

MEMBANGUN SISTEM INVENTORY STOK OBAT BERBASIS WEB DENGAN METODE MIN-MAX STOCK LEVEL PADA APOTEK MULIA JAKARTA

Eveline Nazirah Kertapradja¹, Asril Basry²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik UPI Y.A.I Jakarta

¹evelinenazirah4@gmail.com, ²asrilbasry1@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini merancang dan membangun sistem manajemen inventaris obat berbasis web di Apotek Mulia Jakarta dengan metode Min-Max Stock Level dan FIFO. Sistem bertujuan mengatasi masalah pencatatan manual, pemantauan stok, risiko kekurangan, serta kedaluwarsa obat. Min-Max digunakan untuk menentukan batas stok minimum–maksimum, sementara FIFO memastikan obat dengan kedaluwarsa lebih cepat diprioritaskan. Fitur utama meliputi pembaruan stok real-time, notifikasi otomatis, dan laporan akurat. Hasil pengujian black-box serta evaluasi SUS menunjukkan sistem efektif meningkatkan efisiensi pengelolaan stok dan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: Manajemen Inventaris, Sistem Berbasis Web, Min-Max Stock Level, FIFO, Apotek, SUS, Notifikasi Stok.

ABSTRACT

This article develops a web-based inventory management system for Apotek Mulia Jakarta using the Min-Max Stock Level and FIFO methods. It addresses issues of manual stock management such as recording errors, lack of real-time monitoring, stockouts, and expired drugs. The system provides real-time updates, automatic stock notifications, and accurate reports. Testing with black-box and SUS evaluations shows it improves stock management efficiency and customer satisfaction.

Keywords: Inventory Management, Web-based System, Min-Max Stock Level, FIFO, Pharmacy, SUS, Stock Notifications.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Manajemen persediaan obat merupakan aspek krusial dalam operasional apotek, karena berkaitan langsung dengan ketersediaan produk kesehatan yang dibutuhkan pelanggan. Ketersediaan obat yang optimal dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan kepuasan

pelanggan, sementara kegagalan dalam pengelolaan stok dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pelayanan, kekurangan obat, dan pemborosan akibat kedaluwarsa.

Sistem informasi manajemen inventory yang dapat memantau dan mengendalikan persediaan secara efektif adalah solusi untuk masalah tersebut. Karena memungkinkan

pengelolaan stok secara real-time, terpusat, dan fleksibel, penggunaan sistem informasi manajemen inventaris barang berbasis web adalah pilihan yang relevan. Sistem seperti ini membantu pengambilan keputusan dan menghubungkan berbagai perangkat. Mereka juga dapat diintegrasikan ke sistem keuangan dan distribusi lainnya. Menurut (Fachrul Rezy & Iksari, 2023), sistem inventory berbasis web meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kekurangan stok, dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan visibilitas stok yang lebih baik dan pembaruan data secara otomatis.

Menurut (Maulana & Yulianti, 2021) menemukan pengalaman serupa di Apotek Bunda di Palembang. Mereka menemukan bahwa sistem manual menyebabkan ketidakakuratan informasi, kesalahan pencatatan, dan ketidakmampuan untuk mengontrol masa kedaluwarsa obat. Untuk menyelesaikan masalah ini, meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, dan mempercepat proses pelaporan dan pengambilan keputusan, disarankan penggunaan sistem berbasis web.

Keberhasilan pengelolaan stok sangat bergantung pada penerapan metode pengendalian persediaan yang tepat, selain kebutuhan akan sistem digital. FIFO, atau First In First Out, adalah metode yang efektif yang memastikan bahwa barang yang masuk terlebih dahulu juga digunakan atau dijual terlebih dahulu. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Agustin, 2022), penerapan metode FIFO dengan pelabelan warna bulanan membantu menjaga perputaran barang lebih lancar dan mencegah keusangan atau kedaluwarsa produk. Selain itu, FIFO terbukti

logis dan hemat biaya, dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan efisiensi gudang secara keseluruhan dan akurasi laporan keuangan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merumuskan pertanyaan :

