E-ISSN: 3025-0994
Halaman 4302-4313
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026

Sistem Informasi Inventory Obat di Apotek Segar Farma Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (RAD)

M. Satria Darmawan[1], Ruliansyah[2], Reni Septiyanti[3]

[1,2,3] Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
e-mail: satriario1404@gmail.com ruli@radenfatah.ac.id
reniseptiyanti_uin@radenfatah.ac.id

Abstrak

Pengelolaan persediaan obat yang efisien merupakan aspek penting dalam operasional apotek. Saat ini, Apotek Segar Farma Demang Lebar Daun masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan buku fisik, setiap penerimaan obat dari distributor maupun pengeluaran obat karena penjualan dicatat oleh petugas pada buku stok yang rentan terhadap *human error*, sehingga menyulitkan pemantauan batas pemesanan ulang (*reorder point*), pelacakan masa kedaluwarsa, serta pengelolaan faktur tagihan distributor. Akumulasi dari kendala tersebut berisiko memicu terjadinya kekosongan stok (*stock-out*) maupun penumpukan barang (*overstock*). Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi *Inventory* Obat terintegrasi guna mengatasi permasalahan tersebut. Analisis akar masalah dilakukan menggunakan diagram *Fishbone*, sementara visualisasi alur proses bisnis digambarkan dengan *Business Process Model and Notation* (BPMN). Pengembangan perangkat lunak menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) karena sifatnya yang adaptif, terstruktur, dan langsung berorientasi pada sistem final. Pemilihan metode ini memungkinkan keterlibatan pengguna (Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf) secara intensif untuk memvalidasi prototipe sejak awal. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi inventory obat yang mampu mendigitalisasi transaksi operasional, memberikan peringatan otomatis terkait batas stok dan kedaluwarsa, mengelola riwayat hutang faktur, serta menghasilkan laporan manajerial secara *real-time*. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi data, meminimalisir kerugian finansial, dan memperkuat fungsi pengendalian persediaan apotek secara menyeluruh.

Kata Kunci: Sistem Informasi *Inventory*, Persediaan Obat, *Rapid Application Development* (RAD).

Abstract

Efficient medicine inventory management is an important aspect of pharmacy operations. Currently, Apotek Segar Farma Demang Lebar Daun still relies on manual recording in physical books. Staff record every receipt of medicines from distributors and every dispensing of

medicines for sales in a stock book, which is prone to human error, making it difficult to monitor the reorder point, track expiration dates, and manage distributor invoices. The accumulation of these constraints risks causing stock-outs and overstock. This study aims to build an integrated Medicine Inventory Information System to address these problems. Root cause analysis was conducted using a Fishbone diagram, while the business process flow was visualized with Business Process Model and Notation (BPMN). The software development applied the Rapid Application Development (RAD) method because it is adaptive, structured, and directly oriented toward the final system. This method enables intensive user involvement (Head of Pharmacy, Pharmacists, and Staff) to validate prototypes from the early stages. The result of this study is a medicine inventory information system capable of digitalizing operational transactions, providing automatic alerts for stock limits and expiration dates, managing invoice debt history, and generating real-time managerial reports. Implementation of this system is expected to improve data accuracy, minimize financial losses, and comprehensively strengthen the pharmacy's inventory control functions.

Keywords : Inventory Information System, Medicine Inventory, Rapid Application Development (RAD).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai organisasi untuk memanfaatkan sistem terkomputerisasi dalam mengelola data dan menjalankan aktivitas operasional. Sistem informasi berperan dalam mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi yang dibutuhkan sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif dan akurat. Pemanfaatan teknologi informasi juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengolahan data (Pressman & Maxim, 2020).

Salah satu bidang yang membutuhkan pengelolaan informasi secara terstruktur adalah bidang kesehatan, khususnya pengelolaan persediaan obat di apotek. Persediaan obat harus dikelola dengan baik agar kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi serta risiko kekurangan dan kelebihan stok dapat diminimalkan. Pengelolaan persediaan yang kurang optimal dapat menyebabkan terjadinya *stock-out*, yaitu kondisi ketika obat tidak tersedia saat dibutuhkan, maupun *overstock*, yaitu kondisi ketika jumlah persediaan melebihi kebutuhan sehingga berpotensi menimbulkan penumpukan dan kedaluwarsa (Heizer et al., 2020) .

