

## Menerapkan Metode First Expired First Out Pada Sistem Informasi Persediaan Obat

Lalu Moh. Nurkholis<sup>1</sup>, Dwinita Arwidiyarti<sup>2\*</sup>, Sri Haryati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Teknologi Mataram  
Mataram, Indonesia

<sup>2,3</sup>Teknik Informatika, Universitas Teknologi Mataram  
Mataram, Indonesia

e-mail: nurkholis@gmail.com<sup>1</sup>, dwinita.arwidya@gmail.com<sup>2</sup>, haryatisri142@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Pengelolaan persediaan obat yang tepat sangat penting bagi apotek untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mencegah kerugian akibat penumpukan obat kedaluwarsa. Masalah sering terjadi karena kurangnya perhatian terhadap tanggal kedaluwarsa saat obat dikeluarkan untuk penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan obat melalui penerapan Metode First Expired First Out (FEFO), yang ideal untuk produk dengan masa simpan terbatas. Metode ini memastikan obat dengan masa kedaluwarsa terdekat digunakan terlebih dahulu, sehingga dapat meminimalkan kerugian. Untuk mendukung penerapan FEFO, dikembangkan sistem informasi persediaan obat berbasis web menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, yang meliputi analisis, perancangan, pengkodean, implementasi, dan evaluasi. Analisis kebutuhan mencakup aspek fungsional dan non-fungsional. Perancangan dilakukan dengan alat bantu seperti Diagram UML (Use Case dan Aktivitas) untuk dua aktor utama, yaitu admin dan kasir. Perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram menghasilkan tujuh tabel yang saling berelasi. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang mampu menghasilkan laporan stok obat, obat masuk, dan obat keluar sesuai periode yang diinginkan. Pengujian fungsional menggunakan Metode Black Box Testing menunjukkan hasil 100% berhasil, di mana seluruh fitur berfungsi sesuai spesifikasi.

**Kata Kunci:** metode first expired first out, metode waterfall, sistem informasi persediaan obat

### ABSTRACTS

*Proper inventory management of medicines is essential for pharmacies to improve operational efficiency and prevent losses caused by the accumulation of expired medicines. Problems often arise due to a lack of attention to expiration dates when medicines are issued for sales. This study aims to enhance the efficiency of medicine inventory management through the implementation of the First Expired First Out (FEFO) method, which is ideal for products with limited shelf life. This method ensures that medicines nearing their expiration date are used first, minimizing potential losses. To support the implementation of FEFO, a web-based medicine inventory information system was developed using the Waterfall software development method, which includes analysis, design, coding, implementation, and evaluation phases. System requirements analysis covered both functional and non-functional aspects. The system design utilized tools such as UML diagrams (Use Case and Activity Diagrams) for two main actors, namely the admin and cashier. Database design using an Entity Relationship Diagram produced seven interrelated tables. This study resulted in an information system capable of generating reports on medicine stock, incoming medicines, and outgoing medicines for a specified period. Functional testing using the Black Box Testing method showed 100% success, with all features functioning as expected.*

**Keywords:** First Expired First Out Method, Waterfall Method, Drug Inventory Information System



## 1. PENDAHULUAN

Apotek merupakan salah satu bentuk pelayanan masyarakat yang bergerak pada penjualan obat-obatan, baik obat dengan resep dokter maupun obat non-resep dokter (Hamidy et al., 2022). Permasalahan yang sering terjadi di apotek terletak pada pengelolaan obat yang terkait dengan jumlah persediaan dan masa kadaluwarsa obat (Imora et al., 2021). Persediaan adalah sejumlah barang yang harus disediakan oleh suatu perusahaan pada suatu tempat tertentu, artinya adanya sejumlah barang yang disediakan perusahaan guna memenuhi kebutuhan produksi atau penjualan barang dagangan (Mikharani & Dwi Satria, 2022). Persediaan merupakan kekayaan perusahaan yang memiliki peran penting dalam suatu operasi bisnis, sehingga perusahaan perlu melakukan manajemen proaktif (Agusty & Bayu Santoso, 2022). Hal ini juga dialami oleh Aptotek Sembada yang berlokasi di Kota Mataram, terlebih pada Apotek Sembada pengelolaan data obat masih dilakukan secara manual, di mana data obat yang masuk dari pemasok dan data obat yang keluar atas permintaan Bagian Penjualan hanya dicatat pada buku dan kartu stok, sehingga menyulitkan staf Bagian Persediaan Obat untuk mengetahui stok obat dan masa kadaluwarsanya.

