

## Penerapan Metode FIFO Sistem Informasi Manajemen Stok Obat pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan

Rudi Irwansyah<sup>1\*</sup>, Muhammad Irwan Padli Nasution<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara; Jl. Lapangan Golf Deli Serdang No.120, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia, 20353

E-mail: 1irwansyahrudi183@gmail.com, 2irwannst@uinsu.ac.id

\*Corresponding author

Submitted Date: December 6th, 2023

Reviewed Date: December 18th, 2023

Revised Date: December 29th, 2023

Accepted Date: January 26th, 2024

### Abstract

*The Medan City Health Office Pharmacy Warehouse is a drug and pharmaceutical product storage facility managed by the Health Office in Medan City. This warehouse acts as a distribution center for drugs and pharmaceutical materials to meet the needs of health services in the Medan city area, which in practice still uses records that are not integrated with the system, namely still with manual recording so that inaccuracies in recording expiration dates, incoming goods, outgoing goods, drug stocks and document storage. Therefore, as a solution, the author wants to implement a drug stock distribution management information system. In building this drug stock management information system, the author applies the FIFO (First in First Out) method to ensure that drugs that enter first will be distributed first so as to reduce the risk of expiration. Furthermore, the system was developed using the waterfall system development method, which emphasizes structured stages. The results showed that the implementation of the drug distribution management information system with the FIFO method met the success criteria of each test, namely System Functionality Testing, Accuracy Testing and Effectiveness Testing. The conclusion of this research is that this drug distribution management information system is successful in reducing the risk of errors in managing drug stocks, optimizing the drug distribution process, and improving the performance of the Medan city pharmaceutical warehouse.*

*Keywords— System, Information, Management, Stock, FIFO*

### Abstrak

Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan adalah fasilitas penyimpanan obat dan produk farmasi yang dikelola oleh Dinas Kesehatan di Kota Medan. Gudang ini berperan sebagai pusat distribusi obat dan bahan farmasi untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan di wilayah kota Medan yang praktiknya masih menggunakan pencatatan yang belum terintegrasi sistem yaitu masih dengan pencatatan manual sehingga ketidaktepatan dalam pencatatan tanggal kedaluarsa, barang masuk, barang keluar, stok obat dan penyimpanan dokumen. Maka dari itu sebagai solusi penulis ingin menerapkan sistem informasi manajemen distribusi stok obat. Dalam membangun sistem informasi manajemen stok obat ini, penulis menerapkan metode FIFO (First in First Out) untuk memastikan bahwa obat-obatan yang masuk pertama kali akan didistribusikan terlebih dahulu sehingga mengurangi risiko kadaluarsa. Selanjutnya, sistem ini dikembangkan dengan metode pengembangan sistem waterfall, yang menekankan tahapan yang terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi manajemen distribusi obat dengan metode FIFO memenuhi kriteria keberhasilan dari masing-masing pengujian yaitu Pengujian Fungsionalitas Sistem, Pengujian Akurasi dan Pengujian Efektivitas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem informasi manajemen distribusi obat ini berhasil dalam mengurangi risiko kesalahan dalam pengelolaan stok obat, mengoptimalkan proses distribusi obat, dan meningkatkan kinerja gudang farmasi kota medan.

**Kata kunci**— Sistem, Informasi, Manajemen, Stock, FIFO

## 1. Pendahuluan

Berkembangnya kawasan teknologi dan data memungut suatu perlombaan semakin gelap menguasai mutasi-mutasi baru demi mengajar kesetaraan perlombaan pasaran global (Siregar & Nasution, 2020). Dalam industri farmasi, pengelolaan stok obat yang efektif dan efisien merupakan faktor krusial dalam memastikan ketersediaan obat yang tepat waktu dan menjaga kualitas serta keamanan obat. Salah satu pendekatan yang umum dipergunakan adalah metode FIFO (First-In, First-Out), di mana obat yang pertama masuk ke dalam stok akan menjadi yang pertama keluar. Penerapan metode FIFO ini menjadi semakin penting dalam gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan, yang bertanggung jawab atas penyediaan obat dan produk farmasi untuk pelayanan kesehatan di wilayah tersebut (Ramdhani Yanuarsyah & Napianto, 2021).

Gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan memiliki peran sentral dalam memastikan ketersediaan dan distribusi obat-obatan serta alat kesehatan yang diperlukan untuk mendukung pelayanan kesehatan di wilayah tersebut (Mesakh & Pane, 2022). Dengan sistem manajemen yang efisien, gudang farmasi ini berfungsi sebagai pusat penyimpanan yang strategis untuk mengelola persediaan dan memastikan obat-obatan yang diterima sesuai dengan standar kualitas. Selain itu, gudang ini juga berperan dalam melakukan pengadaan, pengelolaan stok, dan pengiriman obat secara tepat waktu ke berbagai fasilitas kesehatan, termasuk puskesmas dan rumah sakit di Kota Medan.

Masalah pengelolaan stok dan distribusi obat di gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan melibatkan tantangan dalam pemeliharaan ketersediaan obat dengan benar dan mengatasi risiko kehabisan stok. Saat ini masih menggunakan sistem manual dibandingkan memanfaatkan komputerisasi sehingga mengurangi keefisienan dalam mengelola persediaan obat dapat menyebabkan pengelolaan stok yang tidak teratur, mengakibatkan risiko obat kadaluwarsa atau kekurangan obat pada fasilitas kesehatan penerima. Solusinya dapat ditemukan dengan menerapkan sistem informasi manajemen yang terintegrasi menggunakan metode FIFO (First In, First Out). Dengan menerapkan metode FIFO, gudang farmasi dapat memastikan bahwa obat-obatan yang masuk

pertama kali juga yang pertama kali didistribusikan, mengurangi risiko kadaluwarsa dan memastikan rotasi stok yang efektif.

Maka dari itu penerapan sistem informasi manajemen dengan metode FIFO untuk menggantikan pencatatan manual yang belum terkomputerisasi dalam rangka membantu dalam meningkatkan akurasi informasi stok, pemantauan kebutuhan obat, dan perencanaan distribusi yang lebih efisien. Dengan sistem ini, gudang farmasi dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan obat, mengurangi kemungkinan overstock atau understock, serta memberikan informasi yang lebih akurat kepada pihak terkait dalam rantai distribusi kesehatan. Selain itu, penggunaan teknologi informasi dalam manajemen stok dan distribusi obat dapat mempercepat proses, mengurangi kesalahan manusiawi, dan meningkatkan transparansi dalam rantai pasok obat, memberikan dampak positif pada efektivitas layanan kesehatan secara keseluruhan (Avisia & Ratnasari, 2019).

Dalam tulisan ini, penulis ingin menjelaskan tentang pentingnya pengelolaan obat yang efektif pada Gudang Farmasi Kota Medan, menggambarkan metode FIFO dan relevansinya dalam pengelolaan stok obat, serta menguraikan Prosedur metodologis yang akan diterapkan dalam penelitian ini. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan metode FIFO pada SIM stok obat, diharapkan Gudang Farmasi Kota Medan yang dinaungi oleh Dinas Kesehatan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menjaga kualitas obat, dan memberikan pelayanan kesehatan yang optimal bagi masyarakat Kota Medan.

