

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI NOTIFIKASI KADALUWARSA OBAT PADA APOTEK BERKAH JAYA DENGAN METODE *FIRST EXPIRED FIRST OUT* (FEFO)

Yurika Yulistina Br Karo^{*1}, Fachrul Rozi Lubis²
Sistem Informasi^{1,2} Universitas Harapan Medan^{1,2}
yurikayulistinabrkar@gmail.com¹, f.rozilubis@gmail.com²

* Corresponding Author: yurikayulistinabrkar@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan stok obat di Apotek memerlukan ketelitian, khususnya dalam memantau tanggal kedaluwarsa agar kualitas obat tetap terjaga dan kerugian akibat obat rusak. Apotek Berkah Jaya sebelumnya masih menggunakan pencatatan manual, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam mendeteksi obat yang mendekati masa kedaluwarsa. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Notifikasi Kedaluwarsa Obat dengan menerapkan metode *First Expired First Out (FEFO)* guna memastikan obat dengan tanggal kedaluwarsa terdekat diprioritaskan untuk digunakan atau dijual terlebih dahulu. Sistem ini dikembangkan menggunakan *Framework Laravel* dengan metode *Waterfall* sebagai model pengembangan perangkat lunak, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fitur utama sistem meliputi pengelolaan data obat, pencatatan stok masuk dan keluar, serta notifikasi otomatis untuk obat yang mendekati tanggal kedaluwarsa. Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan adanya sistem ini, prinsip *FEFO* dengan proses tindakan yang akan diberi label obat kedaluwarsa dimusnahkan atau dikembalikan ke *supplier* di Apotek Berkah Jaya menjadi lebih efektif, efisien, dan akurat.

Kata kunci: *FEFO; Kedaluwarsa Obat; Laravel; Notifikasi; Sistem Informasi; Waterfall.*

Abstract

The management of drug stock in pharmacies requires precision, especially in monitoring the expiration date so that the quality of the drug is maintained and losses due to damaged drugs. The Berkah Jaya Pharmacy previously still used manual recording, so there were often delays in detecting drugs that were close to the expiration date. This research aims to build a Drug Expiration Notification Information System by applying the First Expired First Out (FEFO) method to ensure that drugs with the closest expiration date are prioritized to be used or sold first. The system was developed using the Laravel Framework with the Waterfall method as a software development model, which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system's key features include drug data management, inbound and outbound stock recording, and automatic notifications for drugs that are approaching their expiration date. The test results using the Black Box Testing method show that all functions are running according to the user's needs. With this system, the FEFO principle with the action process that will be labeled as expired drugs is destroyed or returned to the supplier at Berkah Jaya Pharmacy becomes more effective, efficient, and accurate.

Keywords: *FEFO, Drug Expiration, Laravel, Notifications, Information Systems, Waterfall.*

1. Pendahuluan

Pada bidang kesehatan penggunaan teknologi informasi kesehatan sangat diperlukan untuk melakukan pengelolaan data, seperti pengelolaan data obat, obat masuk, obat keluar, pembuatan laporan dan pembelian obat. Apotek merupakan salah satu fasilitas layanan kefarmasian yang bertanggungjawab dalam menyediakan obat-obatan. Salah satu tantangan utama pengelolaan Apotek yakni memastikan obat-obatan tidak melewati masa kadaluwarsa. Obat dapat membahayakan apabila sudah melewati masa kadaluwarsa dikarenakan berkurangnya stabilitas obat, bahkan dapat menimbulkan efek racun bagi tubuh. Obat yang kadaluwarsa dan rusak mencerminkan ketidaktepatan perencanaan, sistem distribusi yang kurang baik, serta kurangnya pemantauan mutu dalam penyimpanan obat dilayanan kefarmasian[1].

Adapun kondisi nyata yang sedang berjalan dan berlangsung saat di Apotek Berkah Jaya proses pencatatan obat kadaluwarsa masih dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencatat di buku catatan obat yang sudah terjual dan tanpa bantuan sistem digital. Pegawai Apotek harus memeriksa satu per satu tanggal kadaluwarsa obat yang ada di rak penyimpanan, lalu menuliskannya secara manual untuk keperluan pemantauan dan pelaporan. Banyak Apotek masih menggunakan cara manual dalam pencatatan dan pelaporan.