Telah dilakukan beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan pengelolaan data obat di apotek, sebagai berikut: (1). Penelitian yang berjudul: Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web Pada Apotek Andira Farma (Rusdianto et al., 2020). Penelitian ini menghasilkan sistem informasi persediaan obat berbasis web yang memiliki luaran berupa daftar persediaan obat per bulan. (2). Penelitian yang berjudul : Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Website (Studi Kasus: Apotek Clara Lampung Selatan) (Mikharani & Dwi Satria, 2022). Penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang mengelola data persediaan obat berbasis web dengan menggunakan Metode Safety Stock untuk menjamin obat selalu dalam keadaan tersedia. (3). Penelitian yang berjudul : Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Klinik Medika Prima. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi persediaan obat dengan luaran berupa Laporan Penerimaan Obat, Laporan Pengeluaran Obat dan Laporan Persediaan Obat (Anggraini et al., 2023). Selain itu juga terdapat beberapa peneliti yang menggunakan Metode First In First

Out (FIFO) dalam mengelola stok obat, yaitu penelitian yang berjudul: Membangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode FIFO Di Apotek Varisa Bandar Lampung (Aqidah, 2022) dan penelitian yang berjudul: Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode FIFO Berbasis Web di Apotek Risma (Akbar Putra Prasetyo et al., 2023). Kedua peneliti ini menggunakan Metode FIFO untuk meminimalisir stok obat yang kadaluwarsa.

Perbedaan antara penelitian ini dengan kelima penelitian tersebut terletak pada metode yang digunakan, dimana pada ketiga penelitian terdahulu hanya fokus pada persediaan obat dan perbedaan dengan dua penelitian lainnya terletak pada jenis metode pengelola persediaan obat yang digunakan, dimana kedua penelitian tersebut menggunakan Metode FIFO sedangkan penelitian ini menggunakan Metode FEFO, sehingga pada penelitian ini obat yang dikeluarkan terlebih dahulu adalah obat dengan masa kadaluwarsa yang terdekat, selain itu juga sistem informasi yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki pilihan periode laporan, sehingga pengontrolan persediaan obat dapat dilakukan sewaktu-waktu.

Menurut Hadnyanawati Metode First Expired First Out (FEFO) adalah metode pengeluaran barang habis pakai, baik dari gudang maupun dikeluarkan kepada pasien, yang *expired date* (tanggal kadaluwarsa)-nya lebih pendek dari barang yang *expired date*-nya lebih lama, atau dengan kata lain, apabila suatu barang habis pakai memiliki tanggal kadaluwarsa yang lebih dahulu maka barang tersebut harus dikeluarkan lebih dahulu juga (Sembiring et al., 2019). Pemilihan Metode FEFO pada penelitian ini didasarkan pada perbandingan antara Metode FIFO dan FEFO, bahwa Metode FIFO merupakan metode manajemen persediaan dengan cara memakai stok barang di gudang sesuai dengan waktu masuknya. Stok yang pertama kali masuk ke gudang adalah stok yang pertama kali harus keluar dari gudang karena agar persediaan yang pertama bisa segera di manfaatkan agar tidak cepat rusak karena terlalu lama tersimpan dalam gudang, penerapan metode ini dinilai sangat mudah dan relevan dengan aliran fisik stok barang dalam gudang penyimpanan, Metode FIFO biasanya digunakan untuk menetapkan Harga Pokok Penjualan (HPP), karena metode ini melibatkan asumsi bahwa produk merupakan stok barang paling lama yang tercatat, sedangkan Metode FEFO adalah