- 1) Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi inventory stok obat berbasis web yang dapat membantu pengelolaan persediaan obat secara efisien di Apotek Mulia Jakarta?
- 2) Bagaimana penerapan metode Min-Max Stock Level dalam sistem untuk mengatur batas minimum dan maksimum persediaan obat?
- 3) Bagaimana penerapan metode First In First Out (FIFO) dalam sistem untuk menghindari risiko kedaluwarsa obat?
- 4) Bagaimana sistem dapat memberikan notifikasi atau peringatan secara otomatis saat stok mencapai batas minimum?

Metode Pengumpulan Data

- 1) Dokumentasi
Mengumpulkan data dari catatan medis atau laporan penggunaan obat di Apotek Mulia
- 2) Wawancara
Melakukan wawancara dengan pemilik apotek untuk mendapat gambaran akan seperti apa proses dalam sistem berlangsung
- 3) Observasi
Mengamati langsung berjalannya sistem apotek untuk mengetahui lebih rinci mengenai perkembangan sistem kedepannya

Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan untuk uji kelayakan pemakaian uang berbasis web ini adalah dengan menggunakan Prototype yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

1) Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi dokumen di Apotek Mulia Jakarta. Tujuannya adalah untuk memahami permasalahan dalam pengelolaan stok obat secara manual, serta menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, seperti pencatatan stok obat, penerapan metode Min-Max Stock Level dan FIFO, notifikasi otomatis, serta pembuatan laporan.

2) Pembuatan Prototipe Awal

Berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi, dibuatlah prototipe awal sistem berupa rancangan antarmuka (mockup), use case diagram, serta alur proses utama. Prototipe ini bertujuan memberikan gambaran awal mengenai fungsionalitas sistem kepada pengguna.

3) Evaluasi Pengguna

Prototipe awal kemudian diuji coba langsung oleh pengguna (owner dan petugas apotek). Mereka memberikan masukan terkait kemudahan penggunaan, kesesuaian fitur dengan kebutuhan, serta tampilan antarmuka. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk penyempurnaan prototipe.

4) Perbaikan Prototipe

Masukan dari pengguna digunakan untuk memperbaiki rancangan, baik dari sisi fungsi maupun antarmuka. Proses evaluasi dan perbaikan dilakukan secara iteratif sampai prototipe dianggap sesuai dengan kebutuhan operasional apotek.

5) Implementasi Sistem

Setelah prototipe disetujui, dilakukan implementasi sistem menggunakan teknologi berbasis web dengan framework Laravel (backend), Blade template, Tailwind CSS, serta MySQL sebagai basis data. Sistem ini mengintegrasikan metode Min-Max Stock Level dan FIFO untuk mendukung pengelolaan stok obat secara real-time.

6) Pengujian Sistem

Tahap akhir dilakukan pengujian menggunakan Black-box Testing untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai kebutuhan, serta System Usability Scale (SUS) untuk mengevaluasi aspek kegunaan dari perspektif pengguna.

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen dalam rangka mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. SIM mengintegrasikan berbagai sumber data, memproses data tersebut menjadi informasi yang bermakna, dan mendistribusikan informasi tersebut kepada para pengambil keputusan di

seluruh tingkat manajemen dalam organisasi. Menurut (Hariyanto, n.d.),

$$StockMinimum = (AverageDemand \times LeadTime + SafetyStock)$$

Metode Min – Max

Metode Minimum-Maximum Stock Level (MMSL) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan batas bawah (stok minimum) dan batas atas (stok maksimum) dari suatu barang. Metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa persediaan barang selalu tersedia dalam jumlah yang cukup tanpa mengalami kelebihan stok yang dapat menimbulkan pemborosan biaya penyimpanan. Dalam konteks apotek, penerapan metode MMSL sangat penting untuk mengelola persediaan obat agar tidak terjadi kekurangan (stockout) maupun kelebihan stok (overstock), yang dapat mempengaruhi kualitas pelayanan kepada pasien (Pku et al., 2024).