Apotek Segar Farma Demang Lebar Daun merupakan salah satu apotek yang melayani kebutuhan obat dan produk kesehatan masyarakat di Kota Palembang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak manajemen apotek pada 7 April 2026, diketahui bahwa proses pengelolaan persediaan obat masih dilakukan secara manual menggunakan buku dan formulir stok. Setiap penerimaan obat dari distributor maupun pengeluaran obat karena penjualan dicatat secara tertulis oleh petugas.

Proses tersebut menimbulkan sejumlah kendala, seperti lamanya pencatatan transaksi, kemungkinan kesalahan penulisan, kesulitan mengetahui jumlah stok terkini, serta perlunya pemeriksaan ulang terhadap stok fisik. Selain itu, pemantauan tanggal kedaluwarsa masih

dilakukan secara manual sehingga terdapat kemungkinan obat yang mendekati masa kedaluwarsa tidak teridentifikasi secara tepat waktu.

Pengendalian persediaan yang baik menetapkan batas stok minimum, batas stok maksimum, dan titik pemesanan ulang (Alan Dennis, 2022) , dan sistem informasi persediaan modern perlu menyediakan data *real-time* untuk keputusan pengadaan (Sumrit & Katthamaruesee, 2026). Rahman et al. (2025) menunjukkan bahwa fluktuasi permintaan musiman menjadi tantangan utama apotek dalam menjaga ketersediaan stok. Penelitian terdahulu umumnya menitikberatkan satu aspek. Qadafi Hardi et al. (2024) membangun sistem persediaan obat berbasis web untuk apotek di Batam yang sebelumnya bekerja manual. Fatroni et al. (2024) menerapkan metode *Min-Max* pada produk non-resep di Kimia Farma Balikpapan, tetapi belum mengintegrasikan proses bisnis. Afifa Ramadanty et al. (2022) mengotomatisasi pencatatan dan pelaporan stok tanpa metode analitis pengendalian stok, dan Herryandie Bronto Adi et al. (2025) merancang sistem persediaan farmasi untuk rumah sakit, yang skalanya berbeda dari apotek mandiri. Di antara penelitian tersebut, belum ada yang mengintegrasikan *Min-Max* dengan pengelolaan faktur dan hutang distributor dalam satu sistem.

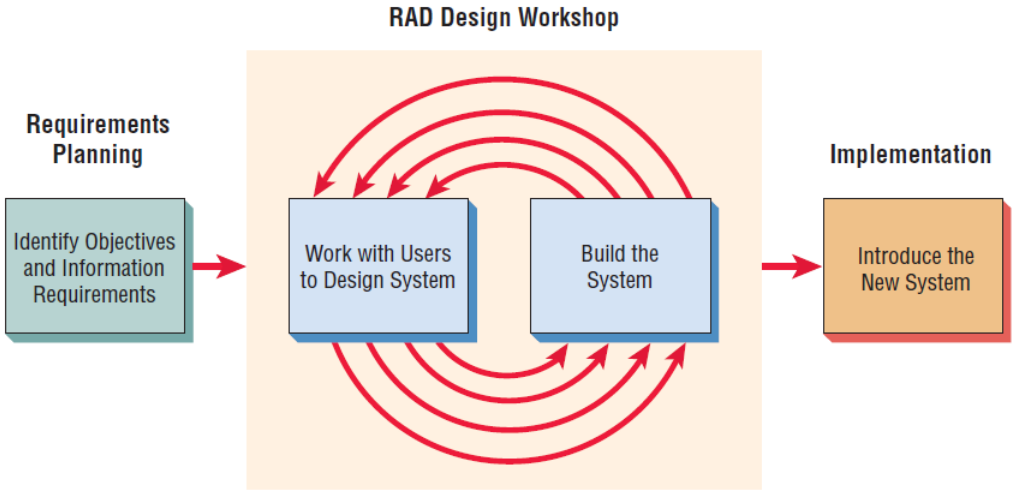
Tujuan penelitian ini adalah membangun Sistem Informasi *Inventory* Obat di Apotek Segar Farma menggunakan metode RAD dengan menerapkan *Min-Max Inventory* sebagai pendekatan pengendalian stok. Sistem diharapkan dapat membantu Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf dalam melaksanakan pengelolaan persediaan secara lebih terintegrasi, akurat, dan efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus deskriptif. Pendekatan tersebut digunakan untuk memahami kondisi nyata pengelolaan persediaan obat di Apotek Segar Farma, mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, serta menganalisis kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan sistem.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan pada proses penerimaan obat, pencatatan obat masuk dan keluar, pemantauan stok, dan pengecekan kedaluwarsa. Wawancara dilakukan dengan Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf untuk menggali kebutuhan pengguna, kendala kerja, dan waktu tunggu pemesanan. Studi pustaka menelaah buku, jurnal, dan dokumen yang berkaitan dengan sistem informasi persediaan dan metode pengembangan sistem.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode ini dipilih karena memungkinkan keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan dan penyesuaian sistem berdasarkan kebutuhan operasional. Sistem dibangun berbasis web menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Pengendalian persediaan obat menerapkan metode *Min-Max Inventory* untuk menentukan batas stok minimum, stok maksimum, dan *Reorder Point* (ROP) berdasarkan data transaksi periode 1 Januari sampai 31 Desember 2025.



