Skripsi

Implementasi Algoritma FIFO pada Sistem Manajemen Stok dan Deteksi Kadaluwarsa Otomatis di Toko Agus Mart

Jenis Skripsi:
Penelitian Rancang Bangun

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Disusun oleh:
Irfan Ahmad Hidayat
NIM. 21.0504.0008

Pembimbing:
R. Arri Widyanto, S.Kom., MT
NIDN. 0616127102

Pembimbing:
Endah Ratna Arumi, M.Cs.
NIDN. 0601129001

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang
Tahun 2025

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Manajemen stok merupakan rangkaian kebijakan atau keputusan yang diambil oleh perusahaan untuk menjamin ketersediaan persediaan dengan kualitas, kuantitas, dan waktu yang tepat (Melisa et al., 2023). Ketidakcocokan antara jumlah persediaan dan tingkat penjualan dapat berdampak pada penurunan keuntungan perusahaan (Anis et al., 2024). Manajemen stok pada toko swalayan yang baik, tidak hanya melibatkan pengelolaan jumlah barang yang tersedia, tetapi juga memastikan kecocokan antara persediaan dan penjualan, agar tidak terjadi penumpukan barang yang dapat mengakibatkan kerugian akibat barang kadaluwarsa. Akan tetapi, pengolahan data stok yang masih dilakukan secara manual dapat menghambat pencapaian tujuan tersebut, menimbulkan berbagai kendala seperti lambatnya perhitungan, lamanya pengecekan barang, sulitnya pencarian data, serta pembuatan laporan yang memerlukan waktu cukup lama (Fadillah & Sutopo, 2023).

Agus Mart merupakan toko swalayan yang telah berdiri sejak 27 September 2022, toko ini menjual berbagai produk seperti kebutuhan sehari-hari, makanan dan minuman, dan barang non konsumsi. Toko ini berlokasi di Dusun Tegalsari, Desa Dukun, Kecamatan Dukun, kabupaten Magelang. Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan stok dan pengecekan barang kadaluwarsa dilakukan secara manual dengan cara di cek satu per satu oleh pemilik dan karyawan. Pemeriksaan stok dilakukan setiap hari untuk barang tertentu dan secara keseluruhan seminggu sekali. Produk yang dijual di toko swalayan seperti Agus Mart umumnya meliputi bahan makanan kemasan, minuman botol dan kaleng, produk rumah tangga, alat mandi, serta kebutuhan harian lainnya. Sebagian besar produk tersebut termasuk dalam kategori barang yang memiliki masa kadaluwarsa, terutama makanan dan minuman, seperti susu UHT, mie instan, roti kemasan, minuman bersoda, dan bumbu dapur kemasan. Namun, data terkait barang, kategori, jumlah, serta tanggal masuk dan tanggal kadaluwarsa saat ini belum terdokumentasi secara sistematis. Hal ini menyulitkan identifikasi barang yang mendekati masa kadaluwarsa dan menyebabkan proses pencatatan menjadi lambat dan rawan kesalahan. Penegasan terhadap barang kadaluwarsa sangat penting, terutama untuk kategori makanan dan minuman, karena barang-barang tersebut memiliki masa simpan yang terbatas dan langsung berdampak pada kualitas serta keamanan produk bagi konsumen. Hal ini tentunya akan menyulitkan bagi pemilik karena dapat menyebabkan penumpukan persediaan yang berisiko mengalami kerusakan barang dan tidak bisa ditukar atau dikembalikan pada supplier (Nurwahyuningsih et al., 2021). Selain itu, pengeluaran barang dari gudang ke rak pun tidak konsisten, tergantung pada kondisi kebutuhan barang tersebut. Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengelolaan stok yang ideal dengan kenyataan di lapangan. Selain menyebabkan kerugian finansial, penjualan barang kadaluwarsa juga berpotensi menurunkan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap toko dan bahkan dapat menimbulkan risiko hukum jika tidak segera ditangani.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan sistem manajemen stok berbasis teknologi yang mampu memberikan notifikasi terhadap stok yang menipis dan barang yang mendekati masa kadaluwarsa. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur analisis stok yang

mampu mengidentifikasi pola pergerakan barang, seperti jumlah barang yang masuk dan keluar tiap bulan, barang yang cepat habis, *overstock*, dan jarang terjual, sehingga dapat membantu manajemen dalam membuat keputusan strategis terkait pemesanan dan promosi. Metode *First In First Out* (FIFO) merupakan metode yang mendahulukan persediaan stok barang pertama yang dibeli akan digunakan atau dijual terlebih dulu, sehingga persediaan terakhir merupakan persediaan yang dibeli atau diproduksi paling akhir (Asrozy et al., 2022). Penerapan metode ini dapat membantu meminimalkan risiko penumpukan barang yang berujung pada kadaluwarsa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan algoritma manajemen stok seperti FIFO dan LIFO mampu meningkatkan efisiensi serta akurasi pengelolaan persediaan barang. Alhadis dan Sulistyohati (2024) merancang sistem manajemen persediaan berbasis web pada PT Palapa Timur Telematika yang sebelumnya menggunakan pencatatan manual via Excel, dan hasilnya sistem berhasil mempercepat pelaporan serta mencegah barang kadaluwarsa. Sementara itu, Syahputra et al. (2024) menerapkan algoritma LIFO untuk pengelolaan gudang sparepart sepeda motor, yang terbukti meningkatkan akurasi dan efisiensi karena sistem dirancang untuk menjual barang terbaru terlebih dahulu dengan pendekatan waterfall dan metode R&D. Penelitian lain oleh Siregar (2020) membangun sistem *inventory* berbasis algoritma FIFO menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD), yang menghasilkan aplikasi dengan laporan cepat dan akurat, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial berbasis data *real-time*.

Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan sistem manajemen stok dan kadaluwarsa untuk toko swalayan menggunakan pendekatan algoritma FIFO, dengan metode pengembangan sistem *prototype*. Penggunaan algoritma FIFO dipilih karena sesuai dengan karakteristik produk ritel, terutama barang konsumsi yang memiliki masa simpan terbatas, sehingga barang yang lebih dahulu masuk akan lebih dahulu dikeluarkan. Pendekatan ini sangat penting untuk mengurangi risiko barang kadaluwarsa, menghindari penumpukan stok lama, serta menjaga kesegaran dan kualitas produk yang ditawarkan kepada konsumen. Sistem yang dirancang diharapkan mampu mengidentifikasi kondisi stok secara otomatis, memberikan notifikasi terhadap stok barang yang menipis dan barang mendekati kadaluwarsa, serta menampilkan analisis stok untuk membantu manajemen dalam mengidentifikasi jumlah barang yang masuk dan keluar tiap bulannya, barang yang cepat habis, *overstock*, maupun jarang terjual. Dengan adanya sistem ini, pemilik toko dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengambil keputusan manajemen stok dengan lebih tepat. Penelitian ini penting karena secara langsung memberikan solusi atas permasalahan nyata yang dihadapi oleh pelaku usaha mikro dan kecil, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem informasi yang aplikatif di dunia ritel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma FIFO untuk mengatasi masalah stok menipis dan barang kadaluwarsa pada toko swalayan Agus Mart?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan sistem berbasis algortima FIFO yang mampu memantau stok menipis dan barang kadaluwarsa guna mendukung pengambilan keputusan di toko swalayan Agus Mart.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu sistem informasi, khususnya dalam penerapan algoritma FIFO untuk pengelolaan stok dan pemantauan masa kadaluwarsa barang. Selain itu, penelitian ini memperkaya referensi akademik terkait penggunaan metode *prototype* dalam perancangan sistem yang dapat memberikan notifikasi stok menipis dan barang mendekati kadaluwarsa secara otomatis.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat membantu pemilik toko swalayan Agus Mart dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan stok dan pengawasan barang kadaluwarsa. Dengan adanya sistem berbasis algoritma FIFO yang memberikan notifikasi otomatis, risiko kehabisan stok dan penjualan barang kadaluwarsa dapat diminimalkan. Sistem ini juga mendukung pengambilan keputusan terkait pengadaan barang dan perencanaan strategi stok sehingga operasional toko menjadi lebih efisien dan pelayanan kepada pelanggan meningkat.