Stok Maksimum

Stok Maksimum adalah jumlah persediaan tertinggi yang seharusnya disimpan untuk suatu jenis obat dalam periode tertentu. Nilai ini ditentukan untuk mencegah penumpukan stok yang berlebihan, khususnya pada obat yang memiliki masa kedaluwarsa

$$StockMaksimum = (StockMinimum + (AverageDemand \times BookedPeriode))$$

Stok Minimum

Stok Minimum adalah jumlah persediaan terendah yang seharusnya tetap tersedia untuk suatu jenis obat guna menjamin kelangsungan pelayanan dan mencegah kekosongan stok. Nilai ini ditentukan berdasarkan kebutuhan rata-rata harian dan waktu tunggu pengadaan (lead time).

Safety Stock

Safety Stock adalah persediaan tambahan yang disimpan untuk mengantisipasi ketidakpastian, seperti keterlambatan pengiriman atau lonjakan permintaan yang tidak terduga. Stok ini digunakan sebagai cadangan saat stok utama hampir habis, dan dihitung dari perkalian antara rata-rata permintaan (Average Demand) dan waktu tunggu pengadaan (Lead Time).

$$SafetyStok = (AverageDemand \times LeadTime)$$

Average Demand

Average Demand adalah rata-rata jumlah permintaan atau penggunaan suatu obat dalam periode waktu tertentu, seperti harian, mingguan, atau bulanan

Periode Pemesanan

Periode Pemesanan adalah rentang waktu atau frekuensi tertentu yang digunakan apotek untuk melakukan pemesanan ulang obat. Biasanya dihitung dalam satuan hari, minggu, atau bulan.

Lead Time

Lead Time adalah waktu tunggu yang dibutuhkan sejak proses pemesanan dilakukan hingga obat benar-benar diterima dan tersedia di gudang apotek. Lead Time dipengaruhi oleh faktor seperti kecepatan supplier, lokasi distribusi, dan proses internal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

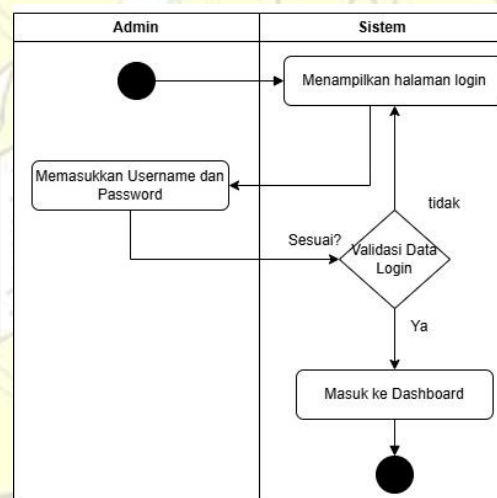
Apotek Mulia Jakarta menghadapi sejumlah permasalahan dalam pengelolaan stok obat karena masih menggunakan sistem manual. Pencatatan yang tidak akurat sering menyebabkan ketidaksesuaian data stok, sehingga menyulitkan apotek dalam memantau persediaan secara tepat. Tidak adanya monitoring real-time juga mengakibatkan risiko obat kedaluwarsa karena tidak terpantau dengan baik, serta sering terjadinya stockout ketika obat yang dibutuhkan pasien tidak tersedia. Selain itu, pemesanan ulang sering tidak dilakukan tepat waktu akibat keterbatasan sistem manual, yang semakin memperburuk ketersediaan obat.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sistem berbasis web dengan penerapan metode Min-Max Stock Level dan FIFO. Sistem ini dapat memberikan monitoring stok secara real-time, mengoptimalkan persediaan agar tidak berlebih maupun kosong, serta mencegah kedaluwarsa obat melalui penerapan FIFO. Dengan adanya notifikasi otomatis dan integrasi sistem, pengelolaan stok obat menjadi lebih akurat, efisien, dan transparan, sehingga pelayanan kepada masyarakat dapat meningkat secara signifikan.