Gambar 1. Tahapan Rapid Application Development (RAD)

Metode RAD terdiri atas tiga tahap pada Gambar 1, yaitu *requirements planning*, *RAD design workshop*, dan *implementation* (Kendall & Kendall, 2020) . Pada tahap *requirements planning*, peneliti dan pengguna merumuskan tujuan dan kebutuhan sistem, dan akar masalah dianalisis dengan diagram *fishbone* (Heizer et al., 2020) . Pada tahap *RAD design workshop*, rancangan dimodelkan dengan *Business Process Model and Notation* (BPMN) (ruecker, 2019) , *use case diagram*, *entity relationship diagram* (ERD) dengan notasi Barker (Inguanez, 2012) , dan *wireframe* antarmuka, lalu prototipe disempurnakan secara berulang bersama pengguna. Pada tahap *implementation*, basis data dan antarmuka dibangun dengan Laravel (Stauffer, 2019) dan MySQL (Silberschatz et al., 2020), lalu sistem diuji.

Perhitungan *Min-Max* memakai data pengeluaran obat harian selama 365 hari yang diisikan ke dalam sistem sebagai data uji, dengan *lead time* (LT) 3 hari yang ditetapkan dari wawancara dengan Apoteker dan Staf. Rata-rata permintaan harian (T) adalah total pengeluaran dibagi 365, dan standar deviasi permintaan harian (Sd) dihitung dari sebaran data pengeluaran harian. Persediaan pengaman (*safety stock*, SS), stok minimum atau ROP, dan stok maksimum dihitung dengan persamaan berikut (Hugos, 2018; Rachmawati & Lentari, 2022).

$$\mathrm{SS} = \mathrm{Sd} \times \sqrt{\mathrm{LT}} \quad (1)$$

$$\mathrm{ROP} = (\mathrm{T} \times \mathrm{LT}) + \mathrm{SS} \quad (2)$$

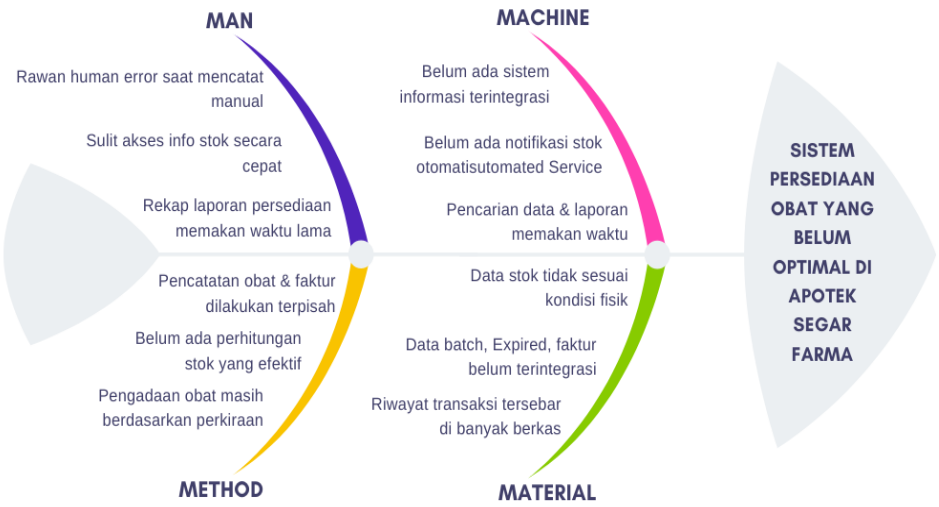
$$\text{Stok maksimum} = 2(\mathrm{T} \times \mathrm{LT}) + \mathrm{SS} \quad (3)$$