Bab 2 Studi Literatur

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Mochammad Darip menyoroti upaya CV Mitra Fikri Grocery dalam menghadirkan solusi digital melalui e-commerce Yö Kita. Permasalahan utama yang dihadapi adalah pengelolaan stok dan pemesanan yang tidak efisien seiring ekspansi bisnis. Untuk menjawab tantangan tersebut, Darip mengintegrasikan algoritma FIFO guna mengatur alur keluar-masuk barang. Metode *prototype* diterapkan dalam pengembangan sistem, memungkinkan evaluasi dan penyempurnaan yang berkelanjutan. Dari hasil implementasi, sistem berhasil mempercepat pemrosesan pesanan, meningkatkan akurasi stok, serta mendorong kepuasan pelanggan secara signifikan (Darip, 2025).

Sementara itu, Naufal Syafiq Fadillah dan Joko Sutopo merancang sistem informasi persediaan berbasis web untuk Toko Micomp, menggantikan sistem manual yang kerap menimbulkan kendala seperti keterlambatan pencarian barang dan ketidaksesuaian data stok. Mereka mengadopsi metode FIFO untuk memastikan perputaran barang berlangsung efisien, serta menggunakan model *prototype* dalam tahapan pengembangan sistem. Keberhasilan penelitian ini tampak dari pengujian yang menunjukkan seluruh fitur berjalan optimal dan mampu mendukung digitalisasi proses inventarisasi secara bertahap (Fadillah & Sutopo, 2024).

Dalam studi kasus di Supermarket Superhiro PIK 2, Aditya Bayu Aji dan Anita Ratnasari menemukan bahwa metode manual dalam pengelolaan stok tidak memadai, terutama dalam hal pemantauan tanggal kadaluwarsa. Oleh karena itu, para peneliti merancang sebuah sistem aplikasi manajemen gudang yang berfokus pada prinsip FIFO, memastikan produk dikeluarkan sesuai urutan masuknya. Menariknya, pendekatan Waterfall diterapkan dalam tahapan pengembangan, didukung dengan diagram UML sebagai alat bantu desain. Sistem ini terbukti mampu mengurangi kerugian akibat produk kadaluwarsa dan meningkatkan efisiensi distribusi barang (Aji & Ratnasari, 2025).

Berbeda dengan penelitian lainnya, Sumaryanto dan tim lebih menitikberatkan pada aspek analisis dan perancangan sistem informasi *inventory* bagi usaha dagang ritel. Sistem lama yang belum terdigitalisasi dinilai menyebabkan berbagai permasalahan, seperti *overstock*, kekurangan stok, hingga hilangnya barang. Dengan metode *Research and Development* dan pendekatan FIFO, para peneliti membangun sistem klasifikasi barang yang mudah diakses secara *real-time*. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan tepat (Sumaryanto et al., 2022).

Sihombing dan tim menyoroti dampak pengelolaan persediaan secara manual di Mini Market Diakonia Pekanbaru. Proses pencatatan yang lambat dan banyaknya barang kadaluwarsa menjadi permasalahan utama. Peneliti kemudian membangun sistem inventaris berbasis komputerisasi dengan pendekatan FIFO, memastikan barang yang masuk pertama akan keluar terlebih dahulu. Penerapan sistem ini menunjukkan hasil positif dalam mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat pelaporan, serta menjaga kualitas barang yang tersedia di gudang. (Sihombing et al., 2024).

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan beberapa studi terdahulu dalam hal penggunaan algoritma FIFO sebagai pendekatan utama untuk mengelola alur keluar-masuk stok, serta pemanfaatan metode *prototype* dalam pengembangan sistem. Seperti yang dilakukan oleh Darip (2025), Fadillah & Sutopo (2024), dan Aji et al. (2025), penelitian ini juga mengedepankan efisiensi operasional melalui digitalisasi proses manajemen persediaan dan pemantauan tanggal kadaluwarsa barang. Kesamaan lainnya terletak pada fokus untuk menggantikan sistem manual yang rentan kesalahan dengan sistem digital yang lebih akurat dan efisien. Namun, perbedaan utama penelitian ini terletak pada pengembangan fitur analisis stok yang belum banyak dibahas dalam studi-studi sebelumnya. Sistem yang dirancang tidak hanya menjalankan algoritma FIFO untuk mengelola stok dan kadaluwarsa, tetapi juga dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis terhadap stok yang menipis dan barang yang mendekati masa kadaluwarsa. Selain itu, sistem ini menghadirkan *dashboard* analitik yang menampilkan berbagai metrik penting seperti jumlah barang masuk dan keluar per bulan, barang dengan perputaran cepat maupun lambat, serta indikasi *overstock*. Inovasi ini menjadikan sistem bersifat proaktif, tidak sekadar mencatat tetapi juga memberikan dukungan pengambilan keputusan berbasis data historis penjualan. Dengan pendekatan *prototype*, penelitian ini turut memastikan keterlibatan langsung pengguna toko swalayan (dalam hal ini Agus Mart) agar sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan.

2.2 Kajian Teoretis

2.2.1 Barang Kadaluwarsa

Barang kadaluwarsa adalah produk yang memiliki batas waktu penggunaan yang aman dan efektif. Dalam konteks toko swalayan, pengelolaan barang kadaluwarsa sangat penting agar produk yang dijual tetap dalam kondisi layak konsumsi. Kadaluwarsa merujuk pada kondisi di mana suatu produk, baik dalam bentuk kemasan maupun makanan, sudah tidak memenuhi kelayakan untuk dijual atau dikonsumsi oleh konsumen (Rositadani & Astuti, 2022). Kegagalan dalam mengidentifikasi barang kadaluwarsa dapat berdampak buruk terhadap kepercayaan pelanggan dan citra usaha.

2.2.2 Manajemen Stok

Manajemen stok adalah proses perencanaan, pengendalian, dan pengawasan terhadap barang yang disimpan agar kebutuhan operasional dapat terpenuhi secara efisien. Tujuan dari manajemen stok adalah menjaga ketersediaan barang agar tidak terjadi kekurangan ataupun kelebihan stok yang dapat mengganggu jalannya operasional. Manajemen stok yang baik memungkinkan pemilik usaha untuk mengatur siklus pembelian, penyimpanan, dan distribusi barang dengan optimal. Manajemen stok sendiri merupakan bagian dari praktik manajemen secara umum. Manajemen merupakan suatu ilmu sekaligus seni dalam mengelola pemanfaatan sumber daya manusia serta sumber daya lainnya secara optimal dan efisien guna mencapai tujuan tertentu (Karepouwan et al., 2021). Oleh karena itu, penerapan prinsip-prinsip manajemen dalam pengelolaan stok sangat penting untuk mendukung efisiensi dan efektivitas operasional.