Penelitian ini juga akan mengidentifikasi manfaat dan dampak dari penerapan metode FIFO Sistem manajemen persediaan obat di Gudang Farmasi Kota Medan yang dinaungi oleh Dinas Kesehatan. Dalam mengelola stok obat, penggunaan metode FIFO dapat membantu menghindari akumulasi obat dengan tanggal kadaluwarsa yang pendek, mengurangi pemborosan obat, dan memastikan obat yang tersedia memiliki masa kadaluwarsa yang cukup panjang. Selain itu, penggunaan sistem informasi akan mempermudah pengelolaan dan pemantauan stok obat, termasuk pembaruan data obat, pengecekan ketersediaan, dan pelacakan riwayat obat.

Selain manfaat tersebut, penerapan metode FIFO pada SIM stok obat di Gudang Farmasi Kota

Medan juga dapat membantu meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan dan standar yang berlaku dalam industri farmasi. Pengelolaan stok obat yang baik sesuai dengan prinsip FIFO akan memastikan obat yang lebih lama dalam stok digunakan lebih dulu, sehingga risiko penggunaan obat yang kadaluwarsa atau penumpukan obat dengan masa kadaluwarsa yang pendek dapat diminimalkan (Guntara et al., 2020).

Selain itu, pengelolaan stok obat yang optimal juga dapat menghasilkan efisiensi biaya, mengurangi kerugian akibat pemborosan obat, dan meningkatkan kualitas layanan kesehatan yang diberikan oleh Dinas Kesehatan Kota Medan kepada masyarakat. Dengan penggunaan sistem informasi yang terintegrasi, informasi stok obat yang akurat dan *real-time* dapat digunakan dengan lebih baik lagi untuk pengambilan keputusan dalam hal pengadaan, pengeluaran, dan penggunaan obat.

Dalam penelitian ini, metodologi yang akan digunakan meliputi analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem informasi yang meliputi basis data stok obat dan fitur-fitur yang mendukung metode FIFO, implementasi sistem, serta pengujian fungsionalitas dan efektivitas sistem informasi yang dikembangkan. Informasi dan data yang didapat dari penelitian ini akan menjadi landasan untuk memberikan rekomendasi praktis dalam meningkatkan pengelolaan stok obat di gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan SIM stok obat yang lebih baik di masa depan (Agusty, 2022).

Oleh karena itu, diharapkan studi ini secara lebih komprehensif dapat memberikan perihal pentingnya penerapan metode FIFO Sistem manajemen persediaan obat di Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan. Hasil dari studi ini semoga bagi pihak terkait dapat menjadi acuan dalam memaksimalkan pengelolaan stok obat, meningkatkan efisiensi operasional, dan menambah dan memperbaiki kualitas layanan kesehatan yang diberikan kepada masyarakat Kota Medan (Fizziah Ummah & Siyamto, 2022).

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini antara lain yaitu penelitian dari Krisna Ruliyanto dkk (2021) dengan hasil penelitian Prototipe yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menyediakan sistem informasi manajemen aset untuk implementasi di Apotek Kaka Bekasi.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Ariska Putri dkk. (2023) dengan hasil

Sebanyak 15 makalah memenuhi kriteria inklusi, dengan 40% diantaranya berfokus pada penelitian terkait Pulau Jawa, 33,3% berasal dari Puskesmas di Sulawesi, 20% dari Pulau Sumatera, dan 6,67% dari penelitian yang dilakukan di Kalimantan. Hasil riset menunjukkan bahwasanya 60% puskesmas masih menangani pengobatan secara manual, sementara 40% aktif mengembangkan sistem informasi berbasis web.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Riffat Abdillah (2022) dengan hasil Sistem yang dikembangkan menawarkan kemudahan dalam mengakses data inventaris obat, mengelola persediaan obat usang, dan memperoleh informasi mengenai masa kadaluwarsa obat yang akan datang. Sistem yang diterapkan meningkatkan efektivitas manajemen stok dan persediaan obat di RS Ibnu Sina Payakumbuh. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Mhd Yogi Putra Syahmual (2022) dengan hasil memudahkan pelaku bisnis dalam melakukan penjualan, dan administrator mampu menangani data obat, sehingga pelaporannya data dapat diketahui dengan cara yang akurat, cepat dan sederhana.

Terakhir penelitian yang dilakukan oleh Susi Nor Janah dkk. (2022) dengan hasil Laporan dan solusi perangkat lunak dapat diintegrasikan ke dalam sebuah peranti dalam bentuk web untuk memperlancar stok obat yang dikelola di Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus. Hal ini akan meningkatkan efisiensi dan pengorganisasian prosedur terkait penggajian.

Berdasarkan hasil analisis dari lima penelitian sebelumnya, penulis bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan sistem informasi manajemen gudang farmasi dengan menerapkan metode FIFO. Penelitian-penelitian sebelumnya telah menyoroti masalah pengelolaan stok dan distribusi obat, dan penelitian ini akan mengisi kekosongan (gap) dengan menambahkan novelty yaitu mengintegrasikan fitur-fitur terbaru pada sistem informasi tersebut. Dalam pengembangan ini, akan diimplementasikan fitur notifikasi yang memberikan pemberitahuan kepada petugas gudang farmasi ketika stok barang mulai menipis, memungkinkan tindakan proaktif untuk melakukan pengadaan dan menghindari kekurangan obat. Selain itu, penelitian ini juga akan memasukkan fitur notifikasi terkait tanggal kadaluwarsa obat yang akan segera tiba, memastikan bahwa obat yang akan digunakan tetap dalam kondisi yang aman dan efektif. Maka dari itu, semoga riset ini bisa memberikan kontribusi

signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas manajemen stok obat di gudang farmasi, menjadikan penerapan metode FIFO lebih terintegrasi dan responsif terhadap perubahan dalam kebutuhan pasokan obat.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Penelitian Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan informasi dalam penelitian ini dalam bentuk informasi melalui observasi, wawancara, dan kajian pustaka. Penjelasan sumber data adalah sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Penulis mewawancarai Kepala Gudang pada Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan dan memperoleh beberapa informasi yaitu terkait stok obat, data obat, dan data obat masuk maupun data pengeluaran obat.

#### 2. Observasi

Penulis melakukan observasi langsung di Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan untuk mendapatkan informasi yaitu mulai dari obat masuk ke gudang sampai disalurkan ke setiap tujuannya.

#### 3. Studi Pustaka

Penulis melakukan kajian pustaka dengan meninjau penelitian yang telah dilakukan berupa jurnal, tesis dan buku-buku yang berkaitan dengan tema dari riset ini. Dari sini penulis jadi mengetahui bagaimana cara menerapkan metode *FIFO* pada sistem informasi manajemen sehingga dapat mengatasi masalah yang pada tempat penelitian

### 2.2 Jenis Data

Pada proses penelitian penulis mengambil dua bentuk data yaitu data primer dan data sekunder.