Gambar 3. 1 Use Case Diagram

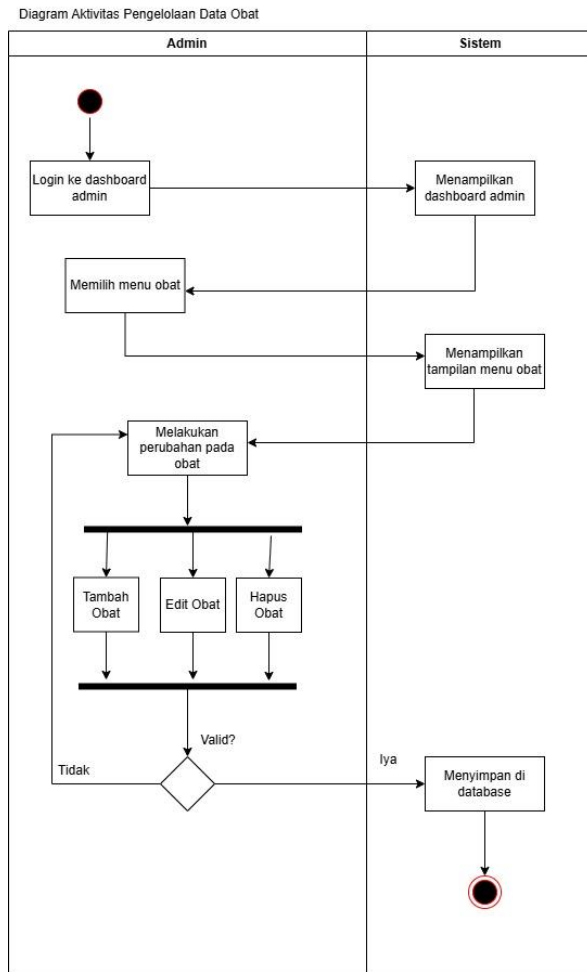
Activity Diagram Login



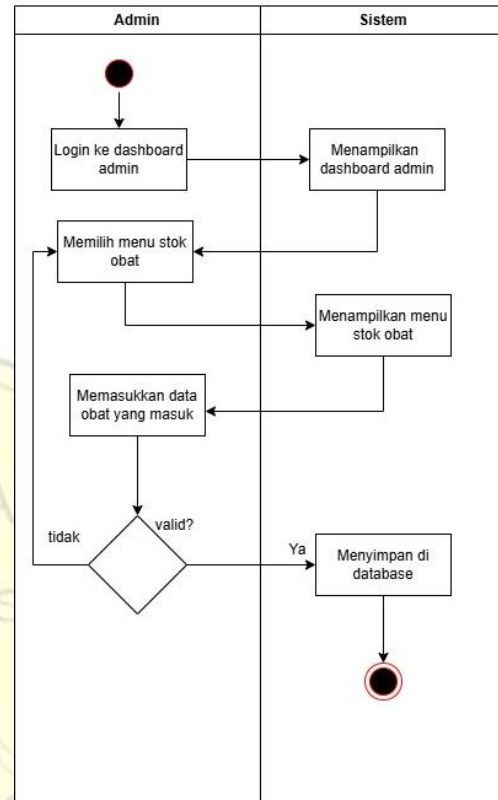
Gambar 3. 2 Activity Diagram Login

Use Case Diagram

Activity Diagram Pengelolaan Data Obat

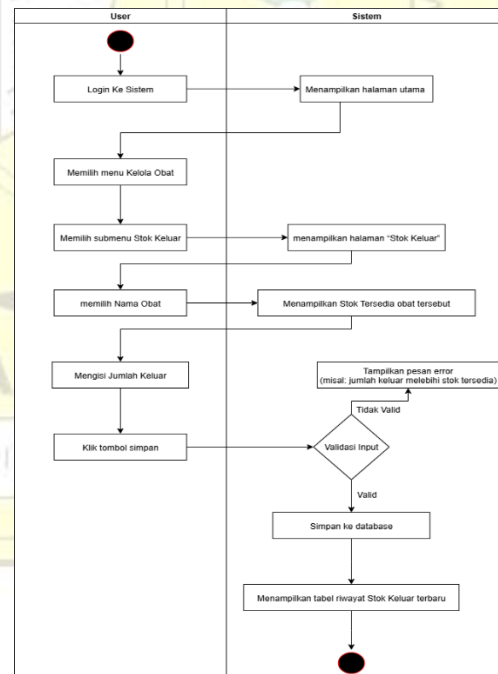


Gambar 3.3 Activity Diagram Pengelolaan Data Obat



Gambar 3.4 Activity Diagram Stok Masuk

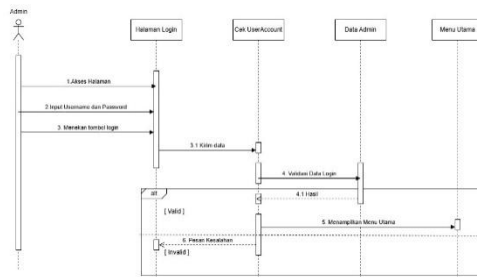
Activity Diagram Stok Keluar



Gambar 3.5 Activity Diagram Stok Keluar