2.2.3 Algoritma FIFO

FIFO (*First In First Out*) adalah salah satu metode pengelolaan stok yang banyak digunakan dalam sistem logistik dan distribusi. Metode FIFO mengasumsikan bahwa barang yang pertama kali diterima atau disimpan akan menjadi yang pertama kali digunakan atau dijual (Setiawan et al., 2023). Metode ini membantu mencegah penumpukan barang lama yang berisiko mengalami penurunan kualitas atau kadaluwarsa. Dalam sistem manajemen stok, algoritma FIFO sangat efektif untuk memastikan perputaran barang yang sehat dan efisien. Dibawah ini merupakan pseudocode algoritma FIFO.

```
function FIFO(data_masuk) {
  antrian = buat_antrian_kosong()
  for setiap data dalam data_masuk {
   enqueue(antrian, data)
  }
  while (antrian tidak kosong) {
   data_keluar = dequeue(antrian)
   proses(data_keluar)
  }
}

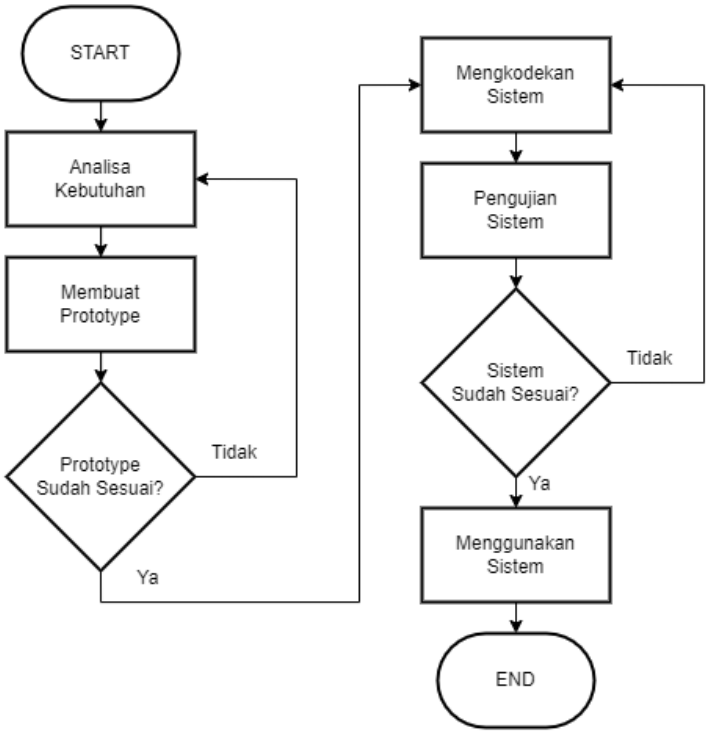
function enqueue(antrian, data) {
  antrian.tambah(data)
}

function dequeue(antrian) {
  if (antrian.kosong()) {
    return null
} else {
    data = antrian.ambil_pertama()
    antrian.hapus_pertama()
    return data
}
```

Gambar 2. 1 *Pseudocode* Algoritma FIFO

2.2.4 Metode *Prototype*

Metode *Prototype* adalah pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan secara iteratif, di mana pengembang membuat versi awal (*prototype*) dari sistem berdasarkan kebutuhan pengguna, lalu dilakukan evaluasi dan penyempurnaan secara bertahap. Metode *prototype* dianggap sesuai karena pengguna sistem belum memiliki pemahaman yang jelas mengenai sistem yang dibutuhkan. Melalui metode ini, pengembang dapat menyajikan rancangan awal (*prototype*) kepada pengguna, sehingga pengguna atau pemilik sistem dapat memperoleh gambaran yang lebih konkret mengenai sistem yang akan dibangun. Dengan adanya *prototype*, pengguna dapat memberikan masukan secara langsung, yang kemudian memudahkan proses revisi dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan (Situmorang & Zul, 2024).



Gambar 2. 2 Metode *Prototype*

2.2.5 *System Usability Scale* (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah jenis kuesioner yang dibuat oleh John Brooke pada tahun 1986. System Usability Scale terdiri dari 10 pertanyaan dan 5 pilihan jawaban, yang disebarkan kepada sejumlah responden, kemudian hasil jawabannya dianalisis menggunakan rumus tertentu yang telah ditetapkan (Aprilianti & Aninda, 2021). SUS banyak digunakan karena praktis, sederhana, dan dapat diterapkan pada berbagai jenis sistem, baik perangkat lunak *desktop*, aplikasi *mobile*, maupun sistem berbasis web. Hasil penilaian dari kuesioner ini dihitung menjadi skor akhir dengan rentang 0 hingga 100, yang mencerminkan tingkat kegunaan sistem berdasarkan persepsi pengguna; semakin tinggi nilai yang diperoleh, maka semakin baik pula *usability* sistem tersebut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Rumus Penghitungan Skor SUS (2. 1)

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

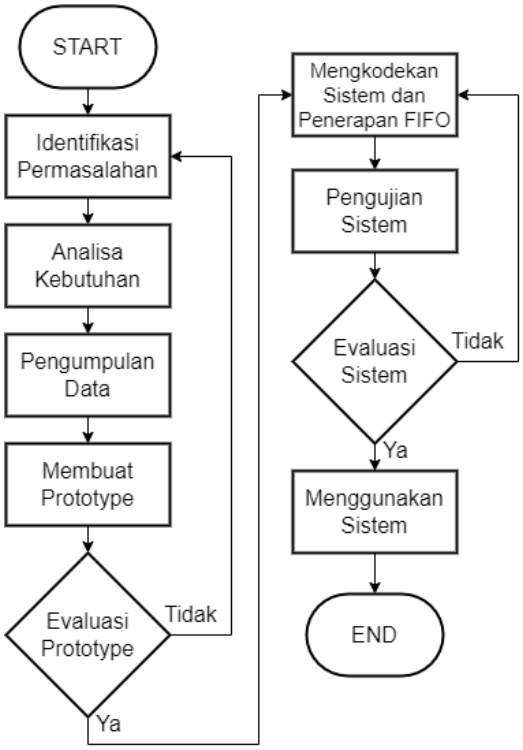
$\sum x$ = Jumlah skor

n = Jumlah responden

Bab 3 Metode Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian Rancang Bangun

Untuk memastikan penelitian ini berjalan secara optimal dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pengguna, diperlukan serangkaian tahapan yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Prosedur ini mencakup seluruh metode yang diterapkan, termasuk penggunaan metode *Prototype*. Alur atau langkah-langkah dari metode *Prototype* tersebut ditampilkan pada Gambar 3. 1.



Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian *Prototype*

Tahap ini diawali dengan observasi langsung di Agus Mart untuk memahami permasalahan utama dalam manajemen stok dan kadaluwarsa. Berdasarkan wawancara, ditemukan bahwa pengecekan stok dan kadaluwarsa masih dilakukan manual (dicek satu per satu), menyebabkan risiko kehabisan stok (1-2 hari) dan barang kadaluwarsa yang terlewat. Selain itu, tidak adanya laporan stok mingguan/bulanan menyulitkan pemantauan inventaris. Fokus masalah ditetapkan pada pembangunan sistem yang mampu memberikan notifikasi stok menipis dan kadaluwarsa, serta analisis data stok.