metode pengelolaan barang dengan cara mengeluarkan atau memanfaatkan barang yang punya masa kadaluwarsa paling dekat terlebih dahulu, semakin dekat tanggal kadaluwarsanya maka semakin cepat keluar gudangnya, metode pengelolaan ini terbilang efektif karena dapat mencegah penyimpanan stok yang hampir kadaluwarsa terlalu lama, hal ini juga dapat menghindari potensi kerugian karena dapat memanfaatkan semua persediaan secara efektif, metode FEFO sangat cocok digunakan oleh instalasi farmasi yang memiliki masa kadaluwarsa (Fizziah Ummah & Siyamto, 2022). Sistem persediaan yang paling baik dalam mengelola penyimpanan, pasokan, dan penanganan produk dengan masa simpan terbatas adalah FEFO. Keberadaan metode FEFO diklaim dapat meminimalkan kerugian dari bisnis yang sedang berlangsung (Devega et al., 2024).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan Metode FEFO pada sistem informasi persediaan obat berbasis web. Sistem informasi ini dapat menampilkan persediaan obat dan masa kadaluwarsanya sehingga memudahkan staf di bagian persediaan dalam mengatur obat yang akan dikeluarkan terlebih dahulu, pengontrolan persediaan obat juga dapat dilakukan lebih mudah dengan adanya Laporan Obat Masuk, Laporan Obat Keluar dan Laporan Stok Obat dalam kurun waktu yang dikehendaki. Pengelolaan persediaan obat yang cermat melalui metode FEFO akan menciptakan fondasi yang kuat untuk mendukung pelayanan kesehatan yang berkualitas dan berkelanjutan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan studi pustaka. Observasi dilakukan di Apotek Sembada, yang beralamat di Jalan Swasembada No.74 Kota Mataram, khususnya di bagian persediaan obat dengan mengamati proses pencatatan pada saat ada permintaan pengeluaran obat dari bagian penjualan. Untuk memperkuat data yang diperoleh dilakukan wawancara dengan staf di bagian persediaan dan penjualan obat serta pemilik Apotek Sembada untuk mengetahui alur sistem persediaan obat, permasalahan yang sering dialami dan sistem yang seperti apa yang dibutuhkan. Dari observasi dan wawancara diketahui bahwa pengeluaran obat dari bagian persediaan ke bagian penjualan dilakukan setiap

kali ada permintaan, obat dikeluarkan sesuai dengan permintaan bagian penjualan tanpa memperhatikan tanggal kadaluwarsanya dan data pengeluaran obat dicatat pada buku dan kartu stok. Setelah dilakukan analisis terhadap alur sistem tersebut didapat dua hal yang seringkali menimbulkan permasalahan yaitu pengelolaan data obat masuk dan obat keluar yang hanya mengandalkan catatan pada buku dan kartu stok, serta pengeluaran obat yang dilakukan tanpa memperhatikan tanggal kadaluwarsanya. Menindaklanjuti hasil analisis tersebut dilakukan studi pustaka dengan membaca beberapa artikel ilmiah yang terkait dengan sistem informasi persediaan obat sehingga dapat ditentukan solusinya yaitu dengan menerapkan Metode FEFO pada sistem informasi persediaan obat berbasis web yang akan dikembangkan.

Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti tahapan yang ada pada metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Waterfall. Metode Waterfall ini harus dilakukan secara berurutan sesuai dengan tahap yang ada, dimulai dari fase analisis, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Pada tahap analisis, kegiatan yang dilakukan adalah menentukan kebutuhan sistem baik fungsional maupun non fungsional. Dilanjutkan dengan tahapan perancangan. Perancangan dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat perancangan sistem untuk mengubah persyaratan menjadi fungsi yang dapat dipahami oleh perangkat lunak sebelum mulai menulis program. Perangkat perancangan sistem yang digunakan adalah Diagram *Unified Modeling Language* yang terdiri atas Diagram Usecase, dan Diagram Aktivitas, sedangkan perancangan database menggunakan Entity Relationship Diagram.

Pada tahap pengkodean, rancangan sistem diubah ke dalam format yang dapat dibaca oleh mesin menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan *framework* Code Igniter 4.0. setelah tahap ini selesai, dilanjutkan pada tahap pengujian. Pengujian berfokus pada fungsi eksternal, dan menemukan semua kemungkinan *bug* dan memverifikasi bahwa itu memenuhi hasil yang diinginkan. Untuk pengujian fungsionalitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Black Box Testing*. *Black-Box Testing* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menguji fungsi, masukan dan keluaran dari

perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, sehingga dapat diketahui fungsionalitas dari sistem. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisis

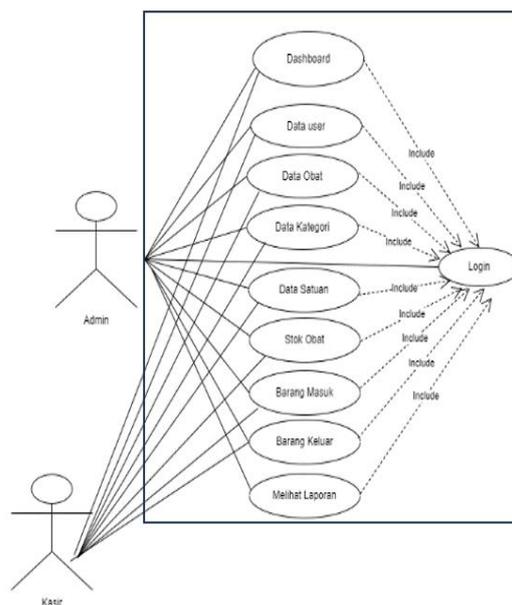
Hal pertama yang perlu dilakukan dalam menganalisis kebutuhan sistem adalah menentukan kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional, yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan-kebutuhan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem. Kebutuhan ini harus disediakan dalam sistem agar sistem bisa berjalan. Kebutuhan fungsional dari sistem ini meliputi daftar obat dan masa kadaluwarsanya, daftar obat masuk (yang diterima dari distributor), serta daftar obat yang dikeluarkan atas permintaan bagian penjualan. Dengan adanya data-data tersebut, sistem informasi yang dihasilkan dapat melakukan beberapa hal, yaitu: menampilkan daftar obat dengan masa kadaluwarsanya, dapat digunakan untuk menginputkan data obat yang diterima dari distributor, dapat digunakan untuk menginputkan data obat yang akan dikeluarkan berdasarkan permintaan bagian penjualan dengan memilih masa kadaluwarsanya, serta dapat menampilkan dan mencetak laporan obat masuk, laporan obat keluar dan laporan stok obat sesuai dengan kurun waktu yang diinginkan.

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan sistem yang menitik beratkan pada perilaku yang dimiliki oleh sistem, diantaranya kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, serta *user* sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan. Kebutuhan perangkat keras dalam membangun sistem ini terdiri dari laptop atau PC dengan spesifikasi minimal Intel Core i3 M390, 2,67 Ghz dengan memory 4GB RAM dan Harddisk 500GB 14. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem pakar ini adalah meliputi Sistem Operasi Microsoft Windows 10 dengan database server menggunakan phpMyAdmin (XAMPP) dan text editor : Visual Studio Code. Untuk kebutuhan user diantaranya dapat mengakses sistem

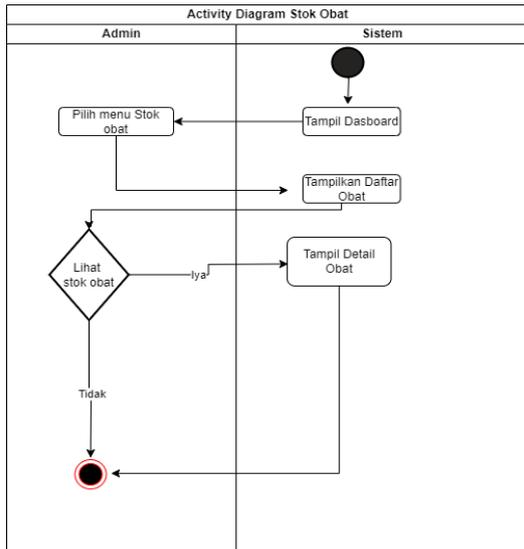
dengan melakukan login terlebih dahulu, mengelola data obat yang diterima, mengelola data obat yang akan dikeluarkan berdasarkan Metode FEFO, serta melihat dan mencetak laporan obat masuk, laporan obat keluar dan laporan stok obat sesuai dengan kurun waktu yang dikehendaki.