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan informasi yang didapatkan dari wawancara dan observasi langsung. Penulis melakukan observasi dan wawancara kepada Kepala Gudang Farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan dengan fokus tentang data obat, stok obat, obat masuk, obat keluar, data bulanan maupun tahunan.

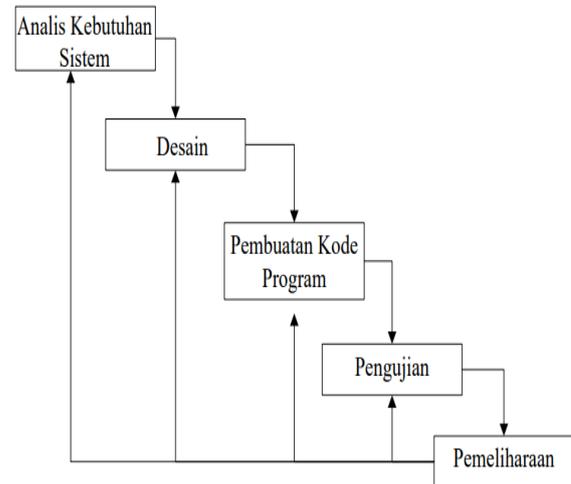
#### 2. Data Sekunder

Data sekunder mengacu pada informasi yang dikumpulkan dengan mengumpulkan data dari sumber yang ada yang dikumpulkan dari informasi yang sudah ada untuk mempelajari sistem informasi manajemen persediaan obat Dinas Kesehatan Kota Medan dalam kaitannya dengan

pengembangan landasan teori yang ada (Oktaviona et al., 2022).

### 2.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada riset ini peneliti merancang aplikasi dengan menggunakan metodologi *Waterfall*, berikut adalah *step by step* dari metode *Waterfall*:



Gambar 1. Metode *waterfall*

Tahap-tahap dalam metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

#### 1 Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan sangat penting untuk dilakukan supaya memahami dan mencapai tujuan yang diinginkan oleh pengguna (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Hasil yang diharapkan dari persyaratan ini adalah untuk menemukan dan mengumpulkan informasi yang diperlukan dan menjelaskan fungsi dan fungsionalitas sistem informasi.

#### 2 Perencanaan

Pada tahap ini, tujuannya adalah merancang sistem yang memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk perancangan sistem, peneliti menggunakan UML yang menggunakan diagram kasus, grafik kelas, grafik urutan, dan grafik aktivitas (Sonata, 2019). Selain itu penulis juga merancang *user interface* yang memberikan gambaran tentang perancangan sistem yang dibuat.

#### 3 Implementasi

Pada tahap implementasi, sistem dibangun dengan pengkodean Dimana *PHP* dan *Javascript* digunakan sebagai bahasa pemrograman dan *MySQL* digunakan untuk pembawa (*database*).

#### 4 Pengujian

Pada tahap pengujian sistem informasi manajemen distribusi obat menggunakan metode *FIFO*, dilakukan serangkaian uji guna memastikan kelayakan sistem sejak tahap sebelumnya.

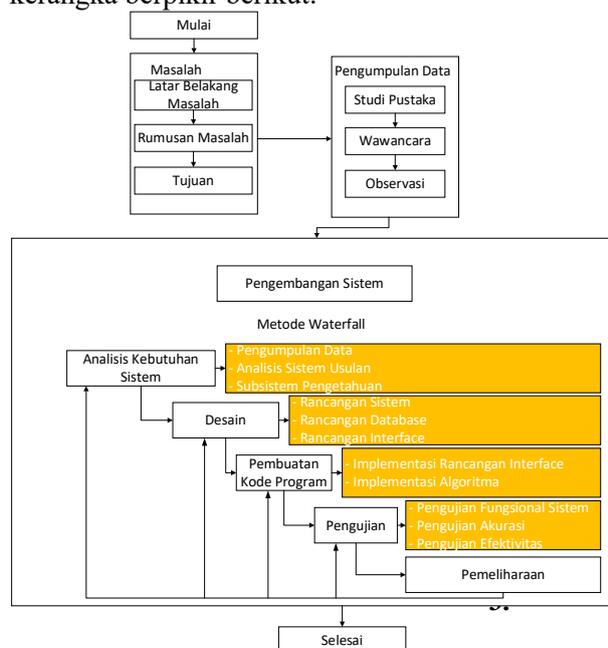
Pengujian ini terdiri dari pengujian fungsional sistem, pengujian akurasi, dan pengujian efektivitas. Pengujian fungsional sistem bertujuan untuk memverifikasi bahwa semua fitur yang terintegrasi dalam sistem berfungsi dengan baik dan dengan kepatuhan yang ketat terhadap kriteria yang telah ditentukan. Uji akurasi diarahkan untuk memastikan bahwa masukan, seperti data stok obat dan tanggal kadaluwarsa, dapat diolah dengan benar oleh sistem dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan prinsip FIFO. Selain itu, pengujian efektivitas mengukur sejauh mana sistem mampu mencapai tujuan utamanya dalam mengelola distribusi obat secara efisien. Parameter keberhasilan pengujian mencakup akurasi pengelolaan stok, kecepatan respons sistem dalam mengelola distribusi, kehandalan sistem dalam meminimalkan risiko kesalahan, serta ketersediaan sistem untuk memastikan aksesibilitas yang optimal bagi pengguna.

#### 5 Pemeliharaan

Langkah ini merupakan tahap akhir dari metode *Waterfall*. Setelah sistem aktif dan berjalan, pemeliharaan diperlukan untuk memelihara dan menambah fungsionalitas sistem (Alda, 2023).

#### 2.4 Kerangka Berpikir

Sebagai kesimpulan dari teknik *how-to* data dikumpulkan dan sistem dikembangkan digunakan dalam penelitian ini, dijelaskan dalam kerangka berpikir berikut:



**Gambar 2.** Kerangka Berpikir Sistem Yang dibangun

#### 2.5 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen bisa dikatakan sebagai sistem yang dipakai oleh manajemen dalam rangka mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan (Bratha, 2022). Menurut James A. O'Brien dan George M. Marakas (tahun 2019), SIM adalah sistem informasi yang memberikan bantuan kepada manajemen dalam pengendalian proses bisnis, mengambil meningkatkan pengambilan keputusan dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas organisasi. Ralph Stair dan George Reynolds (tahun 2020). Sistem informasi manajemen adalah perpaduan antara teknologi informasi, proses bisnis, dan orang-orang yang membantu manajemen dalam merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan organisasi secara efektif. Efraim Turban, Ramesh Sharda, dan Dursun Delen (tahun 2021).

SIM mahal dan rumit untuk dirancang, diimplementasikan, dan dioperasikan. Pekerjaan ini harus dipertimbangkan dengan biaya terkait (Aswiputri, 2022). Kebutuhan SIM didorong oleh berbagai variabel, seperti semakin kompleksnya lingkungan perusahaan yang dihadapi para manajer. Lingkungan perusahaan dicirikan oleh kompleksitas dan dinamisme. Mempercepat pengambilan keputusan, terutama dalam hal masalah manajerial ketika solusi yang tepat muncul (Wahono & Ali, 2021).