Kebutuhan utama sistem dirumuskan untuk menjawab permasalahan stok dan kadaluwarsa di Agus Mart. Pemilik toko menyatakan bahwa proses pengecekan stok harian dan kadaluwarsa dilakukan secara manual oleh karyawan. Selain itu, tidak adanya sistem pelaporan menyebabkan kesulitan memantau barang yang cepat habis atau *overstock*. Kebutuhan sistem meliputi notifikasi stok menipis dan kadaluwarsa, analisis data stok, serta implementasi FIFO. Sistem harus mampu

mengatur prioritas pengeluaran barang dari gudang sesuai tanggal masuk, sekaligus mencatat *batch* barang (per item atau per kardus) sesuai kebiasaan operasional toko. Kebutuhan non-fungsional tambahan meliputi antarmuka sederhana agar mudah digunakan oleh karyawan dengan latar belakang non-teknis.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama yaitu primer dan sekunder. Data primer diperoleh langsung dari Agus Mart, meliputi wawancara mendalam dengan Bapak Agus sebagai pemilik toko dan karyawan terkait pola pengelolaan stok. Observasi langsung juga dilakukan terhadap proses pengeluaran barang dari gudang ke rak, di mana barang dikeluarkan per item atau per kardus sesuai kebiasaan operasional. Selain itu, komputer juga digunakan untuk mencatat stok, meskipun sering terjadi kesalahan input. Pembahasan hasil dari proses wawancara ini ditampilkan pada Tabel 3. 1.

Tabel 3. 1 Pertanyaan Wawancara dengan Pemilik Toko

No	Pertanyaan
1	Siapa nama pemilik toko, dan sejak kapan toko ini mulai beroperasi?
2	Apa saja jenis barang yang dijual di toko ini, dan berapa banyak kategorinya?
3	Siapa saja yang bertanggung jawab dalam proses pengecekan stok dan masa kadaluwarsa barang?
4	Bagaimana sistem pengelolaan stok saat ini dilakukan? Apakah dilakukan pencatatan, dan menggunakan media apa? Bagaimana pula proses pengecekan masa kadaluwarsa barang dilakukan?
5	Seberapa sering toko melakukan pemeriksaan terhadap stok barang?
6	Apakah pernah terjadi kehabisan stok barang tanpa diketahui sebelumnya? Jika ya, bagaimana penanganannya?
7	Apakah pernah terjadi kasus di mana barang yang telah melewati masa kadaluwarsa masih dijual tanpa disadari?
8	Bagaimana prosedur pengeluaran stok dari gudang ke rak penjualan?
9	Bagaimana alur penerimaan barang dari pemasok ke gudang? Apakah dilakukan pencatatan terhadap barang yang masuk?
10	Apakah stok dan masa kadaluwarsa barang yang berada di gudang juga diperiksa secara manual?
11	Apakah terdapat pembuatan laporan berkala (mingguan atau bulanan) terkait data stok barang?

Hasil wawancara dengan Bapak Agus selaku pemilik toko swalayan yang berdiri sejak 27 September 2022 menunjukkan bahwa toko ini menjual berbagai kebutuhan sehari-hari seperti sembako, makanan ringan, dan sebagainya, namun tidak menjual rokok atau peralatan rumah tangga. Pengelolaan stok dan pengecekan kadaluwarsa masih dilakukan secara manual oleh pemilik dan karyawan (kasir), dengan pemeriksaan stok dilakukan setiap hari untuk rak dan seminggu sekali untuk keseluruhan. Barang masuk ke gudang dari pemasok dicatat secara

manual di komputer, dan stok di gudang juga dicek secara manual. Proses pengeluaran barang dari gudang tergantung kondisi, bisa per satuan atau satu kardus sekaligus. Dalam praktiknya, toko pernah mengalami kehabisan stok tanpa diketahui sebelumnya dan juga pernah menjual barang kadaluwarsa secara tidak sengaja. Saat ini belum ada sistem laporan stok mingguan atau bulanan, meskipun pemilik menyatakan membutuhkan fitur tersebut dalam pengelolaan usahanya.

Studi literatur merupakan salah satu bentuk pengumpulan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini. Studi ini dilakukan sebagai upaya untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan sistem manajemen stok. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh referensi yang dapat memperkuat pemilihan metode dan langkah-langkah penelitian yang digunakan, sehingga mendukung pencapaian hasil yang optimal. Selain itu, studi literatur juga berfungsi untuk menelusuri penelitian-penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar acuan serta landasan dalam pengembangan penelitian selanjutnya. Ringkasan hasil studi literatur disajikan pada Tabel 3. 2.

Tabel 3. 2 Studi Literatur

Judul	Pembahasan
Desain Dan Implementasi Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Algoritma FIFO Di E Commerce Yö Kita (Cv. Mitra Fikri Grocery) (Darip, 2025)	Penelitian ini membahas tentang sistem informasi pemesanan di e-commerce Yö Kita milik CV Mitra Fikri Grocery, yang mengintegrasikan algoritma FIFO dalam pengelolaan stok selama ekspansi digital. Peneliti menggunakan metode *prototype* dalam pengembangan sistem. Penelitian ini berhasil meningkatkan efisiensi proses bisnis, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan akurasi dan kepuasan pelanggan. Metode *prototype* akan diadopsi dalam penelitian ini sebagai pendekatan pengembangan sistem berbasis pengguna.
Implementasi Metode FIFO Pada Sistem Informasi Dalam Mengelola Persediaan Barang Berbasis Web (Fadillah & Sutopo, 2024)	Penelitian ini membahas tentang mengembangkan sistem informasi persediaan barang berbasis web di Toko Micomp, menggantikan sistem manual yang sering menimbulkan ketidaksesuaian data dan lambatnya pencarian stok. Dengan menerapkan metode FIFO dan pendekatan *prototype*, sistem ini berhasil memberikan efisiensi operasional serta meningkatkan akurasi pelaporan stok. Pendekatan *web-based system* dan model *prototype* akan digunakan sebagai acuan dalam merancang sistem manajemen stok dalam penelitian ini.
Sistem Aplikasi Manajemen Stok Gudang Berdasarkan Tanggal Kadaluarsa Dengan Menggunakan	Penelitian ini membahas perancangan sistem aplikasi manajemen stok gudang di Supermarket Superhiro PIK 2, yang sebelumnya masih dikelola secara manual

Judul	Pembahasan
Algoritma FIFO (Studi Kasus Di Supermarket Superhiro) (Aji & Ratnasari, 2025)	sehingga tidak efisien, terutama dalam mengelola barang kadaluwarsa. Penelitian ini menggunakan algoritma FIFO untuk memastikan barang yang lebih dulu masuk dikeluarkan lebih dulu, serta mengadopsi metode Waterfall dalam pengembangan sistem dan diagram UML sebagai alat bantu desain. Hasilnya menunjukkan peningkatan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan stok serta pengurangan kerugian akibat barang kadaluwarsa. Metode FIFO akan digunakan dalam penelitian ini dalam hal manajemen stok dan pengelolaan kadaluwarsa.
Analisa Perancangan Sistem Informasi Inventory dengan Metode FIFO (First In First Out) pada Usaha Dagang Retail (Sumaryanto et al., 2022)	Penelitian ini menyoroti masalah kurangnya digitalisasi pada sistem inventory di usaha dagang retail, yang menyebabkan *overstock*, kekurangan stok, dan kehilangan barang. Melalui pendekatan *Research and Development* dan penggunaan metode FIFO, peneliti merancang sistem informasi *inventory* yang mendukung klasifikasi dan pemantauan stok secara *real-time*. Hasilnya memperlihatkan bahwa sistem membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat oleh manajemen. Pendekatan FIFO dan model digital inventory akan dijadikan referensi dalam pengembangan sistem yang efisien dan *real-time*.
Penerapan Metode First In First Out (FIFO) Dalam Mengontrol Persediaan Barang (Sihombing et al., 2024)	Sihombing et al. (2024) melakukan penelitian pada Mini Market Diakonia Pekanbaru, yang menghadapi permasalahan pencatatan stok manual, keterlambatan laporan, serta banyaknya barang kadaluwarsa. Peneliti mengembangkan sistem komputerisasi berbasis metode FIFO untuk mengatur agar barang yang pertama masuk menjadi yang pertama keluar. Hasilnya menunjukkan perbaikan dalam efisiensi operasional, pencatatan yang lebih akurat, dan pengurangan barang kadaluwarsa. Metode FIFO akan digunakan dalam penelitian ini sebagai strategi utama dalam efisiensi stok dan kontrol kadaluwarsa.