Oleh karena itu diperlukan sistem informasi berbasis *web* yang mampu memberikan notifikasi otomatis terhadap obat-obat yang mendekati masa kadaluwarsa. Jadi sistem ini dapat langsung memberikan peringatan ke pegawai Apotek jika ada obat yang akan kadaluwarsa dalam waktu dekat. Dengan begitu pegawai bisa cepat mengambil tindakan, seperti memindahkan obat ke rak prioritas dan mengembalikan ke *supplier*[2].

Agar pembuatan sistem informasi notifikasi kadaluwarsa obat berbasis web berjalan dengan dengan baik, maka dibutuhkan sebuah metode *FEFO* (*First Expired First Out*). Dengan Metode *FEFO*, obat dengan masa kadaluwarsa paling dekat akan diprioritaskan penggunaannya. Dengan begitu potensi kerugian akibat obat kadaluwarsa dapat diminimalkan. Metode ini sangat relevan diterapkan di Apotek karena produk farmasi memiliki masa kadaluwarsa yang perlu dikelola dengan baik. Hal tersebut sejalan dengan peraturan BPOM No. 24 Tahun 2021, bahwa penyimpanan obat harus memperhatikan sistem *FEFO*, obat yang mendekati *expired* (3-6 bulan sebelum tanggal *expired* diberi tanda peringatan)[1].

Penelitian sistem informasi ini memiliki tujuan membuat sistem informasi untuk memantau obat yang mendekati masa kadaluwarsa, membuat sistem yang menyediakan fitur notifikasi otomatis kepada pegawai Apotek dan meningkatkan kemudahan dalam proses tindakan masa kadaluwarsa obat. Sistem ini dikembangkan dengan mengimplementasikan metode *FEFO* dalam proses pengelolaan obat. Sistem ini dirancang dengan model pengembangan *Waterfall* yang bertahapan. Di sistem terdapat fitur utama yaitu daftar obat, tanggal masuk, tanggal kadaluwarsa, stok obat, fitur notifikasi peringatan obat mendekati kadaluwarsa, pelabelan yang diberikan tindakan terhadap obat kadaluwarsa dengan pilihan dimusnahkan atau dikembalikan kepada *supplier*, dan pengelolaan obat berdasarkan prinsip *FEFO*.

2. Kajian Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [1] dengan judul “Pengembangan Sistem Informasi Berbasis *FEFO* Untuk Pengendalian Obat Kadaluarsa Di Apotek Rahman” menyimpulkan bahwa sistem tersebut terbukti dapat membantu Apotek Rahman dalam memastikan obat mendekati tanggal kedaluwarsa terjual lebih dahulu, sehingga risiko pemborosan obat dapat dikurangi. Dengan adanya fitur peringatan mempermudah Apotek dalam mengendalikan dan meregulasi stok.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [3] yang berjudul “ Sistem Informasi Persediaan Obat Dengan Metode *Fefo* Berbasis *Multiuser* Di Apotek Jati Sayung Demak”

dengan adanya sistem informasi persediaan yang terkomputerisasi dan berbasis *SQL Server* lebih mudah untuk melakukan kegiatan pencatatan transaksi data obat masuk yang diterima dari *supplier*, dan data obat keluar karena seluruh transaksi tersimpan dan terhubung dalam satu *database* serta dilengkapi dengan hak akses untuk beberapa *user* yang berkepentingan menggunakan sistem ini. Ketiga, *prototype* sistem informasi persediaan yang penulis rancang ini dilengkapi dengan laporan stok barang kosong dan laporan obat *expired*, dan adanya sistem ini penyajian laporan persediaan menjadi lebih cepat dan efisien.

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen sistem, yaitu *software*, *hardware* dan *brainware* yang memproses informasi menjadi sebuah output yang berguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi. dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah serangkaian prosedur-prosedur formal dimana data dikumpulkan dan diproses menjadi informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian didalam organisasi[4].

