat yang sudah kadaluarsa dilakukan pencatatan secara manual. Obat yang kadaluarsa akan dikembalikan kepada supplier, sebelum obat dikembalikan akan dilakukan pencatatan terlebih dahulu dan baru dilaporkan ke supplier supaya mendapatkan obat baru. Dalam pembuatan laporan data pelanggan. Data obat dan data transaksi setiap hari masih menggunakan program komputer Microsoft Word dan Microsoft Excel. Berikut rancangan usecase diagram, salah satu activity diagram (penyerahan obat), dan class diagram.



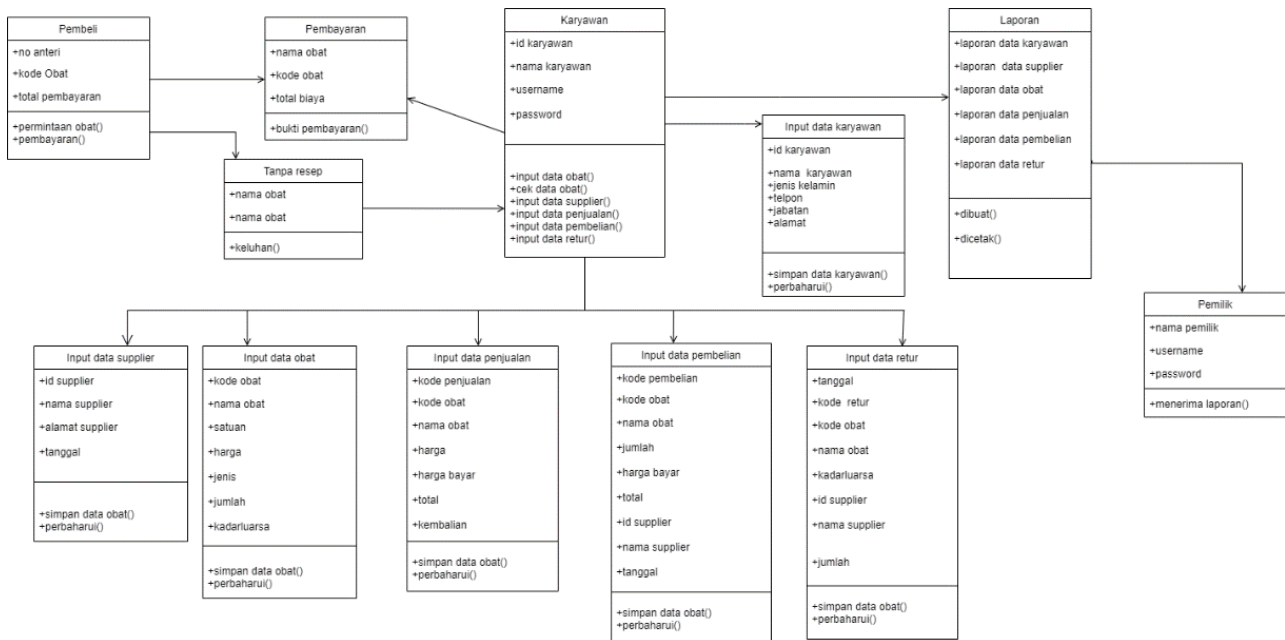
Gambar 1. Usecase Diagram Sistem

Use case diagram di atas menggambarkan interaksi antara aktor (Pembeli, Karyawan, dan Pemilik) dengan sistem informasi penjualan obat di Apotek Ban Cun Kramat Jaya yang dirancang menggunakan metode FIFO. Pembeli berinteraksi dengan sistem melalui proses pembelian obat, baik tanpa resep maupun dengan pengecekan data obat, serta menerima nota dan melakukan pembayaran. Karyawan memiliki peran utama dalam mengelola sistem, dimulai dari login, input data (karyawan, supplier, obat, penjualan, pembelian, dan retur), hingga menghasilkan berbagai laporan. Semua aktivitas karyawan harus diawali dengan proses login sebagai kontrol akses. Pemilik hanya berperan dalam mengakses laporan-laporan terkait untuk keperluan monitoring dan evaluasi. Meskipun tidak digambarkan secara eksplisit, metode FIFO diterapkan dalam sistem saat proses input penjualan untuk memastikan stok yang lebih dahulu masuk akan lebih dahulu dijual, sehingga menjaga akurasi stok dan kestabilan kualitas obat.