#### 2.6 Sistem Informasi Manajemen Stok Obat

Sistem informasi manajemen stok obat memainkan peran penting dalam mengoptimalkan pengelolaan stok obat. Sistem ini memungkinkan pemantauan stok obat, pencatatan masuk dan keluar obat, pemantauan tanggal kadaluwarsa, dan analisis data stok (Permana & Ningsih, 2023). Dengan penerapan sistem informasi yang terintegrasi, pengelolaan stok obat dapat dilakukan dengan lebih efisien dan akurat (Waliyansyah et al., 2022). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwasanya penggunaan sistem informasi dalam pengelolaan stok obat dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan manusia, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya (Sigalingging, 2020).

#### 2.7 Pengelolaan Stok Obat dalam Industri Farmasi

Pengelolaan stok obat merupakan aspek penting dalam industri farmasi untuk memastikan ketersediaan obat yang tepat waktu, mengurangi

pemborosan, dan menjaga kualitas oba (Muhandhis & Setiawan, 2019). Metode FIFO (First-In, First-Out) adalah pendekatan yang umum digunakan dalam pengelolaan stok obat, di mana obat yang pertama masuk ke dalam stok akan menjadi yang pertama keluar (Raisa et al., 2023). Metode FIFO memastikan rotasi stok yang tepat dan menghindari risiko kadaluwarsa obat (Widayat et al., 2023). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat penerapan metode FIFO dalam pengelolaan stok obat di berbagai konteks, termasuk gudang farmasi.

### 2.8 Penerapan Metode FIFO dalam Pengelolaan Stok Obat

Penerapan metode FIFO pada pengelolaan stok obat telah ditemukan efektif dalam berbagai konteks. Metode FIFO menjamin bahwasanya obat yang lebih lama dalam stok digunakan lebih dulu, mengurangi risiko obat kadaluwarsa dan pemborosan obat. Dalam gudang farmasi, penerapan metode FIFO dapat membantu menghindari penumpukan obat dengan masa kadaluwarsa pendek, menjaga kualitas obat, dan meningkatkan rotasi stok. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwasanya penerapan metode FIFO dapat meningkatkan akurasi inventarisasi obat, mengurangi risiko penggunaan obat yang kadaluwarsa, dan meminimalkan biaya pemborosan obat (Alda & Sahendra, 2023)

### 2.9 Studi Terkait pada Pengelolaan Stok Obat di Dinas Kesehatan

Administrasi persediaan farmasi dalam sistem pelayanan kesehatan melibatkan tantangan yang kompleks dan kritis. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan pengelolaan stok obat pada lembaga kesehatan, termasuk gudang farmasi di dinas kesehatan. Penelitian serupa sebelumnya telah mengusulkan penerapan metode FIFO dalam SIM stok obat untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, mengurangi pemborosan obat, dan memastikan ketersediaan obat yang tepat waktu. Namun, penelitian yang secara khusus fokus pada penerapan metode FIFO Sistem manajemen persediaan obat di Gudang Farmasi Kota Medan yang dinaungi oleh Dinas Kesehatan masih terbatas (Alda et al., 2023)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Selama eksekusi, bagian tersebut diisi melakukan *commissioning* sistem agar dapat berfungsi dengan baik. Langkah implementasi ini menjelaskan dalam penggunaan dan implementasi program Implementasi basis data dan antarmuka pengguna.

### 3.1 Perangkat Keras

Kebutuhan *hardware* yang dipakai untuk menciptakan sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Acer Aspire A514-53
2. Prosesor Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.19 GHz
3. RAM 4,00 GB (3,77 GB usable)

### 3.2 Perangkat Lunak

Kebutuhan *software* yang diperlukan untuk membuat sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem operasi windows 11
2. Xampp 7.8 64 bit
3. Visual Studio code . Desktop 1.19.8
4. Google Chrome

### 3.3 Gambaran Umum dari Sistem yang Diusulkan

Untuk Taraf ini, tujuan utama dari usulan Penerapan Metode FIFO SIM yaitu untuk menyediakan sistem yang ramah pengguna sekaligus memastikan keamanan data, mencatat penerimaan obat, mencatat pengeluaran obat, pemantauan stok, distribusi obat, pelaporan dan audit, serta meminimalkan durasi yang diperlukan. Konsep ini bertujuan untuk menggantikan cara pencatatan manual dengan menerapkan sistem komputerisasi.

### 3.4 Tinjauan Kondisi Tempat penyimpanan obat yang terletak di Dinas Kesehatan Kota Medan

Gudang tempat dilakukan penelitian ini adalah fasilitas yang bertanggung jawab untuk menyimpan, mengelola, dan mendistribusikan stok obat-obatan kepada unit pelayanan kesehatan di kota Medan. Untuk melakukan tinjauan kondisi dari gudang farmasi tersebut, beberapa aspek yang perlu diperhatikan adalah infrastruktur fisik, manajemen stok obat, sistem informasi, dan peraturan atau kebijakan yang berlaku. Berikut ini adalah tinjauan kondisi dari gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan:

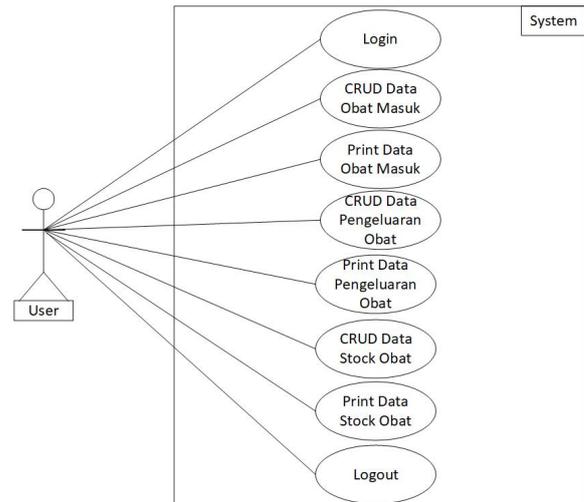
1. Infrastruktur fisik: Tinjauan ini mencakup penilaian terhadap fasilitas fisik gudang farmasi. Perlu diperhatikan aspek seperti luas ruangan penyimpanan, kebersihan, kondisi rak penyimpanan, pemisahan obat sesuai kategori (misalnya obat bebas dan obat terbatas), suhu dan kelembaban yang sesuai, serta keamanan fisik gudang.