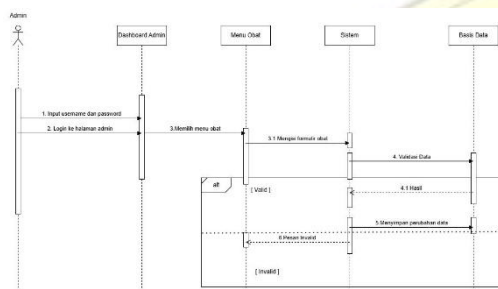
Activity Diagram Stok Masuk

Sequence Diagram Login



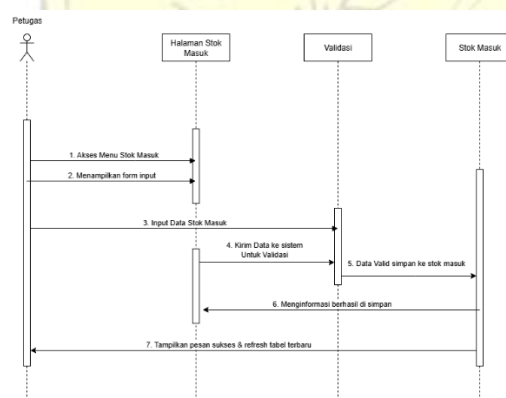
Gambar 3. 6 Sequence Diagram Login

Sequence Diagram Pengelolaan Data Obat



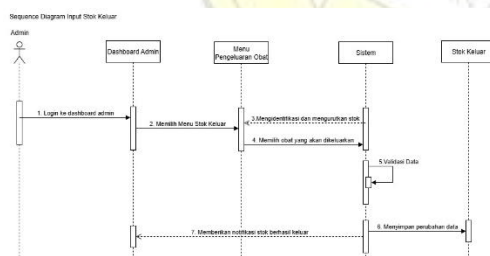
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Pengelolaan Data Obat

Sequence Diagram Stok Masuk Obat



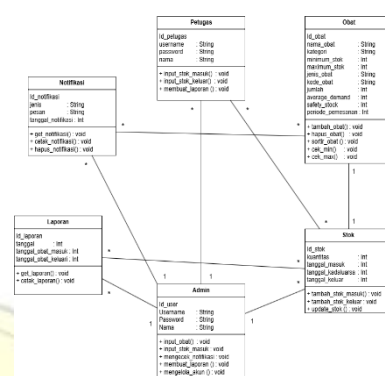
Gambar 3. 8 Sequence Diagram Stok Masuk Obat