Tahap pembuatan *prototype* website dimulai dengan perencanaan dan pembuatan wireframe, yaitu pemetaan informasi dan sketsa tata letak dasar halaman yang mencakup fitur utama seperti dashboard stok, notifikasi, dan pengelolaan barang berbasis FIFO. Setelah itu, dilakukan pembuatan mockup dengan menambahkan elemen visual seperti warna, ikon, dan font untuk

memperjelas tampilan akhir. Selanjutnya, struktur *prototype* dikembangkan dengan menyusun elemen navigasi, header, konten utama, serta interaksi seperti tombol dan formulir, disesuaikan agar responsif di berbagai perangkat. Konten dummy digunakan terlebih dahulu sebelum diganti dengan konten aktual dari Agus Mart. UI dan UX kemudian diperhalus untuk memastikan tampilan menarik dan penggunaan yang intuitif, dengan pengujian pada setiap elemen interaktif guna menjamin fungsionalitasnya. *Prototype* ini akan dievaluasi oleh pemilik toko sebelum masuk tahap pengkodean agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan sistem.

Tahap evaluasi *prototype* dilakukan untuk menilai kesesuaian rancangan awal sistem dengan kebutuhan pengguna di lapangan, khususnya pemilik dan karyawan Agus Mart. Evaluasi ini dilakukan melalui sesi uji coba langsung terhadap *prototype* oleh pengguna yang mencakup penilaian terhadap fitur notifikasi stok menipis, kadaluwarsa, tampilan data stok, serta penerapan logika FIFO dalam pengeluaran barang. Umpan balik dikumpulkan melalui wawancara dan observasi, dengan fokus pada kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan respons sistem terhadap interaksi pengguna. Jika ditemukan kekurangan atau ketidaksesuaian, maka *prototype* akan direvisi dengan kembali ke tahap perencanaan awal agar dapat memenuhi kebutuhan operasional secara optimal. Evaluasi ini menjadi tahap penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar relevan, bermanfaat, dan siap untuk dilanjutkan ke tahap pengkodean.

Tahap mengkodekan sistem merupakan proses implementasi dari *prototype* yang telah disetujui ke dalam bentuk aplikasi yang fungsional. Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan menggunakan framework Laravel karena kemampuannya dalam mempercepat proses pembuatan aplikasi berbasis web dengan struktur yang rapi, keamanan yang baik, serta dukungan fitur MVC (*Model-View-Controller*) yang memisahkan logika aplikasi dari tampilan. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, sedangkan untuk penyimpanan data digunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional yang handal dan mudah diintegrasikan dengan Laravel. Proses pengkodean mencakup pembuatan model data, pengaturan *routing*, desain tampilan antarmuka pengguna (*frontend*), pengolahan logika aplikasi seperti sistem notifikasi stok menipis dan kadaluwarsa, serta implementasi algoritma FIFO dalam pengeluaran barang. Dengan pendekatan ini, sistem diharapkan dapat bekerja secara optimal dalam membantu pengelolaan stok di Agus Mart, di mana logika FIFO memastikan bahwa barang yang masuk terlebih dahulu akan dikeluarkan lebih dulu, sehingga mengurangi risiko penumpukan dan barang kadaluwarsa di rak atau gudang.

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dan fungsi dalam aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 pendekatan yaitu *Blackbox Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). *Blackbox testing* yaitu metode yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kode program. Pengujian dilakukan pada setiap fitur utama seperti *login*, input data barang, FIFO pengeluaran barang, notifikasi, dan laporan. Kemudian *System Usability Scale* (SUS) merupakan suatu metode yang bersifat *quick* and *dirty*. Metode ini umum digunakan untuk menilai tingkat kegunaan suatu aplikasi atau sistem dengan menggunakan kuesioner. Pengujian ini menggunakan 10 pernyataan yang dijawab oleh menggunakan skala Likert 1–5. Variabel yang diuji dalam pengujian ini meliputi keakuratan penyimpanan dan pengambilan data

barang, kecepatan sistem dalam menampilkan notifikasi, serta ketepatan algoritma FIFO dalam mengeluarkan stok berdasarkan urutan masuk. Hasil pengujian ini menjadi dasar untuk perbaikan sebelum sistem digunakan secara penuh di lingkungan operasional.

Tahap evaluasi sistem dilakukan setelah seluruh fitur utama diuji dan berfungsi sebagaimana mestinya, dengan tujuan menilai efektivitas sistem dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Agus Mart, khususnya terkait pengelolaan stok dan pengendalian masa kadaluwarsa barang. Evaluasi dilakukan melalui uji coba langsung oleh pemilik dan karyawan toko dengan mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan, kecepatan akses data, keakuratan laporan stok, serta efektivitas notifikasi dan penerapan metode FIFO (*First In, First Out*). Sistem dinilai berhasil membantu mengatasi penumpukan barang kadaluwarsa dengan merekomendasikan pengeluaran barang berdasarkan urutan masuk, sehingga barang yang lebih lama tersimpan didahulukan untuk dijual. Umpan balik dari pengguna menjadi dasar untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional harian toko, dan jika ditemukan kekurangan, sistem akan diperbaiki pada tahap pengkodean ulang guna memastikan manfaatnya secara teknis dan praktis.

Tahap menggunakan sistem merupakan fase akhir dari proses pengembangan, di mana sistem manajemen stok yang telah selesai dikembangkan dan dievaluasi mulai diimplementasikan secara penuh di lingkungan operasional Agus Mart. Pada tahap ini, seluruh fitur sistem seperti pencatatan stok masuk dan keluar, notifikasi stok menipis dan kadaluwarsa, serta laporan stok digunakan oleh pemilik dan karyawan dalam aktivitas sehari-hari. Sistem yang dibangun dengan pendekatan FIFO membantu memastikan barang yang lebih lama disimpan akan dikeluarkan lebih dulu, sehingga mengurangi risiko produk kadaluwarsa. Selain itu, antarmuka sistem yang dirancang sederhana memungkinkan karyawan dengan latar belakang non-teknis dapat menggunakan sistem dengan mudah. Implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan kesalahan pencatatan, dan memberikan kontrol yang lebih baik terhadap inventaris toko.