2.2 Notifikasi

Notifikasi adalah pemberitahuan atau pesan yang dikirimkan oleh sistem, aplikasi, atau perangkat untuk menyampaikan informasi, peringatan, atau pembaruan kepada pengguna. Terdapat berbagai bentuk notifikasi, seperti pesan *pop-up*, ikon dengan penanda, suara atau getaran, serta banner di layar kunci. Tujuan dari notifikasi ini meliputi penyampaian informasi terbaru, pengingat jadwal, mendorong keterlibatan pengguna, dan pemberitahuan tentang tindakan yang perlu diambil. Penggunaan notifikasi sangat umum di berbagai platform, termasuk ponsel, komputer, dan perangkat pintar lainnya[5].

2.3 Kadaluwarsa Obat

Obat kadaluwarsa adalah obat yang sudah melewati masa kadaluwarsa yang dicantumkan oleh pihak pabrik pada kemasan obat. Waktu kadaluwarsa merupakan waktu yang menunjukkan bahwa obat tersebut sudah tidak layak untuk digunakan yang mengakibatkan zat aktif yang terdapat dalam obat akan berubah menjadi racun (toksik). Penyebab terjadinya obat kadaluwarsa yaitu sumber daya manusia yang belum bekerja secara maksimal dengan pencatatan stok obat yang sebelumnya tidak baik, perencanaan dan pengadaan obat dimana tidak adanya pembagian tanggungjawab yang jelas, obat yang tidak digunakan *user*, sosialisasi dan komunikasi petugas instalasi farmasi dengan *user* yang tidak berjalan dengan baik[6].

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk metode pengumpulan data yang mendukung penelitian adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Pengamatan langsung dilakukan di Apotek Berkah Jaya untuk melihat kegiatan yang sedang berlangsung di Apotek Berkah Jaya.

b. Wawancara

Dengan cara ini bisa berdialog secara tanya langsung kepada pemilik Apotek untuk lebih detail mengetahui bagaimana di pengelolaan data obat yang terjadi di Apotek berkah Jaya. Yang memiliki pengetahuan lebih luas terhadap obat yang akan kadaluwarsa, dan kebutuhan pengguna yang mendapat *feedback* atau umpan balik terhadap perancangan sistem informasi notifikasi obat kadaluwarsa yang akan digunakan.

c. Studi Dokumentasi

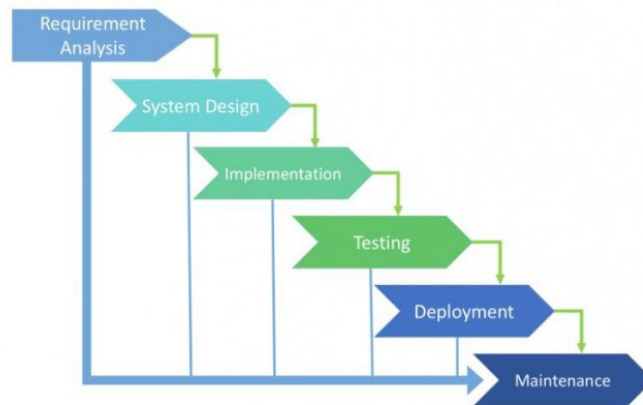
Ini dilakukan dengan mengumpulkan dokumen yang berhubungan dengan sistem pengelolaan obat sebelumnya. Yang digunakan dapat berupa catatan pengeluaran obat.

d. Studi Pustaka

Ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti, dan menelaah berbagai literatur-literatur dari buku, jurnal ilmiah, artikel, untuk memahami konsep sistem informasi notifikasi obat kadaluwarsa pada Apotek dengan metode *first expired first out (FEFO)*.

3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan. Model pengembangan ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan[7] Dalam pengembangan perancangan sistem informasi notifikasi kadaluwarsa obat pada apotek berkah jaya menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*, tahapannya dapat dilihat dari model yang ditunjukkan dibawah ini :



Gambar 1. Tahapan *Waterfall*

a. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Mengidentifikasi kebutuhan sistem yang mampu mendukung prinsip *FEFO*. Menentukan fungsional sistem seperti mencatat tanggal kadaluwarsa obat, memberikan peringatan untuk obat yang mendekati masa kadaluwarsa, serta mengatur agar pengeluaran obat berdasarkan urutan kadaluwarsa terlebih dahulu.

b. Perancangan Sistem (*System Design*)

Merancang sistem yang mendukung pengurutan obat berdasarkan tanggal kadaluwarsa. Menyusun struktur *database* untuk menyimpan informasi tanggal masuk dan tanggal kadaluwarsa obat. Membuat desain antarmuka yang menampilkan daftar obat sesuai urutan *FEFO* dan merancang tampilan notifikasi obat mendekati kadaluwarsa.