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value Analysis*. Pengujian mencakup fungsi utama sistem berdasarkan hak akses tiga kelompok pengguna, yaitu Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf. Sebanyak 48 skenario pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu pengujian awal dan

pengujian ulang setelah perbaikan. Pengujian bertujuan untuk memastikan setiap fungsi sistem menghasilkan keluaran sesuai dengan kebutuhan dan hasil yang diharapkan.

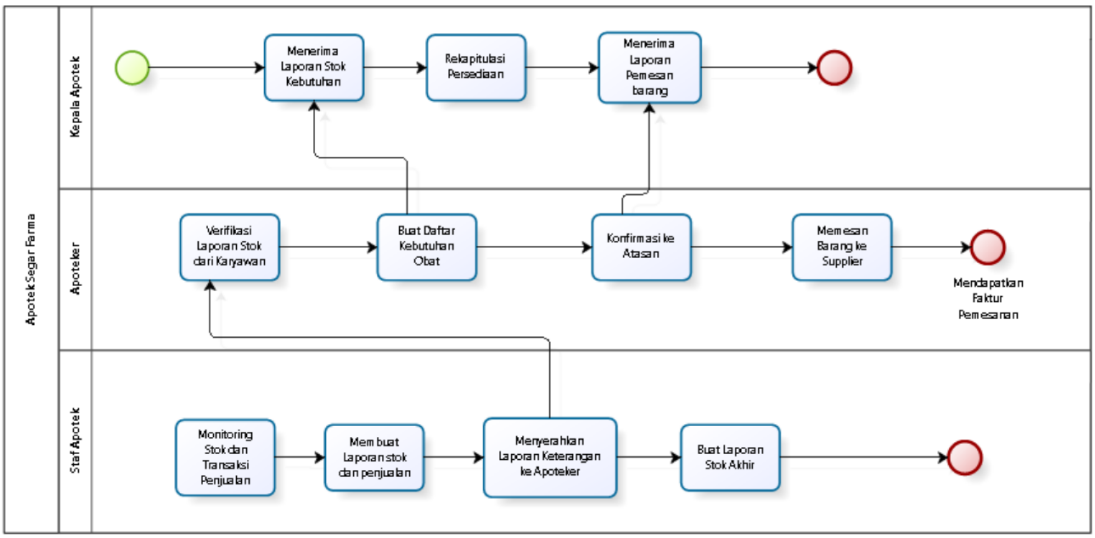
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses pengelolaan persediaan obat di Apotek Segar Farma masih menggunakan pencatatan manual. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian informasi stok membutuhkan waktu lebih lama serta meningkatkan risiko kesalahan pencatatan transaksi.