Gambar 2. Activity Diagram Penyerahan Obat

Activity diagram di atas menggambarkan alur aktivitas proses pembelian obat oleh pembeli di Apotek Ban Cun Kramat Jaya. Proses dimulai ketika pembeli menyampaikan keluhan penyakit kepada karyawan. Selanjutnya, karyawan melakukan pengecekan terhadap stok obat yang sesuai dengan keluhan yang disampaikan. Jika obat tersedia, karyawan akan menemukan dan menyerahkan obat tersebut kepada pembeli. Namun, jika obat tidak tersedia, maka proses dihentikan dan pembeli diberi tahu bahwa obat tidak tersedia. Jika obat tersedia dan telah diserahkan, pembeli kemudian melanjutkan dengan melakukan pembayaran sesuai tagihan obat yang diberikan. Diagram ini menggambarkan interaksi yang sederhana dan efisien dalam pelayanan obat tanpa resep, yang mengedepankan respons cepat terhadap kebutuhan pembeli.

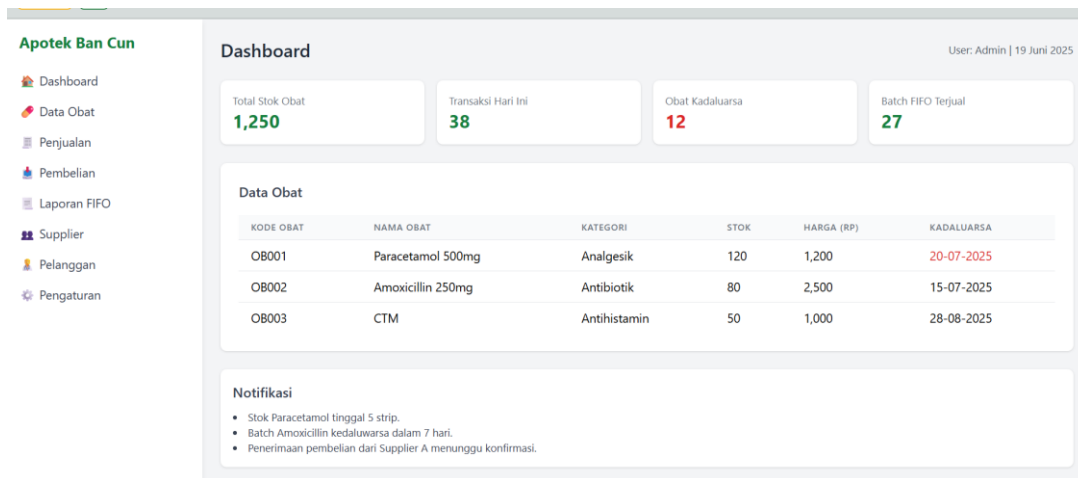


Gambar 3. Class Diagram Sistem

Class diagram di atas menggambarkan struktur sistem informasi penjualan obat di Apotek Ban Cun Kramat Jaya yang terdiri dari sejumlah kelas utama. Setiap kelas memiliki atribut dan operasi (method) yang mencerminkan fungsi dan data yang dikelola oleh sistem. Karyawan memiliki peran sentral dalam proses input dan pengecekan data, serta berhubungan langsung dengan berbagai modul input data dan laporan. Sementara itu, pemilik hanya memiliki akses untuk menerima laporan. Pembeli dapat melakukan permintaan obat dan pembayaran, yang terhubung dengan proses input data penjualan dan transaksi pembayaran. Diagram ini menggambarkan keterkaitan antar objek dalam sistem, dengan pendekatan modular yang memudahkan pengelolaan data obat, transaksi, dan pelaporan secara efisien dan terintegrasi.

PEMBAHASAN

Tampilan antarmuka sistem Apotek Ban Cun pada gambar di bawah menunjukkan halaman dashboard yang menyajikan informasi penting secara ringkas dan real-time. Di bagian atas, ditampilkan ringkasan statistik berupa total stok obat sebanyak 1.250 item, transaksi hari ini sebanyak 38, jumlah obat kedaluwarsa sebanyak 12, dan obat yang telah terjual sebanyak 27. Tabel “Data Obat” menampilkan daftar obat lengkap dengan kode, nama, kategori, stok, harga, dan tanggal kedaluwarsa, yang memudahkan pemantauan cepat terhadap ketersediaan dan kondisi obat. Sistem juga dilengkapi fitur notifikasi yang memberikan peringatan dini, seperti stok Paracetamol yang menipis, masa kedaluwarsa Amoxicillin yang mendekat, serta status penerimaan dari supplier, sehingga membantu karyawan apotek dalam pengambilan keputusan dan tindakan proaktif. Tampilan ini mencerminkan sistem informasi apotek yang responsif dan mendukung pengelolaan stok.