c. Pengembangan (*Development*)

Mengembangkan fitur pengelolaan obat sesuai prinsip *FEFO*. Membuat logika sortir otomatis berdasarkan tanggal kadaluwarsa. Membangun fitur laporan obat keluar agar sistem mengarahkan pengguna untuk mengeluarkan obat yang akan habis masa pakainya terlebih dahulu.

d. Pengujian (*Testing*)

Melakukan pengujian untuk memastikan fitur *FEFO* berjalan dengan baik. Menguji apakah sistem menampilkan obat yang mendekati kadaluwarsa secara benar. Melakukan uji coba pengguna dengan metode *black box* untuk memastikan pengeluaran obat sesuai urutan kadaluwarsa.

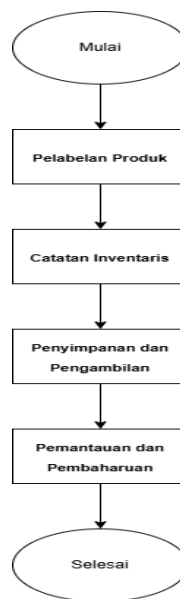
e. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Melakukan pemeliharaan terhadap sistem yang telah mendukung *FEFO*. Menyesuaikan sistem jika ada perubahan data atau kebutuhan baru. Memastikan sistem tetap dapat

mengelola dan menampilkan informasi obat berdasarkan urutan kedaluwarsa secara berkelanjutan di Apotek Berkah Jaya.

Metode pengembangan perangkat lunak *waterfall* ini digunakan dalam pengembangan sistem karena mampu mendukung proses yang lebih efektif, relevan, dan selaras dengan *first expired, first out (FEFO)*. Step model waterfall digunakan oleh penulis untuk melakukan penelitian. Metode Waterfall digunakan untuk perancangan model dari sistem logik dibuat dengan menggunakan peralatan sistem, sehingga menginterpretasikan sistem yang dibangun.[8]

3.3 Implementasi FEFO Dalam Perancangan Sistem



Gambar 2. *Flowchart FEFO*

Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan yang ditampilkan dalam *flowchart*:

a. Mulai

Tahap "Mulai" adalah titik awal dari siklus pengelolaan inventaris setiap kali Apotek Berkah Jaya menerima stok obat baru dari *supplier* atau distributor. Proses ini diawali dengan penerimaan fisik obat beserta dokumen pendukungnya, seperti faktur pembelian. Pada tahap ini, sistem yang dirancang mulai berperan sebagai platform untuk mencatat kedatangan produk baru sebelum didistribusikan ke rak penyimpanan.

b. Pelabelan Produk

Setelah obat diterima, setiap item atau boks obat yang masuk harus diberi identifikasi yang jelas. Label ini tidak hanya berisi nama obat, tetapi yang terpenting adalah tanggal kadaluwarsa yang tercetak jelas. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa informasi paling vital untuk metode *FEFO*, yaitu tanggal kadaluwarsa, mudah terlihat dan siap untuk diinput ke dalam sistem.

c. Catatan Inventaris

Tahap ini adalah proses digitalisasi data dari label fisik ke dalam sistem informasi yang dirancang. Pegawai atau admin apotek akan melakukan entri data untuk setiap obat baru, yang mencakup informasi seperti nama obat, jumlah, harga, dan yang paling utama adalah tanggal kadaluwarsa. Sistem akan menyimpan informasi ini dalam *database* terpusat. Proses ini menggantikan pencatatan manual di buku yang rentan terhadap kesalahan, sehingga dalam sistem menjadi dasar bagi fungsi notifikasi dan pengurutan otomatis.

d. Penyimpanan dan Pengambilan

Tahap ini mencakup dua aktivitas yang saling berkaitan.

Penyimpanan:

Berdasarkan prinsip *FEFO*, obat yang baru datang dengan tanggal kadaluwarsa lebih lama akan ditempatkan di bagian belakang rak penyimpanan. Sementara itu, obat sejenis yang sudah ada (dengan tanggal kadaluwarsa lebih dekat) akan digeser ke depan. Sistem informasi akan memberikan panduan urutan ini, sehingga secara fisik, obat yang harus keluar lebih dulu berada di posisi yang paling mudah diakses.