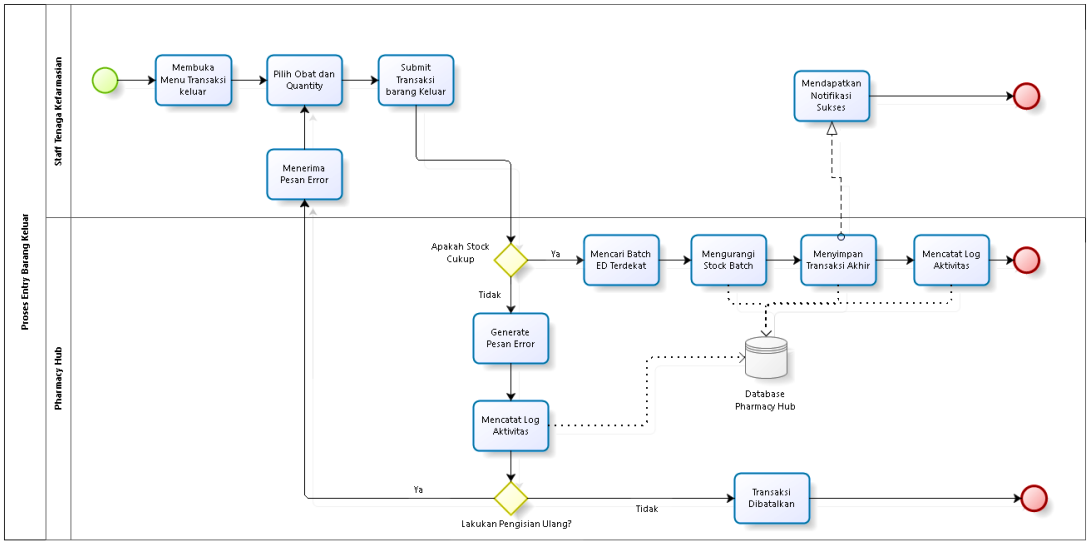
Gambar 2. Fishbone Diagram

Hasil analisis menggunakan diagram *Fishbone* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa permasalahan berasal dari empat kategori utama. Pertama, faktor *Man*, yaitu kesalahan pencatatan oleh Staf dan kesulitan pengguna dalam memperoleh informasi persediaan. Kedua, faktor *Machine*, yaitu belum tersedianya sistem terintegrasi dan mekanisme pengendalian stok otomatis. Ketiga, faktor *Material*, yaitu belum tersedianya fasilitas notifikasi stok minimum dan obat mendekati kedaluwarsa. Keempat, faktor *Method*, yaitu pencatatan transaksi dan dokumentasi persediaan yang belum terintegrasi.



Gambar 3. Proses bisnis yang sedang berjalan

Gambar 3 menunjukkan proses yang berjalan saat ini. Staf memantau stok dan transaksi penjualan, lalu membuat laporan stok dan penjualan untuk Apoteker. Apoteker memverifikasi laporan dan menyusun daftar kebutuhan obat, yang diteruskan kepada Kepala Apotek untuk direkap dan dikonfirmasi sebagai dasar pemesanan. Seluruh alur mengandalkan pencatatan dan pelaporan manual, sehingga ketepatan informasi persediaan bergantung pada ketelitian pencatatan dan penyampaian laporan setiap pengguna.



Gambar 4. Proses bisnis usulan barang keluar

Proses bisnis usulan dimodelkan dengan BPMN, dan sebagian besar aktivitas pencatatan, perhitungan, dan validasi dialihkan ke *lane* sistem. Gambar 4 menunjukkan proses barang keluar. Setelah Staf mengirim transaksi, sistem memeriksa kecukupan stok. Jika stok cukup, sistem memilih *batch* dengan tanggal kedaluwarsa terdekat berdasarkan prinsip *First In First Out* (FIFO), mengurangi stok *batch* tersebut, menyimpan transaksi, dan mencatat log aktivitas. Jika stok tidak cukup, sistem menampilkan pesan kesalahan dan Staf dapat mengulang input atau membatalkan transaksi. Pada proses retur obat, stok berubah hanya setelah Apoteker menyetujui pengajuan retur dari Staf.