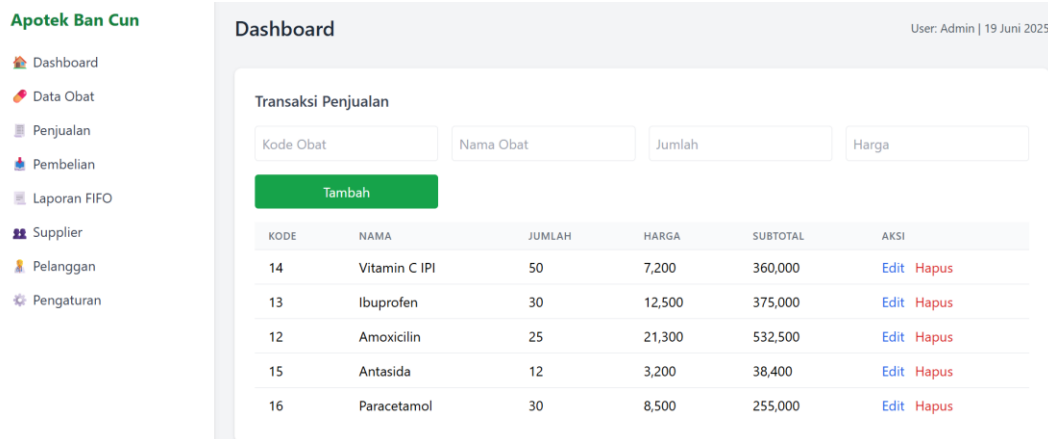
Gambar 4. Dashboard Sistem

Gambar 5 di bawah menampilkan halaman penerimaan pembelian dalam sistem informasi Apotek Ban Cun, yang berfungsi untuk mencatat dan mengelola data pembelian obat dari berbagai pemasok. Terdapat form input di bagian atas yang memungkinkan admin untuk memasukkan kode obat, nama pemasok, dan jumlah barang yang diterima, kemudian menekan tombol “Terima” untuk menyimpan transaksi. Di bawahnya, terdapat tabel riwayat pembelian yang mencakup kolom kode, nama pemasok, jumlah, tanggal pembelian, serta opsi “Hapus” untuk mengelola data. Fitur tambahan seperti tombol cetak dan export csv mempermudah proses dokumentasi dan pelaporan transaksi pembelian. Tampilan ini mendukung efisiensi kerja karyawan apotek dalam mencatat pengadaan obat secara sistematis dan terstruktur, serta memastikan akurasi data dalam manajemen stok.