#### 3.2. Perancangan

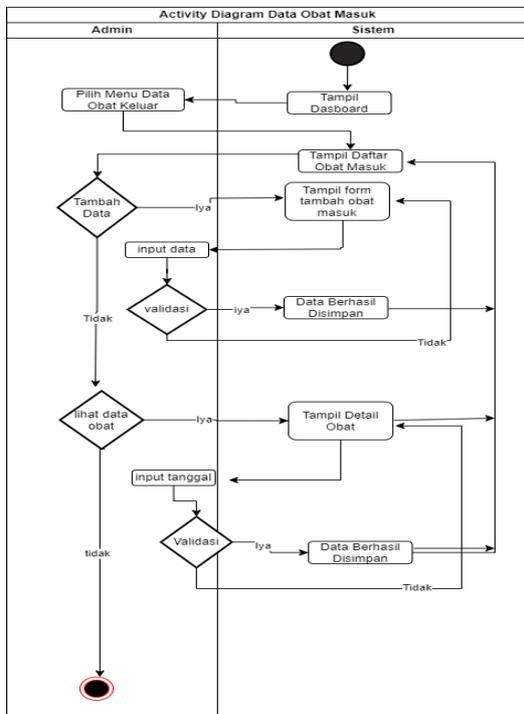
Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan Unified Modeling Language Diagram yaitu *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram*. Pada rancangan diagram Usecase terdapat dua aktor yaitu Admin (Staf di Bagian Persediaan Obat) dan Pemilik Apotek, dimana pemilik apotek memiliki hak akses untuk melihat dan mencetak laporan, seperti yang terlihat pada gambar 1. Sedangkan diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang dimulai dari awal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana berakhir. Gambar 2 menunjukkan diagram aktivitas dalam pengelolaan stok obat. Admin dapat melihat stok obat dengan cara memilih menu stok obat yang terdapat pada dashboard, kemudian akan tampil daftar stok obat, klik detail jika ingin melihat informasi detail dari obat. Gambar 3 menunjukkan aktivitas yang dilakukan admin pada saat mengelola data obat masuk, dimana admin memilih menu obat masuk pada dashboard. Pada halaman ini, admin dapat melakukan penginputan data obat masuk beserta tanggal kadaluwarsanya.



Gambar 1. Diagram Usecase



Gambar 2. Lihat Stok Obat

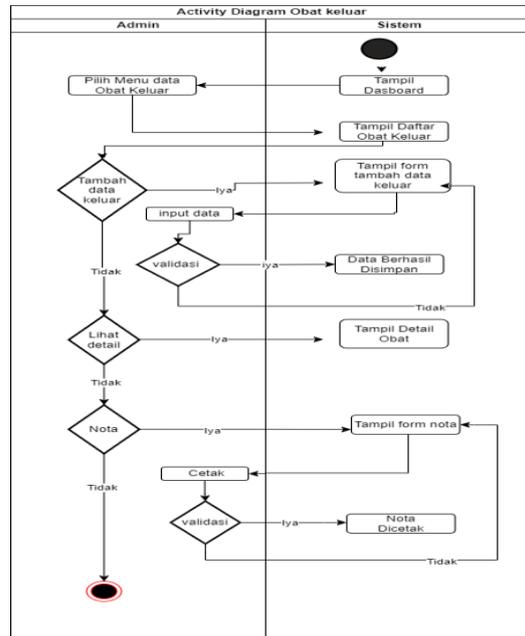


Gambar 3. Kelola Data Obat Masuk

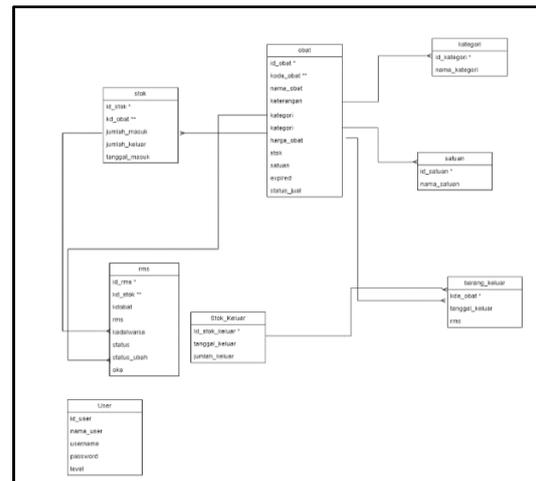
Gambar 4 menunjukkan aktivitas yang dilakukan admin pada saat mengelola data obat keluar, dimana admin memilih menu obat keluar pada dashboard, kemudian admin dapat menginputkan data obat yang akan dikeluarkan ke bagian penjualan dengan memilih tanggal kadaluwarsanya dan mencetak nota keluar obat.