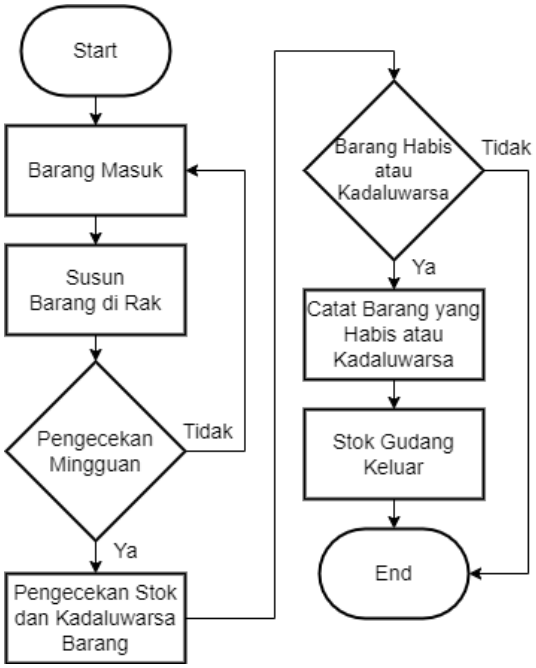
3.2 Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan untuk memahami kondisi sistem manajemen stok dan pengelolaan barang kadaluwarsa yang saat ini berjalan, serta merancang solusi sistem baru yang lebih efisien untuk diterapkan di toko swalayan Agus Mart. Analisis ini mencakup dua bagian utama, yaitu analisa sistem yang berjalan dan analisa sistem yang diusulkan, yang masing-masing menggambarkan kondisi eksisting serta rancangan sistem berbasis teknologi sebagai solusi dari permasalahan yang ada.

3.2.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Pada sistem yang berjalan saat ini di toko swalayan Agus Mart, manajemen stok barang dan pengecekan kadaluwarsa masih dilakukan secara manual. Barang-barang yang masuk disusun di rak berdasarkan kategori tanpa mempertimbangkan tanggal kadaluwarsa, sehingga sering kali terjadi produk kadaluwarsa sebelum sempat terjual. Pengecekan stok dan tanggal kadaluwarsa dilakukan secara berkala, biasanya seminggu sekali, dengan cara memeriksa satu per satu barang di rak maupun di gudang. Proses ini memakan banyak waktu dan rentan terjadi kesalahan manusia, seperti lupa mencatat stok keluar atau salah mendeteksi barang kadaluwarsa.

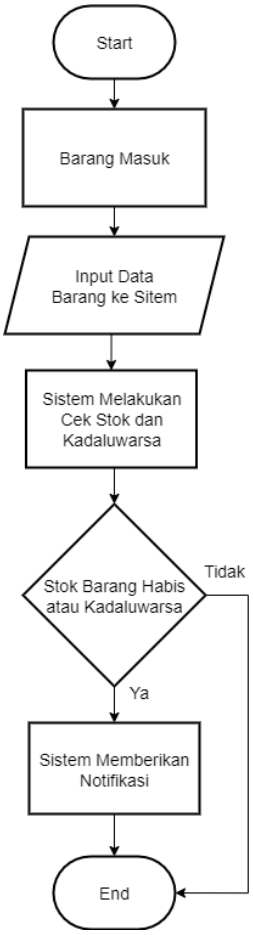
Sistem ini dinilai kurang efisien dan berisiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan stok serta kerugian akibat produk kadaluwarsa.



Gambar 3. 2 Sistem yang sedang berjalan

3.2.2 Analisa Sistem yang Diusulkan

Sebagai solusi atas permasalahan pencatatan stok barang dan pengecekan kadaluwarsa yang masih dilakukan secara manual, diusulkan pengembangan sebuah sistem manajemen stok berbasis aplikasi komputer. Sistem ini memungkinkan pencatatan data barang masuk, pengelolaan stok, dan pengecekan tanggal kadaluwarsa dilakukan secara otomatis. Ketika barang baru masuk, admin akan memasukkan data barang ke dalam sistem, termasuk jumlah stok, kategori barang, dan tanggal kadaluwarsa. Sistem akan otomatis mengurutkan barang berdasarkan tanggal masuk sehingga barang yang pertama masuk akan diprioritaskan untuk dijual terlebih dahulu (menggunakan metode FIFO – *First In First Out*). Selain itu, sistem akan memberikan notifikasi otomatis jika terdapat barang yang mendekati tanggal kadaluwarsa atau stok yang mulai menipis. Dengan adanya sistem ini, diharapkan efisiensi pengelolaan stok meningkat dan kerugian akibat barang kadaluwarsa dapat ditekan.



Gambar 3. 3 Sistem yang diusulkan

3.3 Simulasi

Simulasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji penerapan algoritma FIFO (*First In First Out*) dalam sistem pengelolaan stok dan masa kadaluwarsa barang di Toko Agus Mart. FIFO merupakan metode yang memastikan bahwa barang yang lebih dulu masuk akan lebih dulu dikeluarkan, sehingga dapat mencegah penumpukan dan mengurangi risiko barang kadaluwarsa di gudang atau rak penyimpanan. Selain tanggal masuk, pengeluaran barang juga melihat tanggal kadaluwarsa paling awal setiap batch.

Untuk keperluan simulasi, digunakan data produk dengan informasi meliputi nama barang, tanggal masuk, tanggal kadaluwarsa, dan jumlah stok. Contoh kasus yang disimulasikan adalah produk "Mie Sedap" dengan tiga entri data: entri pertama masuk pada 10 Agustus 2025 sebanyak 10 pcs, kemudian entri kedua pada 10 Agustus 2025 sebanyak 10 pcs, dan entri ketiga pada 10 Agustus 2025 sebanyak 15 pcs. Kemudian dilakukan penjualan sebanyak 12 pcs pada 13 Agsutus 2025. Sistem secara otomatis akan mengurangi stok dari entri pertama sebanyak 10 pcs terlebih dahulu, dan sisanya 2 pcs akan diambil dari entri ketiga sesuai prinsip FIFO. Pada kasus ini sistem tidak akan mengambil sisa barang pada entri kedua karena tanggal kadaluwarsa masih lama dibandingkan dengan entri ketiga. Untuk memperjelas mekanisme kerja algoritma FIFO yang diimplementasikan dalam sistem, berikut disajikan *flowchart* proses FIFO pada Gambar 3. 4, serta rangkaian data simulasi dalam Tabel 3. 3 hingga Tabel 3. 5.



Gambar 3. 4 *Flowchart* Simulasi Algortima FIFO

Tabel 3. 3 Tabel Simulasi FIFO Barang Masuk

No	Kode Transaksi	Nama Barang	Tanggal Masuk	Tanggal Kadaluwarsa	Jumlah Masuk
1	MSK-10082025-37249	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-11	10
2	MSK-10082025-42836	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-12	10
3	MSK-10082025-99668	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-11	15

Tabel 3. 4 Tabel Simulasi FIFO Barang Keluar

No	Kode Transaksi	Nama Barang	Tanggal Keluar	Jumlah Keluar
1	KLR-13082025-45204	Mie Sedap	2025-08-13	12

Tabel 3. 5 Tabel Simulasi FIFO Data Barang

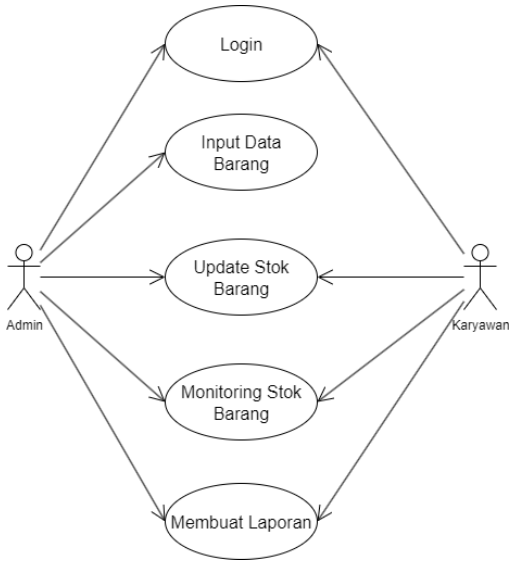
No	Kode Transaksi	Nama Barang	Tanggal Masuk	Tanggal Kadaluwarsa	Jumlah Masuk	Sisa
1	MSK-10082025-37249	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-11	10	0
2	MSK-10082025-42836	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-12	10	10
3	MSK-10082025-99668	Mie Sedap	2025-08-10	2025-08-11	15	13

3.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan rancangan dari sistem informasi manajemen stok dan kadaluwarsa yang akan dibangun. Proses ini mencakup sejumlah komponen penting seperti *use case* diagram, arsitektur data, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan perancangan antar muka. Setiap bagian memiliki perannya masing-masing dalam memodelkan dan memvisualisasikan sistem sebelum tahap implementasi.