Pengambilan:

Saat terjadi penjualan atau pengeluaran obat, sistem akan secara otomatis merekomendasikan atau menampilkan daftar obat berdasarkan urutan tanggal kadaluwarsa terdekat. Dengan demikian, pegawai tidak perlu lagi memeriksa satu per satu secara manual, mereka cukup mengikuti arahan dari sistem untuk mengambil produk yang benar, memastikan obat dengan masa pakai terpendek terjual lebih dulu.

e. Pemantauan dan Pembaharuan

Tahap kontrol dan pemeliharaan yang berjalan secara kontinu. Secara berkala, pegawai atau admin akan menggunakan sistem untuk memantau stok inventaris. Aktivitas ini mencakup verifikasi kesesuaian antara data di sistem dengan stok fisik di rak, memastikan penataan obat masih sesuai dengan prinsip *FEFO*, dan yang terpenting, memantau halaman notifikasi pada sistem. Sistem akan secara proaktif memberikan peringatan (misalnya 3 bulan sebelum *expired*) untuk obat-obat yang mendekati tanggal kadaluwarsa. Data dalam sistem terus diperbarui seiring dengan adanya transaksi obat masuk dan keluar, sehingga informasi yang ditampilkan selalu akurat dan relevan (*real-time*).

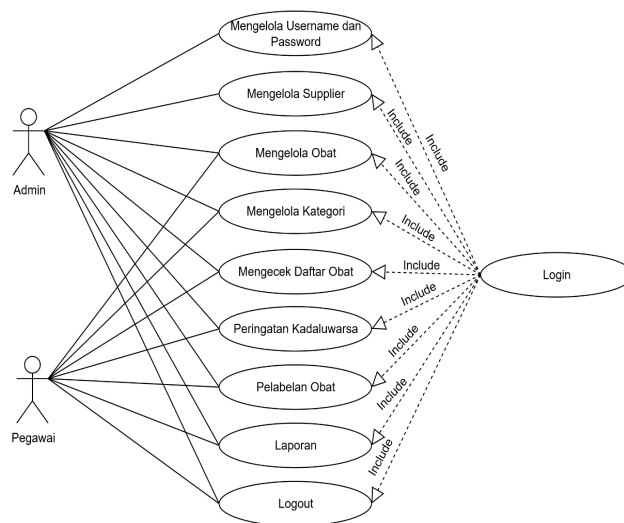
f. Selesai

Tahap "Selesai" menandakan akhir dari satu siklus pengelolaan untuk satu *batch* obat. Namun, dalam konteks operasional Apotek, tahap ini bersifat simbolis karena proses *FEFO* merupakan siklus yang berkelanjutan dan tidak pernah benar-benar berhenti. "Selesai" di sini dapat diartikan bahwa semua langkah yang diperlukan untuk mengelola obat berdasarkan tanggal kadaluwarsanya telah dilaksanakan dengan benar, dan sistem siap untuk menerima data baru serta terus menjalankan fungsinya tanpa henti.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Use Case Diagram