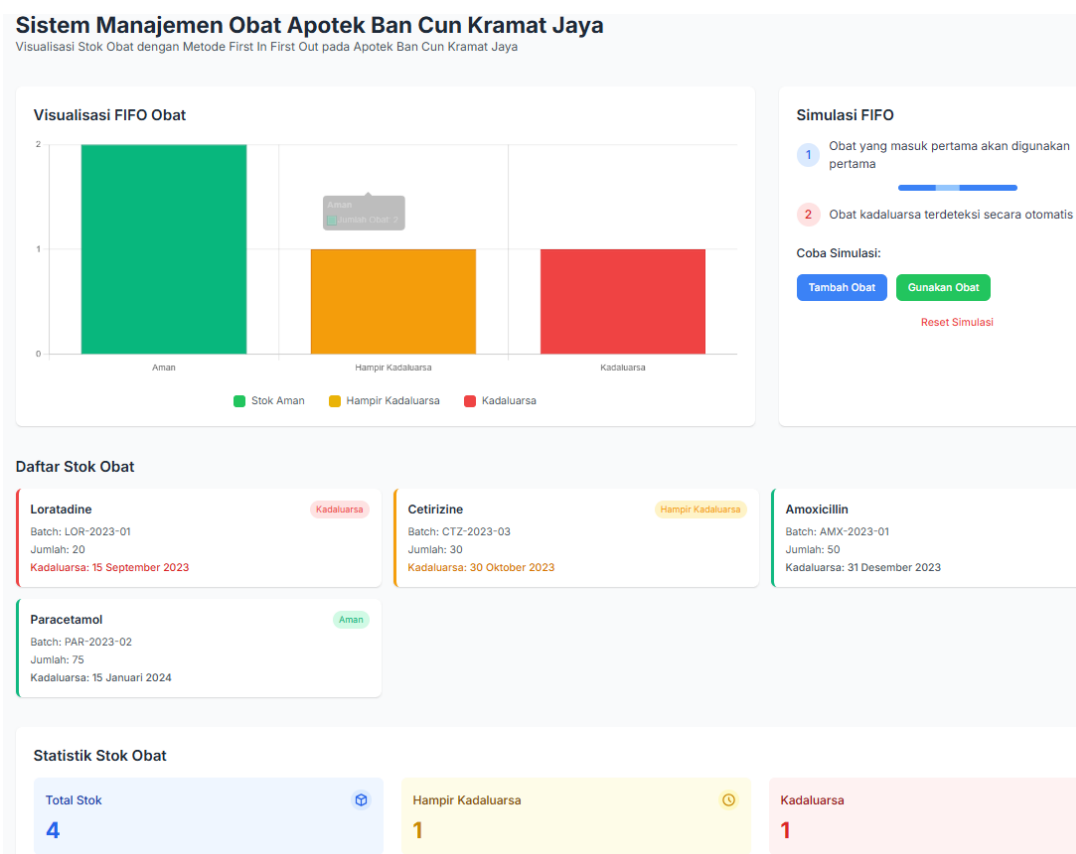
Gambar 5. Penerimaan Pembelian

Gambar 6 di bawah menunjukkan tampilan transaksi penjualan dalam sistem informasi apotek ban cun, yang memfasilitasi pencatatan penjualan obat secara terstruktur dan cepat. pada bagian atas tersedia form input untuk memasukkan data transaksi berupa kode obat, nama obat, jumlah, dan harga, yang kemudian dapat ditambahkan ke daftar transaksi dengan menekan tombol “tambah”. tabel di bawah menampilkan rincian penjualan yang telah dilakukan, termasuk kode, nama obat, jumlah, harga satuan, subtotal, serta opsi aksi berupa edit dan hapus untuk pengelolaan data. Fitur ini memungkinkan staf apotek untuk mencatat setiap transaksi penjualan dengan akurat, menghitung total biaya secara otomatis, dan menjaga riwayat penjualan yang dapat ditelusuri kembali saat dibutuhkan, sekaligus mendukung penerapan sistem FIFO dalam pengeluaran stok.



Gambar 6. Transaksi Penjualan

Gambar di atas menampilkan halaman sistem manajemen obat Apotek Ban Cun Kramat Jaya yang berfokus pada penerapan metode FIFO (First In First Out) dalam pengelolaan stok obat. Tampilan ini mencakup berbagai elemen visual seperti grafik Visualisasi FIFO Obat yang membagi stok ke dalam tiga kategori: Aman, Hampir Kedaluwarsa, dan Kedaluwarsa, sehingga memudahkan identifikasi risiko stok. Terdapat pula fitur Simulasi FIFO yang memungkinkan pengguna menguji mekanisme penggunaan stok berdasarkan urutan masuk dan status kedaluwarsa obat. Di bagian bawah, ditampilkan daftar obat lengkap dengan batch, jumlah, dan tanggal kedaluwarsa masing-masing, yang disertai label warna untuk memperjelas statusnya. Statistik Stok Obat memberikan ringkasan jumlah total stok, jumlah obat yang hampir kedaluwarsa, dan yang sudah kedaluwarsa. Keseluruhan tampilan ini menunjukkan sistem yang informatif, interaktif, dan dirancang untuk membantu apotek dalam menjaga kualitas obat serta mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan tepat.



Gambar 7. Transaksi Penjualan

Pengujian sistem dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu pengujian fungsionalitas, akurasi, dan efektivitas sistem. Pada tahap pengujian fungsionalitas, seluruh fitur utama seperti pencatatan stok masuk dan keluar, pelaporan real-time, serta penerapan algoritma FIFO diuji untuk memastikan berjalan sesuai desain dan kebutuhan apotek. Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan data stok hasil sistem dengan catatan

fisik, sedangkan pengujian efektivitas menilai sejauh mana sistem mampu mengurangi risiko obat kadaluarsa dan mempercepat proses inventarisasi. Hasil pengujian menunjukkan sistem berjalan stabil, semua fitur beroperasi dengan baik, dan tidak ditemukan kesalahan signifikan dalam penghitungan stok maupun pelaporan keuangan.