2. Manajemen stok obat: Tinjauan ini melibatkan evaluasi terhadap praktik pengelolaan stok obat di gudang farmasi. Faktor yang perlu dipertimbangkan termasuk pemantauan stok obat secara berkala, penggunaan metode FIFO (*First In, First Out*) untuk memastikan obat yang lebih lama tersimpan akan digunakan lebih dulu, penanganan obat yang sudah kadaluwarsa, serta penanganan khusus untuk obat yang membutuhkan suhu atau penanganan khusus lainnya.
3. Sistem Informasi Manajemen: Tinjauan ini melibatkan evaluasi terhadap sistem informasi yang digunakan untuk mengelola stok obat di gudang farmasi. Aspek yang perlu dipertimbangkan adalah keandalan sistem, kecepatan pengolahan data, kemampuan untuk melacak stok obat, kemampuan untuk menghasilkan laporan dan analisis, serta integrasi dengan sistem informasi kesehatan lainnya.
4. Kebijakan dan Peraturan: Tinjauan ini melibatkan peninjauan terhadap kebijakan dan peraturan yang berlaku dalam mengelola stok obat di gudang farmasi. Hal ini termasuk peraturan pengadaan obat, peraturan pemusnahan obat yang kadaluwarsa, kebijakan pengadaan obat yang sesuai dengan kebutuhan, dan kebijakan keamanan dan privasi data.
5. Tinjauan kondisi dari Gudang Farmasi Kota Medan yang dinaungi oleh Dinas Kesehatan Berusaha untuk menentukan kekuatan dan kelemahan saat ini, serta untuk memberikan rekomendasi atau tindakan perbaikan yang diperlukan. Dalam tinjauan ini, kolaborasi antara berbagai pihak terkait, seperti staf gudang farmasi, pengelola kesehatan, dan perwakilan pemerintah daerah, dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengimplementasikan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan pengelolaan stok obat di gudang farmasi Dinas Kesehatan Kota Medan.

### 3.5 Perancangan Prosedur yang Diusulkan

Prosedur perencanaan penerapan metode FIFO pada penelitian ini yaitu sistem informasi persediaan obat diterapkan di gudang farmasi dalam format UML (*Unified Modeling*). bahasa yang terdiri dari diagram *use case*, Diagram aktivitas, diagram urutan, dan kelas Diagram.

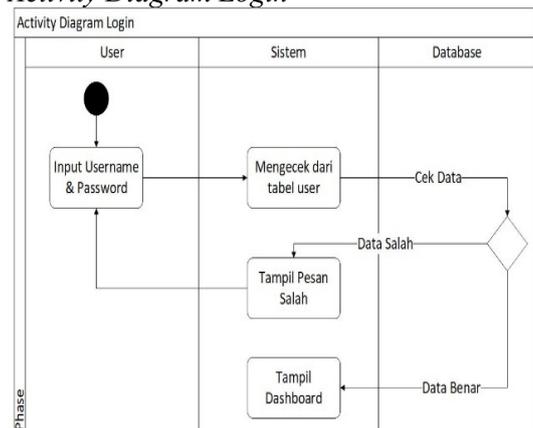
#### 1. Use Case Diagram



**Gambar 3. Use Case Diagram**

Pada gambar 3. *Class diagram* merupakan suatu proses dimana proses merancang, memahami, dan mengembangkan sistem dapat dilakukan dengan mudah dan efisien

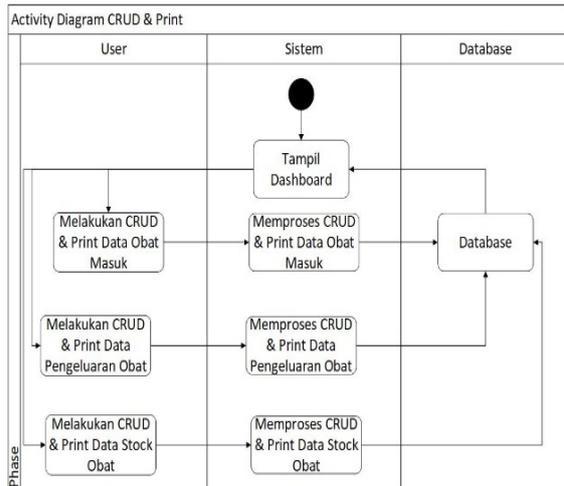
#### 2. Activity Diagram Login



**Gambar 4. Activity Diagram**

Pada gambar 4. Memperlihatkan urutan aktivitas sistem login.

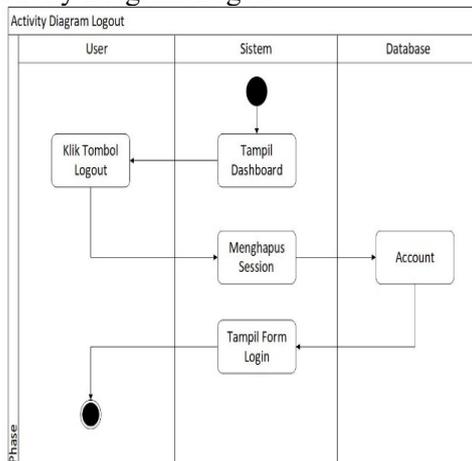
#### 3. Activity Diagram CRUD & Print



Gambar 5. Activity diagram crud & print

Pada gambar 5. Memperlihatkan urutan crud dan print.

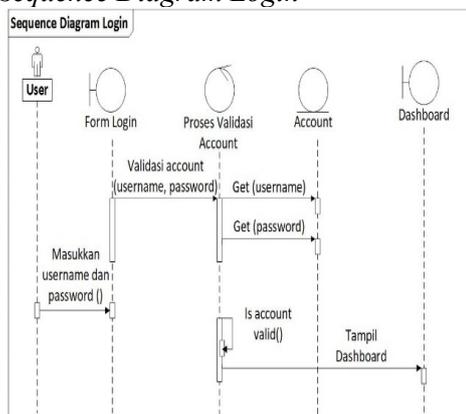
#### 4. Activity Diagram Logout



Gambar 6. Activity Diagram Logout

Pada gambar 6. Memperlihatkan urutan logout.

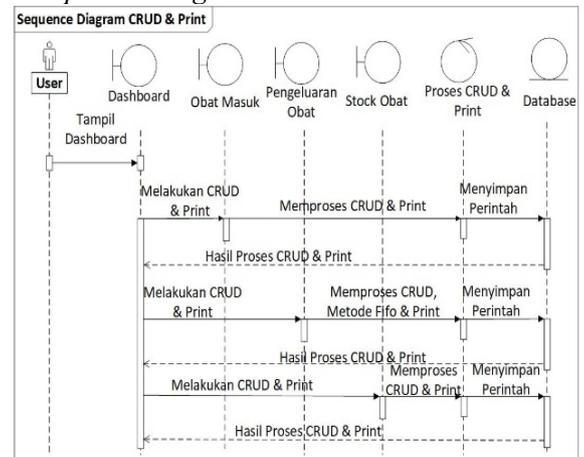
#### 5. Sequence Diagram Login



Gambar 7. Sequence Diagram Login

Pada gambar 7. Memperlihatkan gambaran skenario yang menghasilkan output.