Perancangan database dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram yang menghasilkan 7 entitas yang saling berelasi, terdiri dari entitas stok, obat, kategori, satuan, rms, stok keluar dan barang keluar ditambah 1

tabel pendukung yaitu tabel user seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 4. Kelola Data Pengeluaran Obat

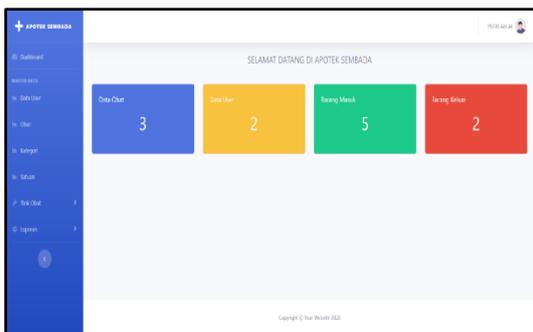


Gambar 5. Entity Relationship Diagram

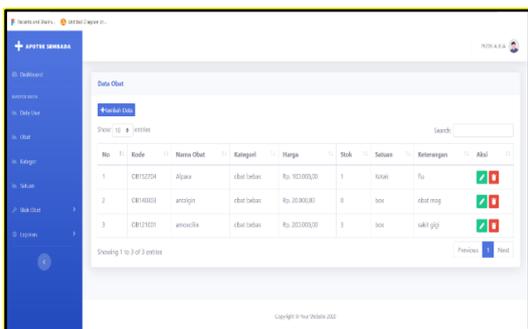
### 3.3. Pengkodean

Sistem informasi ini dibangun berbasis web dengan menggunakan *framework* CodeIgniter 4.0. Semua user harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses aplikasi ini. Setelah login, maka akan tampil halaman dashboard admin seperti yang terlihat pada gambar 6. Halaman dashboard admin memiliki beberapa menu yaitu: menu data user, obat, kategori, satuan, stok obat dan laporan. Selanjutnya ada halaman data obat seperti yang tampak pada gambar 7. Halaman data obat menampilkan semua data obat yang ada meliputi

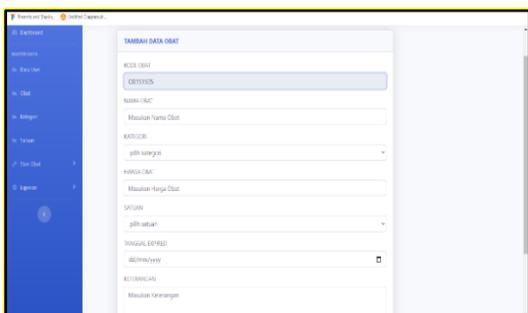
Kode Obat, Kategori, Harga, Stok, Satuan, Keterangan Jenis Obat dan Aksi. Di mana aksi yang dapat dipilih adalah lihat detail dan hapus data. Form tambah data obat digunakan admin untuk menginputkan semua data terkait obat tersebut termasuk expired date (tanggal kadaluwarsa) nya seperti yang terlihat pada gambar 8.