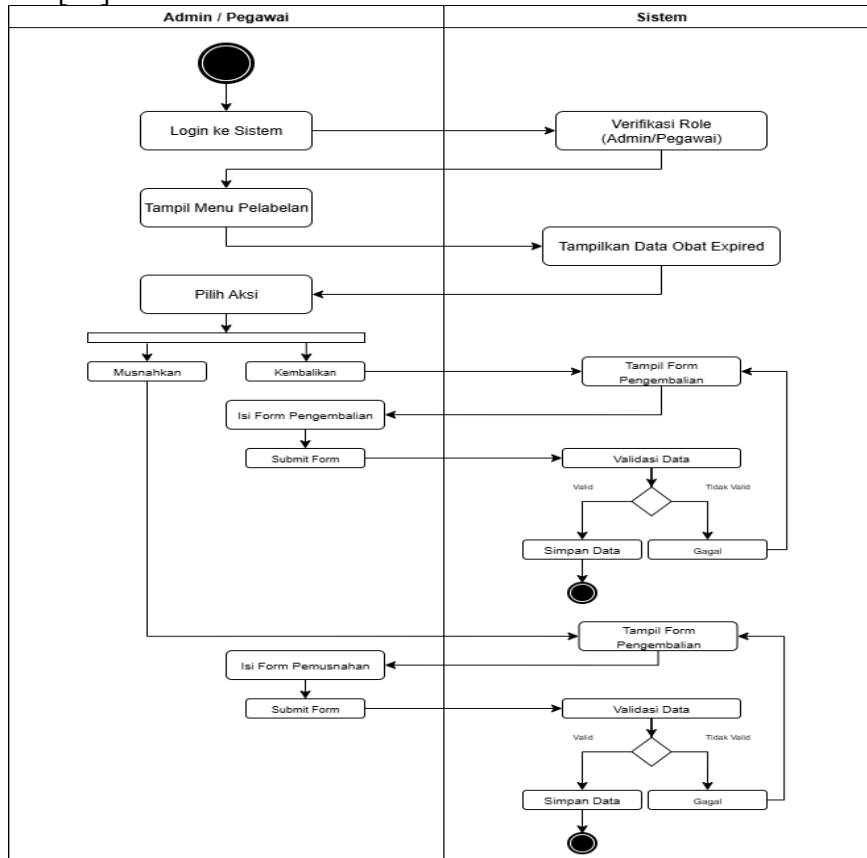
Use Case digunakan untuk mengetahui berapa jumlah pengguna yang menggunakan sistem informasi ini dan menu apa saja yang dapat diakses[9]



Gambar 3. Use Case Diagram

3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran fungsionalisme dalam suatu sistem informasi. Secara lengkap, *activity diagram* mendefinisikan dimana *workflow* dimulai, dimana berhentinya, aktivitas apa yang terjadi selama *workflow*, dan bagaimana urutan kejadian aktivitas tersebut[10].



Gambar 4. Activity Diagram

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Berikut hasil sistem informasi notifikasi kadaluwarsa obat di Apotek Berkah Jaya dengan metode *FEFO*.

Gambar 5. Halaman Login









APOTEK BERKAH JAYA

Ananda Penggabean Admin

Daftar Obat

Kelola data obat Anda dengan mudah

+ Tambah Obat

NO	NAMA OBAT	KATEGORI	SUPPLIER	TANGGAL MASUK	TANGGAL EXPIRED	STOK	STATUS	AKSI
1	Simvastatin	obat paten	Toko Obat Pintu Mas	02/01/2024	12/09/2025	15	Normal (Dipertahankan)	 
2	Omeprazole	obat paten	Toko Obat Pintu Mas	01/01/2023	01/01/2025	15	Expired (Dipertahankan)	 
3	Parasetamol	obat generik	Toko Obat Pintu Mas	11/08/2025	11/08/2027	15	Normal (Dipertahankan)	 
4	Acetosal	obat generik	Toko Obat Pintu Mas	20/01/2023	01/09/2025	15	Akan Expired (Dipertahankan)	 

Halo, Ananda Penggabean Admin

Logout

Gambar 6. Daftar Obat

APOTEK BERKAH JAYA

Ananda Penggabean Admin

Return / Pengelolaan Limbah
Daftar obat yang telah expired dan perlu tindakan

NO	NAMA OBAT	TANGGAL MASUK	TANGGAL EXPIRED	STATUS	TINDAKAN
1	Omeprazole obat paten Stok: 15	01/01/2023	01/08/2025	Expired	Musnahkan Kembalikan

Pemusnahan **Pengembalian**

TANGGAL	NAMA OBAT	KATEGORI	JUMLAH	ALASAN
09/08/2025	antalgin	obat generik	6	Kadaluarsa

APOTEK BERKAH JAYA

Ananda Penggabean Admin

Return / Pengelolaan Limbah
Daftar obat yang telah expired dan perlu tindakan

NO	NAMA OBAT	TANGGAL MASUK	TANGGAL EXPIRED	STATUS	TINDAKAN
1	Amoxicillin obat paten Stok: 15	01/01/2024	12/06/2025	Expired	Musnahkan Kembalikan

Pemusnahan **Pengembalian**

TANGGAL	NAMA OBAT	KATEGORI	JUMLAH	SUPPLIER	ALASAN
12/08/2025	Omeprazole	obat paten	15	Toko Obat Pintu Mas	Kadaluarsa