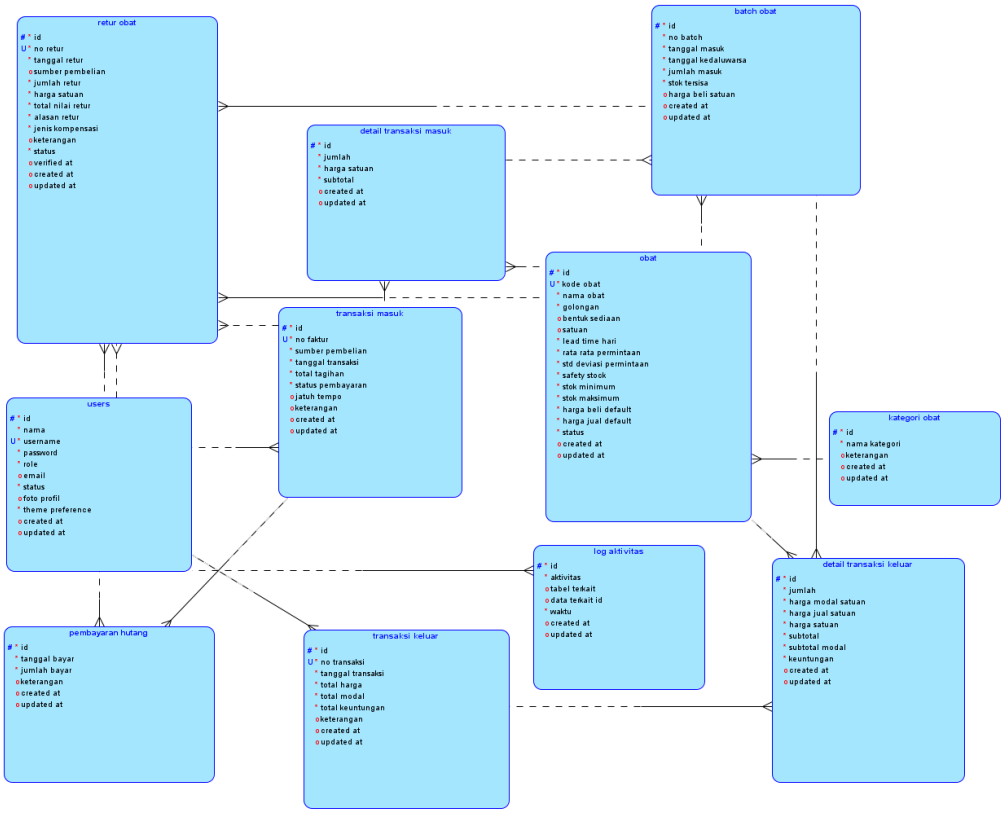
Gambar 5. Use Case Diagram Sistem Informasi Inventory Obat

Rancangan sistem pada Gambar 5 memiliki tiga jenis pengguna, yaitu Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf. Setiap pengguna memperoleh hak akses sesuai dengan tanggung jawabnya. Kepala Apotek dapat memantau informasi persediaan, laporan, dan aktivitas pengguna. Apoteker dapat mengelola informasi obat serta memantau stok dan tanggal kedaluwarsa. Sementara itu, Staf dapat melakukan pencatatan transaksi obat masuk dan obat keluar sesuai dengan hak akses yang diberikan. Rincian otorisasi setiap pengguna ditampilkan pada Tabel 1.

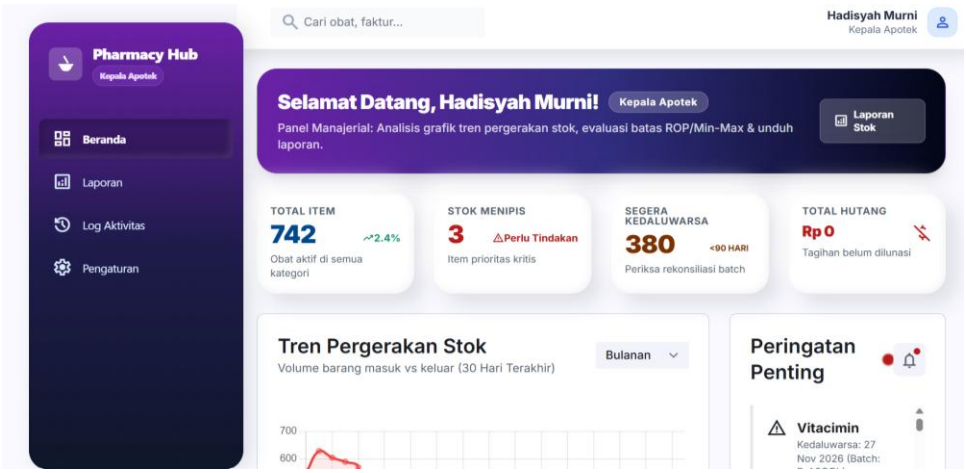
Tabel 1. Spesifikasi Otorisasi Aktor Berdasarkan Use Case Sistem Usulan

Aktor	Otorisasi Pada sistem yang dapat Diakses
Kepala Apotek	Melihat dashboard, laporan persediaan, laporan transaksi, rekomendasi pemesanan ulang, dan log aktivitas.
Apoteker	Mengelola data obat, memantau persediaan, memeriksa tanggal kedaluwarsa, mengelola transaksi tertentu, dan memverifikasi mutasi stok.
Staf Apotek	Mencatat transaksi obat masuk dan keluar, mengelola faktur dan pembayaran hutang, serta melakukan pengelolaan data sesuai kewenangannya.