3.4.1 *Use Case*

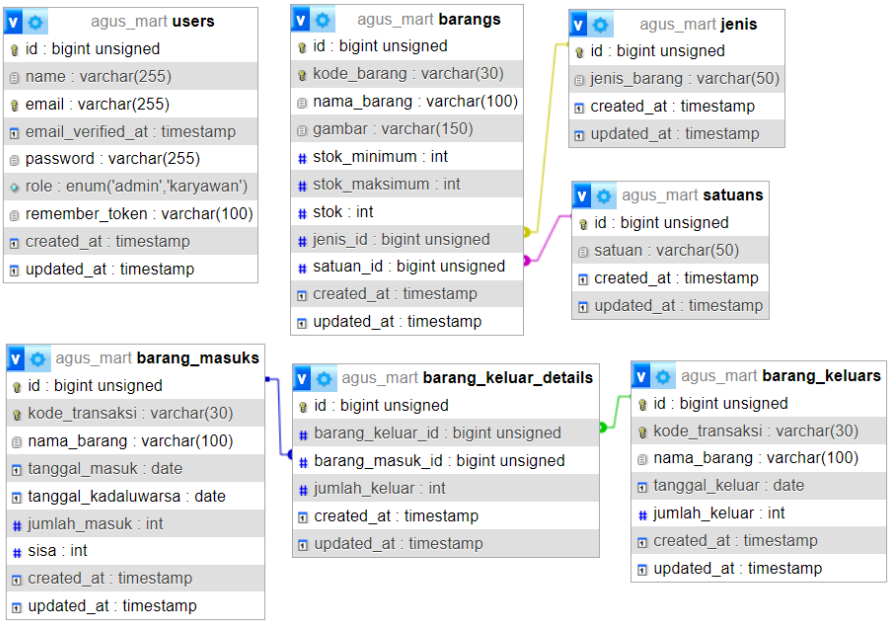
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Dalam konteks sistem ini, terdapat dua aktor, yaitu admin dan karyawan. Masing-masing aktor memiliki peran dan hak akses yang berbeda dalam menjalankan fungsionalitas sistem. Admin memiliki akses penuh terhadap semua fitur, termasuk *login*, input data barang, update stok barang, monitoring stok barang, serta pembuatan laporan. Sementara itu, karyawan memiliki akses terbatas, karyawan dapat melakukan *login*, update stok barang, monitoring stok barang, dan membuat laporan, namun tidak bisa input data master barang.



Gambar 3. 5 *Use Case Diagram*

3.4.2 Arsitektur Data

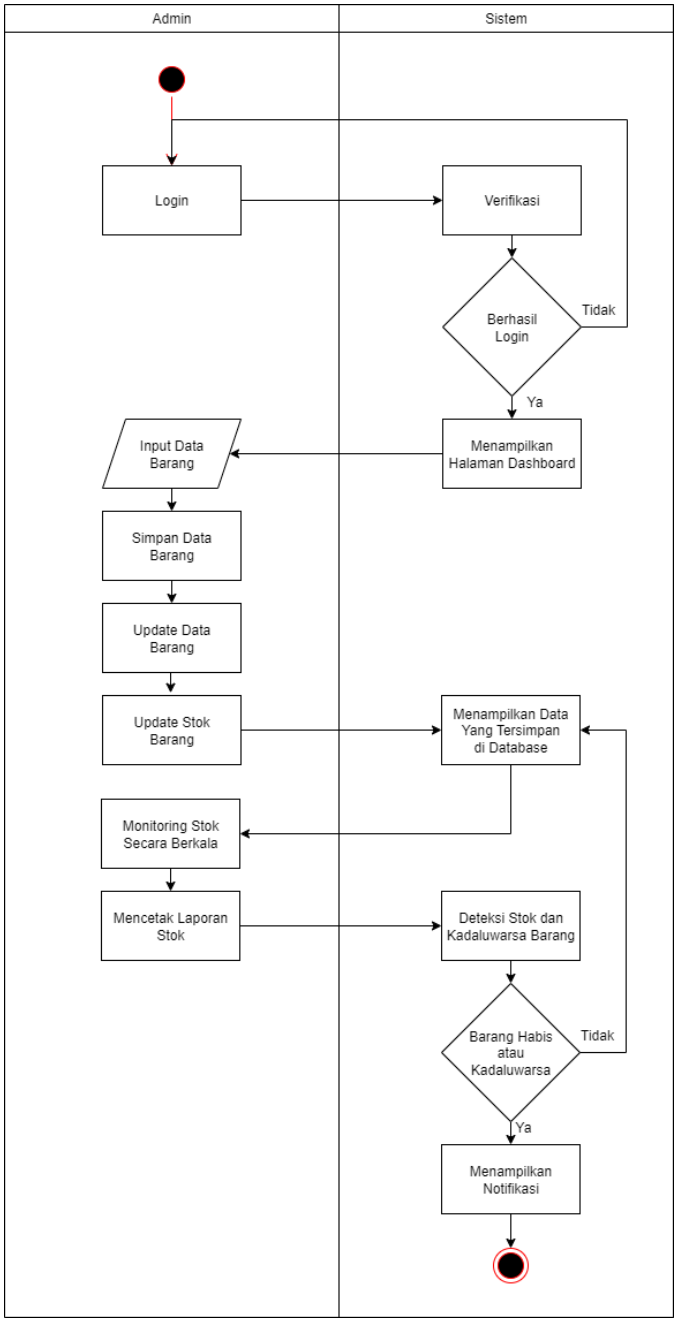
Pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dilakukan untuk memodelkan struktur basis data yang digunakan dalam sistem manajemen stok FIFO di toko swalayan. ERD ini terdiri dari entitas utama seperti *users*, barang, stok_masuk, dan stok_keluar. Entitas users merepresentasikan pengguna sistem dengan atribut seperti nama, email, dan password. Entitas barang menyimpan data produk yang dikelola, termasuk nama barang, kategori, dan satuan. Entitas stok_masuk mencatat informasi kedatangan barang ke gudang, termasuk tanggal masuk dan tanggal kadaluwarsa, sedangkan entitas stok_keluar mencatat barang yang keluar dari gudang. Relasi antar entitas dirancang dengan menghubungkan stok_masuk dan stok_keluar ke entitas barang melalui foreign key, serta hubungan tambahan dari stok_keluar ke stok_masuk untuk mendukung penerapan metode FIFO secara sistematis. Perancangan ini bertujuan menjaga integritas data, menghindari duplikasi, dan memastikan efisiensi dalam pelacakan stok.