Gambar 7. Halaman Pelabelan

APOTEK BERKAH JAYA

Ananda Penggabean Admin

Telah Expired 1

Akan Expired (3 Bulan) 2

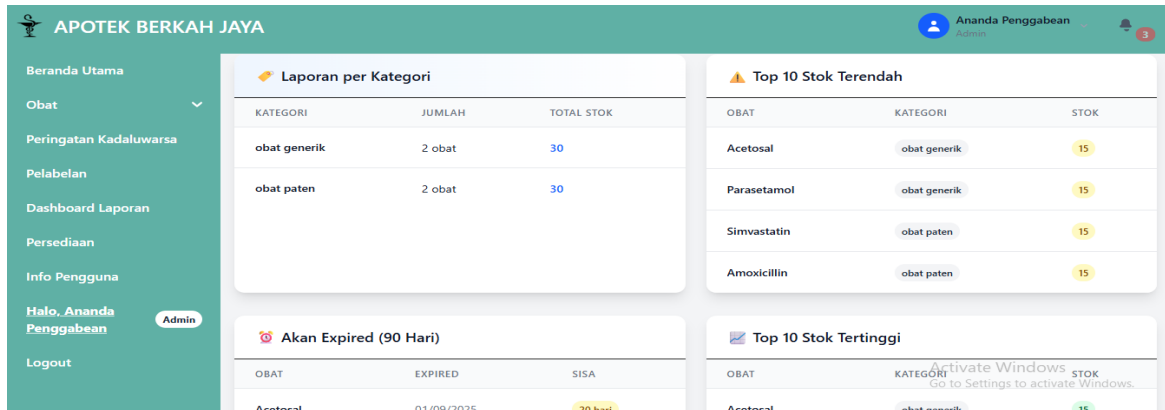
Notifikasi 3 notifikasi

- Obat Kadaluarsa (1)
 - Omeprazole obat paten Expired: 01 Aug 2025 Stok: 15 unit
- Akan Expired (3 bulan) (2)
 - Acetosal obat generik Expired: 01 Sep 2025 Stok: 15 unit 20 hari lagi
 - Simvastatin obat paten Expired: 12 Sep 2025 Stok: 15 unit 31 hari lagi

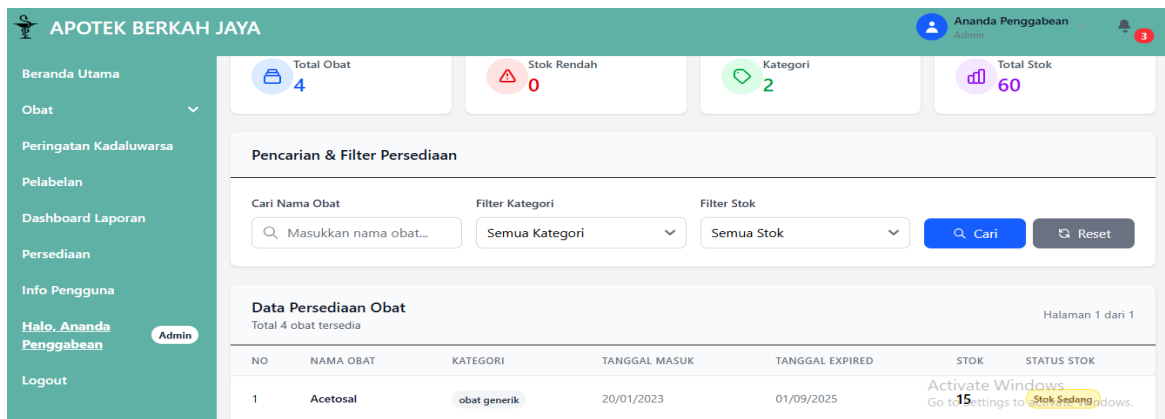
Data Obat Expired & Akan Expired
Daftar obat yang telah expired dan akan expired dalam 3 bulan kedepan

NO	NAMA OBAT	KATEGORI	TANGGAL MASUK	TANGGAL EXPIRED	STOK	STATUS	SISA HARI
1	Omeprazole	obat paten	01/01/2023	01/08/2025	15	Telah Expired	11 hari yang lalu
2	Acetosal	obat generik	20/01/2023	01/09/2025	15	Akan Expired	20 hari lagi
3	Simvastatin	obat paten	02/01/2024	12/09/2025	15	Akan Expired	31 hari lagi