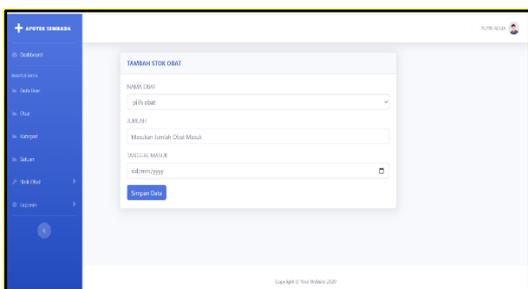
Gambar 6. Dashboard Admin



Gambar 7. Data Obat

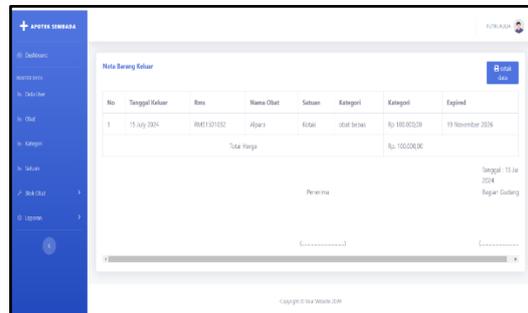


Gambar 8. Form Tambah Data Obat



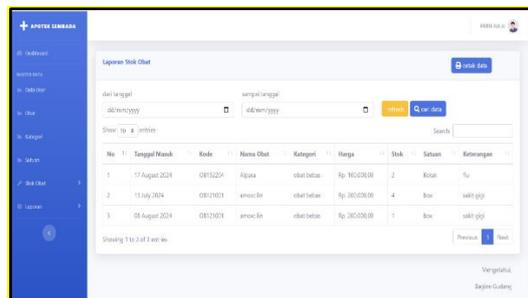
Gambar 9. Form Tambah Stok Obat

Gambar 9 menunjukkan tampilan Form Tambah Stok Obat. Pada form ini admin dapat menginputkan data obat yang masuk yaitu obat yang baru diterima dari distributor.



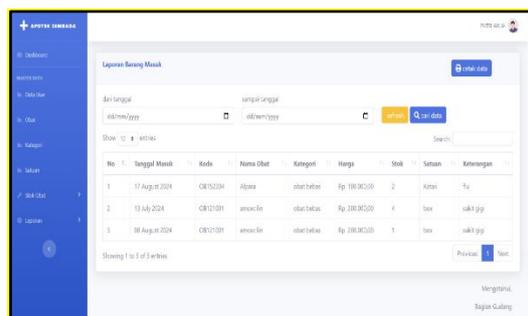
Gambar 10. Form Obat Keluar

Gambar 10 menunjukkan Form Obat Keluar, tempat admin menginputkan data obat yang akan dikeluarkan atas permintaan Bagian Penjualan. Setelah data obat keluar selesai diinputkan, admin dapat mencetak Nota Obat Keluar untuk ditandatangani oleh admin dan penerima (staf Bagian Penjualan) sebagai bukti keluar obat.



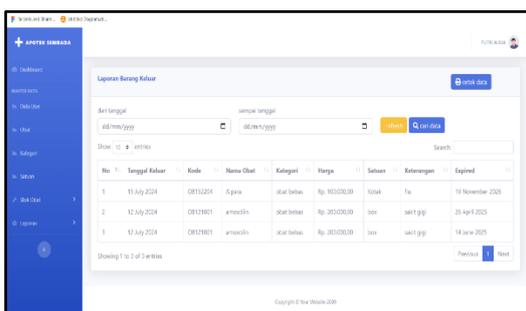
Gambar 11. Laporan Stok Obat

Gambar 11 menunjukkan Laporan Stok Obat. Admin dapat menginputkan kurun waktu (tanggal) data stok obat yang diinginkan. jika stok obat pada tanggal yang diinginkan tersedia, maka akan tampil di layar dan terdapat pilihan untuk mencetak.



Gambar 12. Laporan Obat Masuk

Gambar 12 menunjukkan Laporan Obat Masuk. Admin dapat menginputkan kurun waktu (tanggal) data obat masuk yang diinginkan. jika obat masuk pada tanggal yang diinginkan tersedia, maka akan tampil di layar dan terdapat pilihan untuk mencetak. Sedangkan gambar 13 menunjukkan Laporan Obat Keluar, di mana admin dapat menginputkan kurun waktu (tanggal) data obat keluar yang diinginkan, jika obat keluar pada tanggal yang diinginkan tersedia, akan tampil di layar dan terdapat pilihan untuk mencetak.



No	Tanggal Keluar	Kode	Nama Obat	Kategori	Harga	Satuan	Keterangan	Expired
1	11 July 2024	0813204	Epine	obat bebas	Rp. 100.000,00	botol	1x	19 November 2025
2	11 July 2024	0813181	amoxiclin	obat bebas	Rp. 300.000,00	botol	serit gpg	25 April 2025
3	11 July 2024	0813181	amoxiclin	obat bebas	Rp. 300.000,00	botol	serit gpg	14 June 2025