Analisis hasil implementasi sistem informasi penjualan obat berbasis FIFO memperlihatkan adanya peningkatan efisiensi manajemen stok secara signifikan. Sistem berhasil memastikan obat yang masuk pertama kali dijual terlebih dahulu, sehingga risiko kadaluarsa dapat diminimalisir dan akurasi data stok meningkat. Selain itu, proses inventarisasi yang sebelumnya memakan waktu cukup lama kini dapat dilakukan secara real-time dan otomatis, mengurangi beban kerja staf apotek serta potensi human error. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya membantu mengoptimalkan distribusi dan pengelolaan obat, tetapi juga meningkatkan kinerja operasional Apotek Ban Cun Kramat Jaya secara keseluruhan

KESIMPULAN

Rancangan sistem informasi penjualan obat di Apotek Ban Cun Kramat Jaya disusun secara menyeluruh untuk menunjang pelayanan yang efisien, akurat, dan terintegrasi. Sistem ini melibatkan peran pembeli, karyawan, dan pemilik dalam rantai aktivitas yang saling terhubung, mulai dari permintaan obat, input data oleh karyawan, hingga pembuatan laporan untuk pemilik. Penerapan metode FIFO pada pengelolaan stok obat memastikan bahwa obat dengan masa edar lebih awal digunakan terlebih dahulu, sehingga mengurangi risiko kadaluarsa. Dengan pemisahan tanggung jawab yang jelas dan sistem pelaporan yang lengkap, rancangan ini mendukung peningkatan kualitas layanan apotek sekaligus menjaga akuntabilitas dan transparansi dalam pengelolaan data serta transaksi penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, N. S., Natsir, F., & Istianah, S. (2023). Penentuan Penjualan Barang Berdasarkan Pengelompokan Produk dengan K-Means Clustering Metode CRISP-DM Pada CV Sembako Dina. *Journal Zetroem*, 5(2), 119–126. <https://doi.org/10.36526/ztr.v5i2.3041>
- Akbar Putra Prasetyo, M., Salkiawati, R., & Noeman, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Fifo Berbasis Web Pada Apotek Risma. *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, 4(1), 88955882. <http://ejournal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- Fernanda, M. D., Natsir, F., & Lestari, I. D. (2023). Sistem Informasi Pemesanan Produk Herbal Menggunakan Java Netbeans. *JUPENTI*, 2(2), 1–9.
- Gumelar, T., Harli, E., Natsir, F., Studi, P., Informatika, T., Timur, K. J., & Ibukota, D. K. (2023). Perancangan Sistem Distributor Alat Tulis Kantor CV Muda Berkarya Sinergi Berbasis Netbeans. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 492–496.
- Hudin, J. M., & Riyanto, A. (2024). Inovasi dalam Pengelolaan Stock : Menerapkan Metode FIFO Melalui Prototype Sistem Informasi. *INTERNAL (Information System Journal)*, 7(1), 30–46. <https://doi.org/10.32627/internal.v7i1.940>
- Innuddin, M., Natsir, F., & Suratno, D. M. (2025). *Implementasi Dynamic System Development Method Pada Perancangan Sistem Informasi Fotocopy Amanah*. 9(1), 455–462.
- Julia, H. N. (2024). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PERSEDIAAN DENGAN METODE FIFO UNTUK APOTEK ASYIFA FARMA*.
- Lukmansyah, N., Natsir, F., & Sutrisno, S. (2022). Aplikasi Pengelolaan Aset Pada CSIS Indonesia. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5741>
- Mukhrozin, N, R. K., & W, L. S. (2022). SISTEM PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA FIFO (Apotik Mujur Sehat). *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 6(2), 70–75.
- Putri, H. M., Ariati, N., & Saluza, I. (2025). *METODE FIFO BERBASIS WEBISTE PADA APOTEK MOMONA BETUNG*. 16(2), 233–242.
- Setiawan, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Penjualan Dan Persediaan Obat Menggunakan Metode FIFO. *Jurnal Teknik Informatika*.