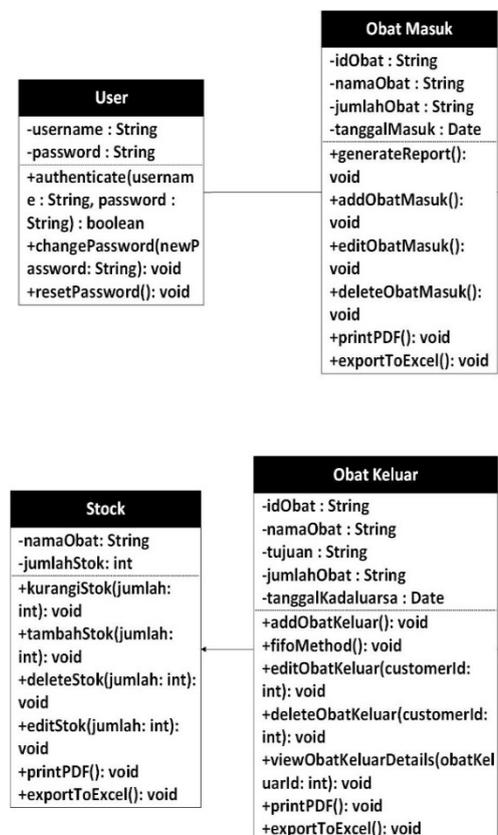
#### 6. Sequence Diagram Crud & Print



Gambar 8. Sequence Diagram Crud & Print

Pada gambar 8. Memperlihatkan urutan mulai dari pemrosesan sampai keluaran.

#### 7. Class Diagram



Gambar 9. Class Diagram

Pada gambar 9. Memperllihatkan tabel yang membangun sistem yang berjalan.

### 3.6 Implementasi Perangkat Basis Data

**Tabel 1.** Implementasi Perangkat Basis Data

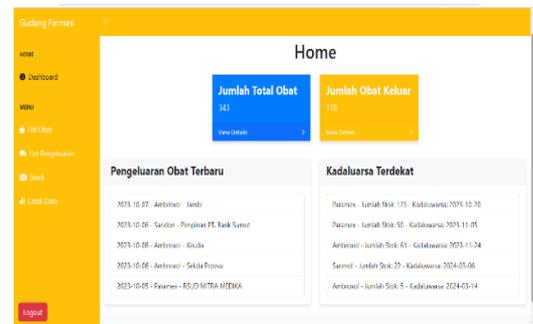
No	Data	Penjelasan
1.	Menu Obat Masuk	Menyajikan nama-nama obat yang ada di Gudang farmasi kota medan
2.	Menu Filter	Informasi untuk menampilkan obat masuk dalam rentang per hari, per minggu, per bulan, dan per tahun
3.	Tambah Data Obat	Informasi menambahkan data obat
4.	Menu Edit Obat	Informasi untuk menyunting data obat yang sudah didata sebelumnya
5.	Menu Pengeluaran Obat	Menyediakan informasi data obat yang keluar
6.	Menu Filter	Informasi untuk menampilkan obat keluar dalam rentang per hari, per minggu, per bulan, dan per tahun
7.	Tambah Pengeluaran Obat	Sebagai informasi menambah data pengeluaran obat yang akan ditujukan pada masing-masing puskesmas atau rumah sakit
8.	Menu Stok Obat	Informasi untuk menampilkan stok obat berdasarkan jenisnya
9.	Menu Cetak data Masuk	Informasi untuk mencetak data obat yang masuk
10.	Menu Cetak Data Keluar	Informasi untuk mencetak data obat yang keluar



**Gambar 10.** Halaman *Login*

Pada gambar 10. Halaman *login* adalah elemen penting dalam aplikasi dan situs web yang berfungsi untuk memverifikasi identitas pengguna, dan menjaga keamanan web.

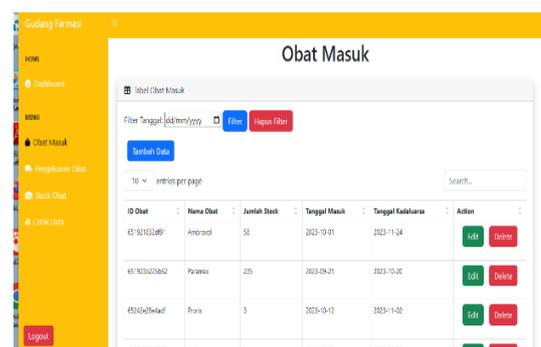
### 2. Halaman *Dashboard*



**Gambar 11.** Halaman *Dashboard*

Pada gambar 11. Halaman dashboard menampilkan menu yang ada aplikasi web stok obat.

### 3. Obat Masuk



**Gambar 12.** Obat *Masuk*

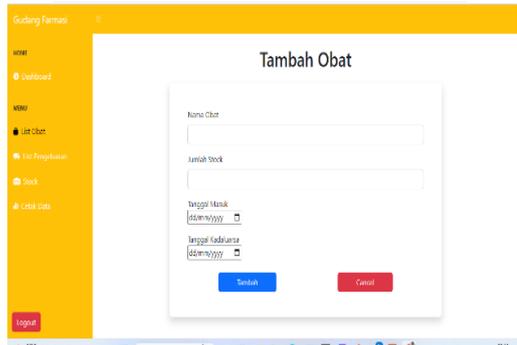
Pada gambar 12. Merupakan menu obat masuk, dimana ketika stok obat masuk bisa menambah obat secara Online.

### 4. Halaman tambah data obat

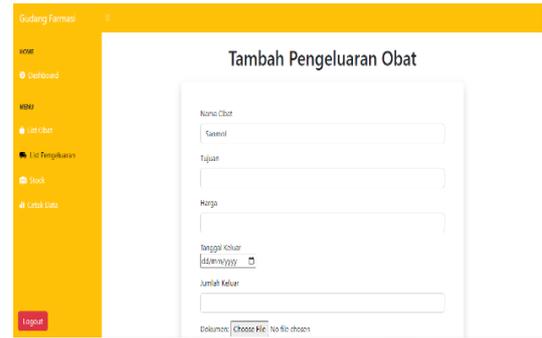
### 3.7 Implementasi Antarmuka

Antarmuka yang dihasilkan dari implementasi adalah:

#### 1. Halaman *login* admin

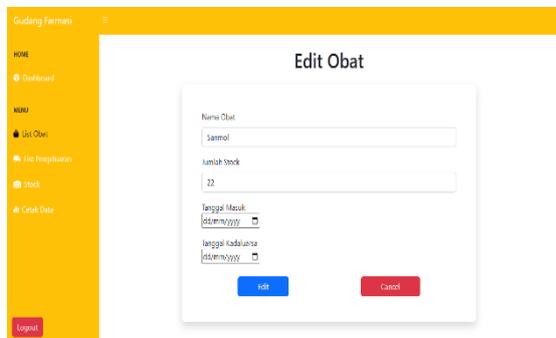


**Gambar 13.** Halaman tambah Data Obat  
 Pada gambar 13. Halaman tambah obat dimana pada tampilannya kita bisa menambahkan obat sesuai tanggal masuk secara *realtime*.