Model data pada Gambar 6 terdiri atas sebelas entitas, yaitu obat, kategori obat, *batch* obat, transaksi masuk beserta detailnya, transaksi keluar beserta detailnya, pembayaran hutang, retur obat, *users*, dan log aktivitas. Entitas obat menyimpan identitas obat, harga standar, dan parameter *Min-Max* seperti stok minimum, stok maksimum, *safety stock*, dan *lead time*. Setiap detail transaksi masuk menghasilkan satu *batch* yang menyimpan nomor *batch*, tanggal kedaluwarsa, dan stok tersisa, sehingga pelacakan stok berbasis *batch* dapat dilakukan. Model ini diimplementasikan menjadi sebelas tabel basis data pada MySQL.



Gambar 6. Entity relationship diagram physical model



Gambar 7. Tampilan Dashboard Utama

Pada halaman dashboard (Gambar 7), sistem menampilkan ringkasan informasi berupa jumlah item obat, stok menipis, obat mendekati kedaluwarsa, dan total hutang. Sistem juga menyediakan informasi pergerakan stok serta notifikasi yang membantu pengguna mengetahui kondisi persediaan obat.

Hasil perhitungan *Min-Max* oleh sistem dengan persamaan (1) sampai (3) untuk enam obat sampel ditampilkan pada Tabel 2. Seluruh obat sampel memiliki stok fisik di antara stok minimum (ROP) dan stok maksimum sehingga berada pada kondisi aman. Ibuprofen 400 mg paling dekat dengan batas minimum, yaitu stok 196 terhadap ROP 190. Nilai ROP dan stok maksimum menjadi dasar notifikasi stok menipis pada *dashboard* dan rekomendasi pemesanan ulang pada halaman laporan. Nilai tersebut berasal dari data uji, sehingga Tabel 2 menunjukkan bahwa perhitungan sistem berjalan dan belum menggambarkan pola permintaan riil apotek.

Tabel 2. Hasil perhitungan Min-Max oleh sistem pada enam obat sampel

Nama obat	T	Sd	SS	ROP	Stok maks.	Stok fisik
Paracetamol 500 mg	55,04	14,78	26	191	356	320
Ibuprofen 400 mg	54,93	14,19	25	190	355	196
Asam Mefenamat 500 mg	55,36	14,84	26	192	358	322
Amoxicillin 500 mg	30,05	8,79	16	106	196	133
Promag	30,24	9,24	17	107	198	153
Sanmol tab	29,93	9,02	16	106	196	146

Pengujian *black box* (Wicaksono, 2021) tahap pertama menemukan 14 dari 48 skenario tidak sesuai (Tabel 3). Penyebabnya adalah validasi formulir kosong pada enam skenario, pembatasan akses menu pada tiga skenario, pencatatan pembayaran sebagian hutang pada dua skenario, serta masing-masing satu skenario pada validasi kecukupan stok, tampilan log aktivitas, dan tampilan rekomendasi pemesanan ulang. Setelah perbaikan, pengujian tahap kedua pada skenario yang sama menghasilkan seluruh 48 skenario valid. Skenario nilai batas pada stok minimum juga sesuai, yaitu notifikasi stok menipis muncul saat stok sama dengan stok minimum dan tidak muncul saat stok satu di atasnya.

Tabel 3. Hasil pengujian black box berdasarkan aktor

Aktor	Jumlah skenario	Tidak sesuai tahap 1	Tidak sesuai tahap 2
Kepala Apotek	9	3	0
Apoteker	17	6	0
Staf Apotek	22	5	0
Total	**48**	**14**	**0**