Sequence Diagram Stok Keluar



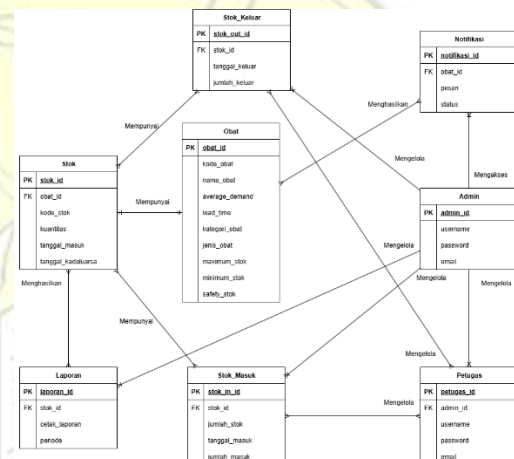
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Stok Keluar Obat

Class Diagram



Gambar 3. 10 Class Diagram

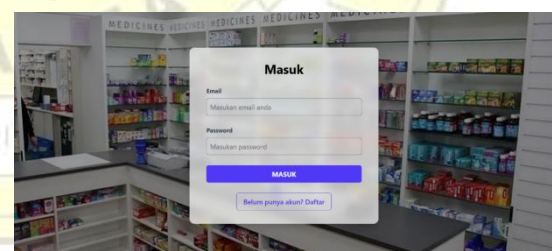
Entitiy Relationship Diagram



Gambar 3. 11 Entity Relationship Diagram

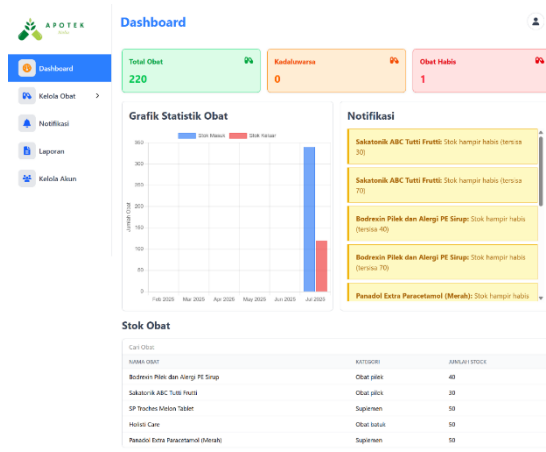
IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM

Tampilan Halaman Login



Gambar 3. 12 Halaman Login

Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 3. 13 Halaman Dashboard

Tampilan Halaman Data Obat

The table displays the following data:

KID	NAMA OBAT	SATUAN	STOK MASUK	STOK BAKU	STOK	KATEGORI	KELOMPOK	Aksi
1	Moracetat Rati Kan	10	25	122		Pilator paku	Pilator	Add Delete
2	Alkohol Swati Orment Tissue Antiseptik	11	22	127		Pemeriksaan medis	Antiseptik	Add Delete
3	Cap Lang Mipak Kaya Putih	10	25	122		Obat mimpak angrin	Mipak	Add Delete
4	Cap Lang Mipak Kaya Putih	10	25	122		Obat mimpak angrin	Mipak	Add Delete
5	Vitamin C BMS	9	18	111		Suplemen	Tablet	Add Delete
6	Cap Lang Mipak Kaya Putih	10	25	122		Obat mimpak angrin	Mipak	Add Delete
7	Bismopate Bar Drops	9	18	111		Obat mimpak angrin	Tablet	Add Delete
8	Dexametone	10	25	122		Suplemen	Tablet	Add Delete
9	Consumo Force Tablet	10	25	122		Suplemen	Tablet	Add Delete
10	Parasetamol Paracetamol (Moral)	10	25	122		Obat mimpak angrin	Tablet	Add Delete

Gambar 3. 14 Halaman Data Obat

Tampilan Halaman Stok Masuk

The table displays the following data:

KID	NAMA OBAT	JENIS OBAT	Jumlah Masuk	Tanggal Masuk	Tanggal Kadaluarsa
8002	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027

Gambar 3. 15 Halaman Stok Masuk

Tampilan Halaman Stok Keluar

The table displays the following data:

KID	NAMA OBAT	JENIS OBAT	Jumlah Keluar	Tanggal Keluar	Tanggal Kadaluarsa
8002	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	50	05-05-2025	05-05-2027