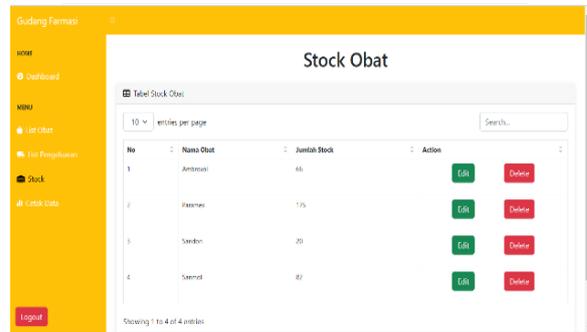
**Gambar 16.** Halaman Data Pengeluaran Berdasarkan Id Barang Pertama Masuk  
 Pada Gambar 16. Halaman data pengeluaran merupakan pendataan pengeluaran berdasarkan id obat pertama masuk.

5. Halaman edit obat



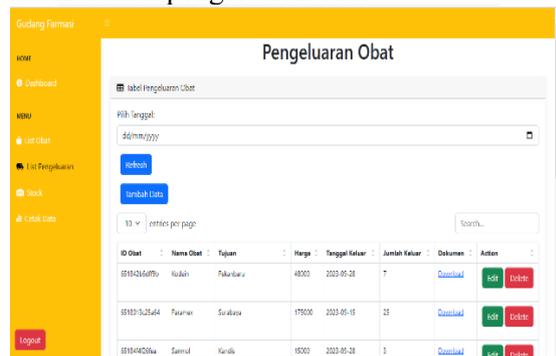
**Gambar 14.** Halaman Edit Obat  
 Pada gambar 14. Menu sunting obat, dimana kita bisa edit obat masuk ketika ada yang kurang cocok.

8. Menu Stok Obat



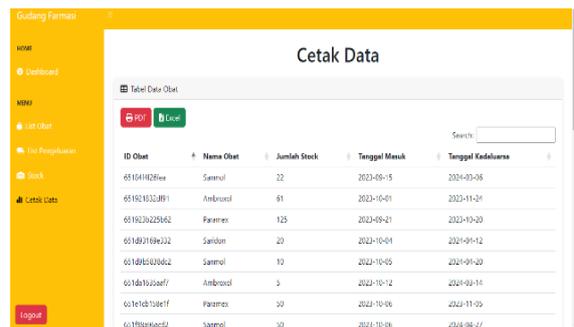
**Gambar 17.** Menu Stok Obat  
 Pada gambar 17. Menu stok obat, dimana kita biasa melihat total stok obat yang ada baik setelah penambahan obat maupun pengeluaran obat.

6. Halaman pengeluaran obat



**Gambar 15.** Halaman List Pengeluaran  
 Pada gambar 15. Pengeluaran obat dimana saat ada obat yang akan keluar maka bisa ter data dengan baik.

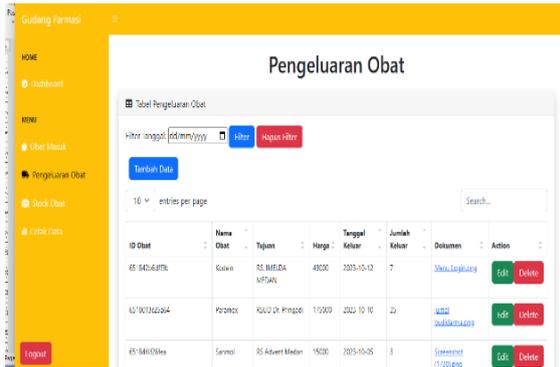
9. Tampilan Menu Cetak obat masuk



**Gambar 18.** Tampilan Menu cetak Obat  
 Pada gambar 18. Tampilan menu cetak obat masuk merupakan menu untuk cetak obat yang telah masuk demi keperluan Gudang Farmasi.

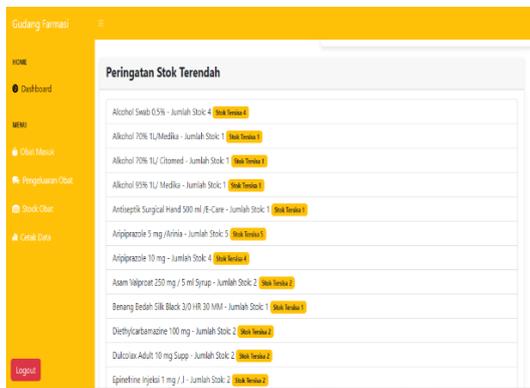
7. Halaman tambah data pengeluaran Berdasarkan id barang Pertama masuk

10. Cetak data pengeluaran



**Gambar 19.** Menu Cetak Data Pengeluaran Pada gambar 19. Menu Cetak Data Pengeluaran, dimana admin bisa mencetak data pengeluaran obat baik per hari, per bulan maupun per tahun.

### 11. Tampilan notifikasi kadar stok



**Gambar 20.** Tampilan notifikasi kadar stok Pada gambar 20. Tampilan notifikasi kadar stok, dimana admin bisa mengecek data stok obat yang mendekati batas minimum.

## 3.8 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari diterapkannya sistem ini. Pengujian terdiri dari pengujian fungsional sistem, pengujian akurasi dan pengujian efektivitas.

### 1. Pengujian fungsional sistem

**Tabel 2.** Pengujian fungsional sistem

No	Kriteria Keberhasilan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Fungsionalitas Input: Sistem dapat menerima input data stok obat dengan benar dan	Lulus	Sistem mampu menerima input data stok obat sesuai format.

memprosesnya.

2	Fungsionalitas Output: Sistem memberikan peringatan stok dan kadaluwarsa.	Lulus	Sistem memberikan peringatan jika stok obat $\leq 5$ dan kadaluwarsa $\leq 14$ hari.
3	Kinerja: Sistem dapat memberikan peringatan stok dan kadaluwarsa secara cepat dan akurat.	Lulus	Kinerja sistem optimal dalam memberikan peringatan dengan respons cepat.
4	Interoperabilitas: Sistem dapat berintegrasi dengan sistem lain yang diperlukan.	Lulus	Berhasil berintegrasi dengan sistem lain tanpa masalah.
5	Keamanan: Sistem memiliki lapisan keamanan untuk melindungi data stok obat dari akses yang tidak sah.	Lulus	Keamanan data stok obat terjaga dengan implementasi lapisan keamanan.