**Gambar 13.** Laporan Obat Keluar

### 3.4. Pengujian

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan Metode Black Box Testing yaitu dengan cara menguji fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem yang dibangun. Hasil pengujian dengan Metode Black Box Testing menunjukkan 100% valid. Secara fungsional sistem informasi yang dibangun telah memiliki form dan *button* yang dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Penerapan metode FEFO pada sistem persediaan obat di apotek akan dapat memastikan obat yang sudah terdata di sistem dengan sisa umur obat sudah pasti keluar di awal. Obat yang akan tampil untuk dipilih oleh staf di bagian persediaan adalah obat yang sisa umurnya lebih sedikit, yang dapat dilihat dari tanggal batas penggunaannya. Sistem informasi secara otomatis memantau obat-obatan yang mendekati tanggal kedaluarsa atau sudah kadaluarsa. Penerapan metode FEFO dalam pemilihan obat keluar oleh staf bagian persediaan juga mencerminkan komitmen pada pengelolaan stok obat yang optimal. Dengan memprioritaskan obat dengan waktu kedaluarsa terkecil, sistem tidak hanya menjaga ketersediaan obat yang berkualitas, tetapi juga menghindari potensi pemborosan karena obat yang kadaluarsa. Ini tidak hanya

meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, tetapi juga dapat berkontribusi pada keamanan dan kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pelanggan apotek.

## 4. KESIMPULAN

Dengan menerapkan metode FEFO pada sistem informasi persediaan obat berbasis web, pengelolaan persediaan obat menjadi lebih mudah. Sistem ini dapat menampilkan informasi mengenai persediaan obat beserta masa kedaluarsanya, sehingga membantu staf di bagian persediaan untuk mengatur obat yang harus dikeluarkan terlebih dahulu. Selain itu, pengontrolan persediaan obat juga lebih efisien berkat fitur laporan, seperti Laporan Obat Masuk, Laporan Obat Keluar, dan Laporan Stok Obat dalam periode waktu tertentu. Untuk pengembangan di masa mendatang, integrasi sistem persediaan obat dengan teknologi IoT dirasa penting agar pelacakan stok obat dapat dilakukan secara real-time, menjadikannya lebih cepat dan praktis.

## 5. REFERENSI

- Agusty, R., & Bayu Santoso, A. (2022). "Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat menggunakan Metode FIFO (Studi Kasus : Apotek Rini)". *Teknologiterkini.Org*, 3(2), 1–46.  
<http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127>
- 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), 25–34.  
<http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- Anggraini, Y., Fadillah, R., & Suban, N. T. (2023). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Klinik Medika Prima Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik Dan Multimedia*, 1(2), 87–98.  
<https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/2855/1354>
- Aqidah, N. (2022). Membangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Fifo Di Apotek Varisa Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Data*, 2(6), 1–8.

- <http://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/149%0Ahttp://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/download/149/148>
- Devega, M., Yuhelmi, Y., & Darmayunata, Y. (2024). Pembangunan Sistem Inventori Apotek Menggunakan Metode Fifo Dan Fefo. *ZONasi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(1), 159–172. <https://doi.org/10.31849/zn.v6i1.17318>
- Fizziah Ummah, N., & Siyamto, Y. (2022). Efisiensi Dan Efektifitas Dengan Menggunakan Metode FIFO Dan FEFO Pada Obat Generik Tahun 2020-2021. *Jurnal Ilmiah Keuangan Akuntansi Bisnis*, 1(1), 39–50. <https://doi.org/10.53088/jikab.v1i1.15>
- Hamidy, F., Surahman, A., & Famelia, R. H. (2022). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Apotek Menggunakan Metode MPKP (FIFO). *Jurnal Tekno Kompak*, 16(2), 188. <https://doi.org/10.33365/jtk.v16i2.1479>
- Imora, B. K., Hidayat, R., & Budiarti, Y. (2021). Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web Pada Puskesmas Kotabumi Tangerang. *Swabumi*, 9(1), 64–72. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v9i1.10118>
- Mikharani, E., & Dwi Satria, M. N. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Website (Studi Kasus: Apotek Clara Lampung Selatan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(2), 38–44.
- Rusdianto, D., Kom, M., & Nurdesni, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web Pada Apotek Andir Farma. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 02(Mdd), 21–27.
- Sembiring, F., Sukmawan, D., Perman, A., & F, M. J. (2019). Penerapan Metode First Expired First Out (FEFO) Pada Sistem Informasi Gudang. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 1(2), 93–98. <https://doi.org/10.17509/integrated.v1i2.21999>