Hasil tersebut menjawab tujuan penelitian, yaitu membangun sistem informasi *inventory* obat dengan RAD. Setiap penyebab pada diagram *fishbone* ditangani oleh fitur sistem. Kesalahan pencatatan manual ditangani melalui pencatatan transaksi digital, ketiadaan notifikasi melalui peringatan stok menipis dan obat mendekati kedaluwarsa, data yang belum terintegrasi melalui basis data terpusat dengan pelacakan *batch*, dan pengadaan berdasarkan perkiraan melalui perhitungan stok minimum, stok maksimum, dan ROP. Dibandingkan penelitian terdahulu, sistem ini menggabungkan metode *Min-Max* seperti pada Fatroni et al. (2021) dengan pencatatan dan pelaporan seperti pada Afifa Ramadanty et al. (2022), lalu menambahkan pengelolaan faktur dan hutang distributor serta persetujuan Apoteker pada retur obat. Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pengujian baru mencakup fungsionalitas, perhitungan *Min-Max* memakai data uji dengan *lead time* tunggal sebesar 3 hari, dan dampak sistem terhadap frekuensi *stock-out* dan *overstock* belum diukur.

SIMPULAN

Sistem informasi *inventory* obat berbasis web di Apotek Segar Farma berhasil dibangun dengan metode *Rapid Application Development*. Sistem memberi hak akses berbeda bagi Kepala Apotek, Apoteker, dan Staf, menghitung batas stok dengan *Min-Max*, mengalokasikan *batch* menurut prinsip *first in first out*, serta mencatat faktur dan hutang distributor. Pengujian *black box* pada 48 skenario menemukan 14 ketidaksesuaian pada tahap pertama dan seluruh skenario valid pada tahap kedua. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan kalibrasi batas stok dengan data transaksi riil apotek serta menambah pengujian keamanan, kinerja, dan usabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

Afifa Ramadanty, Firman M.Pd, & Matahari M.Kom. (2022). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Online Menggunagakan Framework Laravel Pada Apotek Sahabat. *Jurnal Petisi*, *3*(1).

Alan Dennis, B. W. R. M. R. (2022). *Systems Analysis And Design, 8th Edition*.

Fathoni, I., & Kodri, S. (2021). Pengaruh Metode Demonstrasi Melalui Google Meet Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(5), 2827–2833. Https://Doi.Org/10.31004/Edukatif.V3i5.1014

Heizer, Jay., Render, Barry., & Munson, Chuck. (2020). *Operations Management : Sustainability And Supply Chain Management*. Pearson.

Herryandie Bronto Adi, A., Meilani, D., & Zahra, S. (2025). Desain Sistem Informasi Manajemen Persediaan Dengan Metode Min-Max Di Instalasi Farmasi Rsud. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, *25*(1), 1–12. Https://Doi.Org/10.36275/Ph41rc63

Hugos. (2018). *Essentials Of Supply Chain Management By Hugos*. Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=Bvnkdwaaqbaj

Inguanez, F. (2012). *Entity Relationship Modelling A Short Guide To Designing Entity Relationship Models Using Barker's Notation*.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2020). *Systems Analysis And Design*.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering A Praticioner Approach*.

Qadafi Hardi, M., Sigid Safarudin, M., & Desvazulinda, E. (2024). Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Apotek Berkat Farma Berbasis Web. *Zona Komputer*, *14*(3).

Rachmawati, N. L., & Lentari, M. (2022). Penerapan Metode Min-Max Untuk Minimasi Stockout Dan Overstock Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, *8*(2), 143–148. Https://Doi.Org/10.30656/Intech.V8i2.4735

Rahman, B., Shiddiqi, A., & Aswal, D. S. (2025). Evaluasi Ketersediaan Obat Terhadap Pelayanan Di Apotek An-Nur. In *Jurnal Kesehatan Dan Teknologi Medis (Jktm)* (Vol. 07, Number 02).

Ruecker. (2019). *Real-Life Bpmn 4th Edition*.

Silberschatz, Abraham., Korth, H. F. ., & Sudarshan, S. . (2020). *Database System Concepts 7th Edition*. Mcgraw-Hill.

Stauffer, M. (2019). *Laravel: Up And Running: A Framework For Building Modern Php Apps*.

Sumrit, D., & Katthamaruesee, S. (2026). An Analytical Framework For Enhancing Hospital Pharmacy Supply Chain Performance Using Fuzzy Rough Set Theory. *Supply Chain Analytics*, *13*. Https://Doi.Org/10.1016/J.Sca.2025.100187

Wicaksono, R. (2021). *Blackbox Testing Teori Dan Studi Kasus* (1st Ed.). Cv. Seribu Bintang. Www.Fb.Com/Cv.Seribu.Bintang