Gambar 8. Halaman Peringatan Kadaluarsa



Gambar 9. Halaman Laporan



Gambar 10. Halaman Persediaan

4.2 Pembahasan

Didalam sistem admin dan pegawai akan melihat semuanya yang telah diinputkan ke dalam semua halaman. Admin dan pegawai akan melihat total jumlah obat, total jenis obat, peringatan kadaluwarsa obat halaman ini nyambung kedalam lonceng di atas kanan kemudian lihat dan klik selengkapnya maka terhubung langsung ke halaman peringatan kadaluwarsa, total stok dan stok rendah. Disini juga dapat dilihat pada halaman pelabelan status obat yang akan dipertahankan (masih normal), dimusnahkan (sudah kadaluwarsa), dikembalikan (sudah kadaluwarsa) kepada *supplier*.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Sistem tersebut terbukti dapat membantu Apotek Berkah Jaya dalam memastikan obat mendekati tanggal kadaluwarsa terjual lebih dahulu, dalam pengelolaan obat secara otomatis fitur notifikasi peringatan obat kadaluwarsa dan *real time* sebelum kadaluwarsa dengan prinsip *FEFO*. Sistem dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan sesuai dengan notifikasi obat kadaluwarsa yang akan diberikan tindakan pelabelan pilihan musnahkan atau kembalikan kepada *supplier* terhadap obat kadaluwarsa.

5.2 Saran

Menambahkan fitur penjualan dan pembelian (*online*) agar sistem tersebut dapat melakukan transaksi dan menambahkan informasi dan keterangan pada sistem tentang obat generik dan obat paten seperti kualitas dan efek samping obat tersebut.

Refrensi

- [1] E. Tasia, E. Saputra, F. Muttakin, and A. Marsal, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis FEFO untuk Pengendalian Obat Kadaluwarsa di Apotek Rahman," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–38, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.554.
- [2] J. Insan, F. Indonesia, and F. S. Ilahi, "No Title," vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.36387/jifi.v6i1.1301.
- [3] N. Desember and L. I. Hafidzhoh, "Sistem Informasi Persediaan Obat Dengan Metode Fefo Berbasis Multiuser Di Apotek Jati Sayung Demak FEFO di Apotek Jati Sayung Demak . Sistem ini memberikan informasi mengenai data obat lebih dari satu user secara bersamaan . 1 . Bagaimana cara mengatasi p," vol. 1, no. 2, pp. 73–84, 2024.
- [4] S. Mulyati, R. Hapipah, A. Rahman, A. Bagus, A. Wahidar, and A. Saifudin, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Pakaian," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 6, no. 1, pp. 12–18, 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i1.22638.
- [5] R. Andri, N. A. O. Saputri, and M. Akbar, "Sistem Notifikasi Tugas Akhir Universitas Bina Darma Berbasis Mobile," *Sistemasi*, vol. 9, no. 1, p. 155, 2020, doi: 10.32520/stmsi.v9i1.630.
- [6] "Analysis Of The Causes Of Expired Drugs (Expired Date) In The Pharmaceutical," 2023.
- [7] M. Amin, Khairil, "Sistem Informasi Inventory Pada Apotek Ayo Sehat Menggunakan Metode First-Expired First-Out(Fefo)," *Skripsi*, pp. 2–3, 2020, [Online]. Available: http://eprints.ums.ac.id/85411/1/NASKAH_PUBLIKASI.pdf
- [8] I. Jaya, K. Mukiman, and I. Ismail, "Rancang Bangun Sistem Persediaan dan Pencatatan Barang Kadaluarsa untuk Penjualan di Apotek Menggunakan Algoritma FEFO Berbasis Web," *J. Gerbang STMIK Bani Saleh*, vol. 12, no. 2, pp. 77–84, 2022.
- [9] Z. Zaeniah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Stok Obat Pada Apotek Karya Husada," *Explore*, vol. 11, no. 2, p. 146, 2021, doi: 10.35200/explore.v12i1.542.
- [10] S. W. Ramdany, S. A. Kaidar, B. Aguchino, C. Amelia, and A. Putri, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," vol. 5, no. 1, 2024.