Gambar 3. 16 Halaman Stok Keluar

Tampilan Halaman Notifikasi

The table displays the following data:

KID	NAMA OBAT	JENIS OBAT	Tanggal Notifikasi
8002	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025
8001	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Obat paku	05-05-2025

Gambar 3. 17 Halaman Notifikasi

Tampilan Halaman Laporan

The table displays the following data:

Tanggal	Obat	Kategori	Jumlah
20/07/2025	Salutonek ABC Tutti Frutti	Sirup	20
22/07/2025	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Sirup	20
20/07/2025	Parasetamol Extra Paracetamol (Moral)	Tablet	80
20/07/2025	Hollist Care	Capit	70
20/07/2025	SP Troches Melon Tablet	Tablet	50
25/07/2025	Salutonek ABC Tutti Frutti	Sirup	50
20/07/2025	Bedrexin Plik dan Alergi PE Sirup	Sirup	50

Gambar 3. 18 Halaman Laporan

Pengujian

Pengujian sistem ini dilakukan dengan metode “Black Box Testing”.Berdasarkan hasil pengujian tersebut, setiap fungsi pada masing-masing fitur seperti input stok masuk dan keluar,metode min-max, notifikasi dan metode FIFO telah memberikan output yang sesuai dengan harapan penulis.

Evaluasi

Pengujian menggunakan sistem metode SUS dilakukan (System Usability Scale) untuk memperoleh evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun. Proses pengujian dilaksanakan dengan menyebarkan kuisioner kepada 7 admin dan seorang owner dari Apotek tersebut.

Hasil perhitungan evaluasi SUS dari kuesioner tersebut menunjukkan rata-rata skor (X)

sebesar 75. Berdasarkan visualisasi SUS, nilai tersebut berada pada kategori B (good), yang mengindikasikan bahwa sistem sudah cukup memuaskan meskipun masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang sistem manajemen inventory stok obat berbasis web di Apotek Mulia Jakarta, mengimplementasikan metode Min-Max Stock Level dan First In First Out (FIFO) untuk efisiensi pengelolaan stok. Sistem ini mengatasi masalah pencatatan manual, memudahkan pemantauan stok secara real-time, dan mencegah kedaluwarsa obat. Fitur notifikasi stok minimum membantu dalam pemesanan ulang tepat waktu. Pengujian dengan Blackbox Testing menunjukkan semua fitur berfungsi dengan baik, sementara skor rata-rata 75 dari 8 responden pada System Usability Scale (SUS) menandakan sistem mudah digunakan. Sistem ini memberikan solusi efektif untuk pengelolaan stok obat dan dapat diadaptasi oleh apotek lain, meningkatkan akurasi, transparansi, dan kualitas pelayanan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, T. T. (2022). Penerapan Metode Fifo (First in First Out) Dalam Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Bisnis, Logistik Dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, 2(2), 92–102.
<https://doi.org/10.55122/blogchain.v2i2.536>

Fachrul Rezy, A., & Ikasari, I. H. (2023). Systematic Literature Review: Sistem Informasi Manajemen Inventory Barang Berbasis Web. *BIIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer Dan Multimedia*, 1(1), 121–

125.

<https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma>

Hariyanto, S. (n.d.). *Sistem Informasi Manajemen*.

Maulana, A., & Yulianti, L. (2021). *Sistem Persediaan Obat di Apotek Bunda Berbasis Web*.

http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/693/1/LTA_D3SI_2021_ALLAN_MAULANA_LISA_YULIANTI.pdf

Pku, J., Gamping, M., & Yogyakarta, D. I. (2024). *Al-Asalmiya Nursing Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences) PENGARUH PENERAPAN METODE MINIMUM-MAXIMUM STOCK LEVEL (MMSL) PADA OBAT GENERIK PARETTO A DI INSTALASI FARMASI RAWAT RS PKU Muhammadiyah Gamping , Yogyakarta , Indonesia Poltekke*. 13, 78–85.