### 2. Pengujian akurasi

**Tabel 3.** Pengujian akurasi

No	Kriteria Keberhasilan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Akurasi Stok Obat: Sistem mencapai tingkat akurasi tinggi dalam pengelolaan stok obat.	Akurat	Sistem berhasil dalam pengelolaan stok.
2	Akurasi Peringatan Stok Obat:	Akurat	Peringatan stok obat diberikan

	Sistem memberikan peringatan stok obat saat stok $\leq 5$ .		dengan tepat dan akurat.		peringatan dengan cepat jika obat akan kadaluwarsa dalam 14 hari.		respons yang baik ketika kadaluwarsa tinggal 14 hari lagi.
3	Akurasi Kadaluwarsa : Sistem mencapai tingkat akurasi tinggi dalam memperingatkan obat yang akan kadaluwarsa ( $\leq 14$ hari).	Akurat	Sistem berhasil memperingatkan obat yang akan kadaluwarsa.		3 Distribusi Obat: Sistem efisien dalam mengelola distribusi obat ke berbagai unit layanan.	Lulus	Sistem dapat mendistribusikan obat dengan efisien dan akurat.
4	Akurasi Peringatan Kadaluwarsa : Sistem memberikan peringatan kadaluwarsa obat dengan tepat waktu.	Akurat	Peringatan kadaluwarsa diberikan sesuai ketentuan dan tepat waktu.		4 Monitoring Stok Real-Time: Sistem memungkinkan monitoring stok obat secara real-time.	Lulus	Monitoring stok obat dapat dilakukan secara langsung dan akurat.
5	Akurasi Distribusi Obat: Sistem memberikan distribusi obat dengan tingkat akurasi yang tinggi.	Akurat	Distribusi obat dilakukan dengan akurat dan sesuai kebutuhan.		5 Ketepatan Peringatan: Sistem memberikan peringatan stok dan kadaluwarsa dengan tepat waktu.	Lulus	Peringatan diberikan sesuai dengan ketentuan, meminimalkan risiko kesalahan.

### 3. Pengujian efektivitas

**Tabel 4.** Pengujian efektivitas

No	Kriteria Keberhasilan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Responsifitas Stok: Sistem mampu merespons secara cepat terhadap perubahan stok obat.	Lulus	Sistem memberikan peringatan stok obat secara instan saat stok sisa 5 atau kurang dari itu.
2	Respons Terhadap Kadaluwarsa : Sistem memberikan	Lulus	Sistem memberikan peringatan kadaluwarsa dekat dengan

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan implementasi sistem informasi manajemen distribusi obat menggunakan metode FIFO, kesimpulan dapat ditarik bahwa sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan distribusi obat di gudang farmasi. Dengan fitur notifikasi yang mengingatkan pada tingkat stok yang menipis dan mendekati tanggal kadaluwarsa, sistem ini berhasil memastikan bahwa stok obat selalu terjaga dalam batas yang aman dan mematuhi prinsip FIFO. Hasil pengujian fungsional sistem, akurasi, dan efektivitas menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi sesuai spesifikasi, menjaga akurasi dalam pengelolaan stok, dan merespons dengan cepat terhadap kebutuhan distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem

informasi manajemen distribusi obat dengan metode FIFO memenuhi kriteria keberhasilan dari masing-masing pengujian yaitu Pengujian Fungsionalitas Sistem, Pengujian Akurasi, dan Pengujian Efektivitas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem informasi manajemen distribusi obat ini berhasil dalam mengurangi risiko kesalahan dalam pengelolaan stok obat, mengoptimalkan proses distribusi obat, dan meningkatkan kinerja gudang farmasi kota medan.

#### 5. Saran

Saran yang penulis berikan tetap fokus pada pengguna, ingatlah bahwa pengguna adalah aset terpenting dalam pengembangan aplikasi Anda. Selalu prioritaskan kebutuhan dan kepuasan pengguna dalam setiap keputusan yang Anda buat. Dengan memahami audiens target Anda, Anda dapat menciptakan pengalaman pengguna yang menarik dan relevan.

#### References

- Agusty, R. (2022). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Menggunakan Metode Fifo Pada Apotek Rini. *Jurnal Teknologi Terkini*, 1(1), 1–11.
- Alda, M. (2023). Development of a Mobile-Based Student Grade Processing Application Using the Waterfall Method. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 50–58. <https://doi.org/10.31937/ti.v15i1.3134>
- Alda, M., Rahma, B., Ayu, A., & Pramesti, M. (2023). Sistem Informasi Penjualan Barang pada Toko Listrik Tiga Dara *Dawatuna: Journal of Communication and Islamic Broadcasting*. 3, 1093–1099. <https://doi.org/10.47476/dawatuna.v3i4.3090>
- Alda, M., & Sahendra, D. R. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Pada Dispora Sumut. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 8(1), 7–11. <https://doi.org/10.51876/simtek.v8i1.163>
- Aswiputri, M. (2022). Literature Review Determinasi Sistem Informasi Manajemen: Database, Cctv dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 312–322. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.821>
- Avissa, L., & Ratnasari, A. (2019). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Kredit Dan Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Fifo ( Studi Kasus: Toko Dua Saudara Cipulir ). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 2(6), 248–254.
- Bratha, W. G. E. (2022). Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 344–360. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.824>
- 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>
- Guntara, D., Nasution, M. I. P., & Nasution, A. B. (2020). Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Aplikasi Pengendalian Bahan Produksi Sandal Mirado. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 31–42. <https://doi.org/10.15408/jti.v13i1.15732>
- Mesakh, J., & Pane, M. F. B. (2022). Manajemen Persediaan Obat di Rumah Sakit Advent Medan Dengan Penerapan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmiah METHONOMI*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.46880/methonomi.Vol8No2.pp160-172>
- Muhandhis, I., & Setiawan, A. P. (2019). Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Berbasis Web. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 6(1), Article 1.
- Oktaviona, A., Andriani, W., & Gustati, G. (2022). Peran Perangkat Desa dalam Akuntabilitas



- Pengelolaan Keuangan Desa (Studi Kasus di Nagari Rao-Rao Kecamatan Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar). *Jurnal Akuntansi, Bisnis Dan Ekonomi Indonesia (JABEL)*, 1(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.30630/jabei.v1i2.23>
- Permana, E., & Ningsih, R. (2023). Implementasi Konsep Routing Pada Sistem Pengelolaan Data Obat di Puskesmas. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.47561/a.v16i1.238>
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>
- Raisa, R., Salsabila, N., Fitriana, F., Yani, S. A. A., & Yulaeli, T. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi Persediaan: Barang dagang, Bahan Baku, Profitabilitas, Likuiditas, Metode FIFO, Modal Kerja (Literature Review Manajemen Keuangan ). *Sammajiva: Jurnal Penelitian Bisnis Dan Manajemen*, 1(3), Article 3.  
<https://doi.org/10.47861/sammajiva.v1i3.362>
- Ramdhani Yanuarsyah, M., & Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi Pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: Upt Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 61–68.
- Sigalingging, L. (2020). Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Terhadap Persediaan Obat Pada Rumah Sakit Adam Malik Medan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 4(1), 119–129.
- Siregar, L. Y., & Nasution, M. I. P. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi Terhadap Peningkatan Bisnis Online. *HIRARKI Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis (HJIMB)*, 02(01), 71–75.
- Sonata, F. (2019). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, 8(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.31504/komunika.v8i1.1832>
- Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem For Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 225–239.  
<https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2.781>
- Waliansyah, R. R., Dewanto, F. M., & Wahyuningsih, Y. (2022). Sistem Informasi Manajemen Persediaan Obat Dengan Fitur Whatsapp Notification Pada Apotek Budi Farma Putra Tegal. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.51903/jtikp.v13i1.312>
- Widayat, R. A., Triayudi, A., & Rahman, B. (2023). Algoritma FIFO Untuk Pengendalian Stok Pada Aplikasi Inventory Obat Berbasis Web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 3(6), Article 6.  
<https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.880>