Gambar 3. 6 *Entity Relationship Diagram*

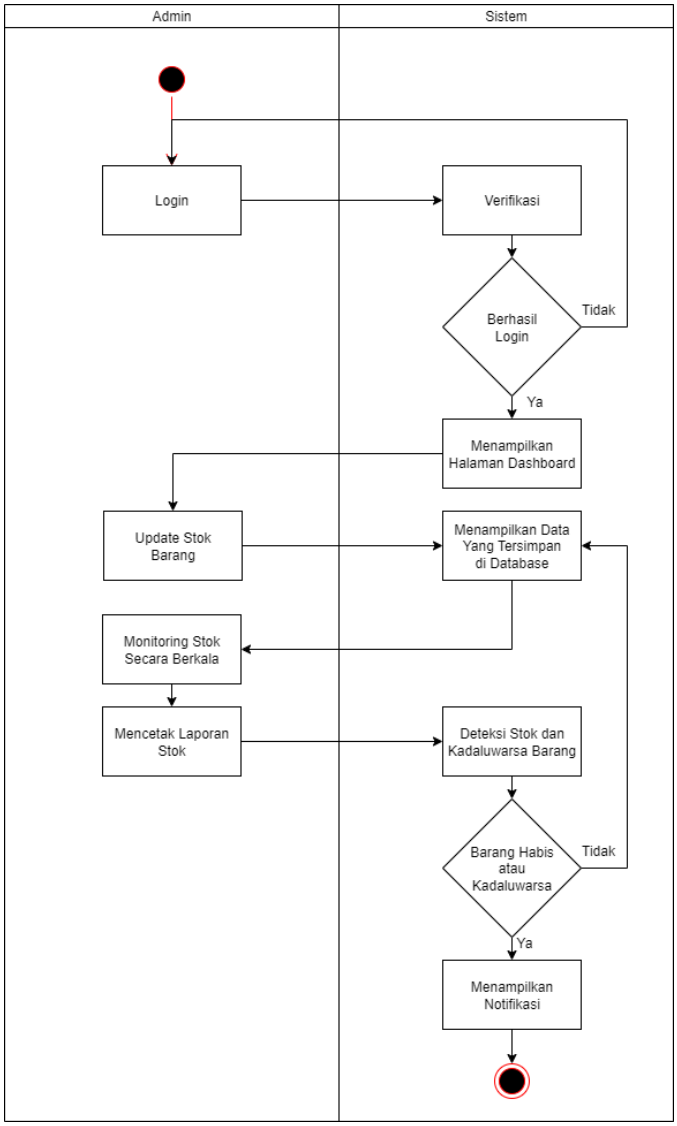
3.4.3 *Activity Diagram*

Activity diagram digunakan untuk memodelkan alur aktivitas atau proses bisnis dalam suatu sistem, mulai dari langkah pertama hingga tahap akhir, termasuk percabangan logika dan keputusan yang terjadi di dalamnya. Diagram ini memberikan gambaran detail mengenai bagaimana setiap proses berlangsung secara sistematis. Dalam sistem ini, terdapat dua peran atau aktor utama yang menjalankan aktivitas, yaitu admin dan karyawan, yang masing-masing memiliki tanggung jawab dan hak akses berbeda sesuai fungsionalitas yang sudah ditentukan.



Gambar 3. 7 *Activity Diagram* Admin

A*ctivity diagram* untuk admin, proses yang ditampilkan meliputi aktivitas *login* ke sistem, kemudian melakukan input data master barang, mengelola stok barang, serta membuat laporan stok. Admin juga dapat memantau notifikasi barang yang stoknya menepis atau habis dan barang yang mendekati tanggal kadaluwarsa dan melakukan pembaruan data sesuai kebutuhan. Seluruh aktivitas admin digambarkan secara runtut, mulai dari proses autentikasi hingga proses pelaporan, sehingga mempermudah pemahaman pengembang dalam memastikan alur kerja sesuai peran admin.

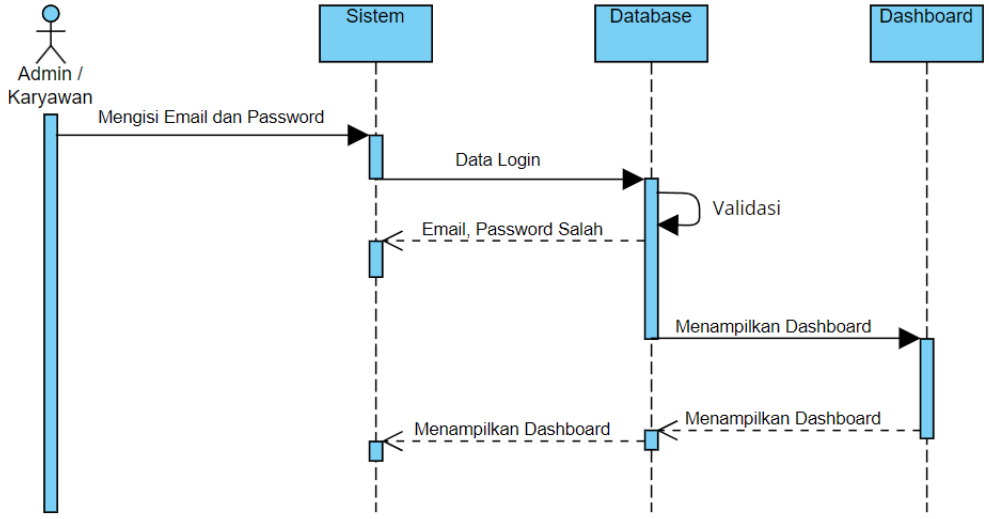


Gambar 3. 8 *Activity Diagram* Karyawan

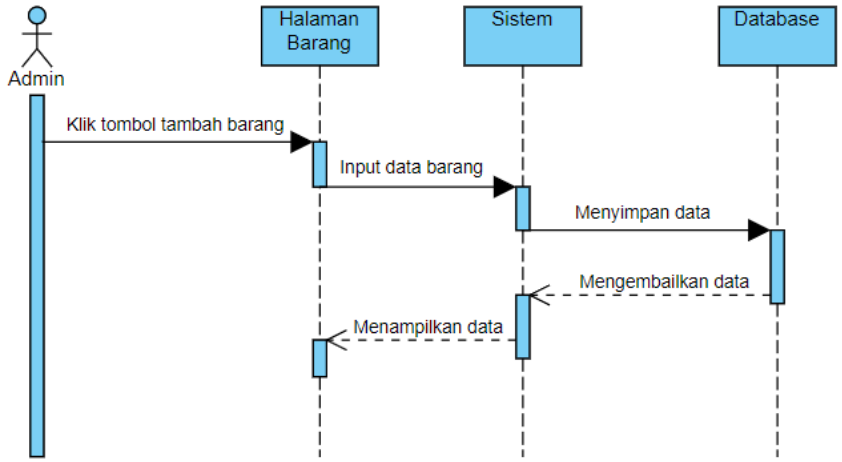
Activity diagram untuk karyawan menampilkan alur aktivitas yang lebih terbatas. Karyawan memulai proses dengan *login* ke sistem, kemudian dapat melakukan update stok barang, monitoring ketersediaan barang, menerima notifikasi barang kadaluwarsa, dan membuat laporan stok. Berbeda dengan admin, karyawan tidak memiliki akses untuk melakukan input data master barang. Pemisahan aktivitas ini bertujuan untuk menjaga keamanan data dan memastikan setiap peran bekerja sesuai tanggung jawabnya.

3.4.4 *Sequence Diagram*

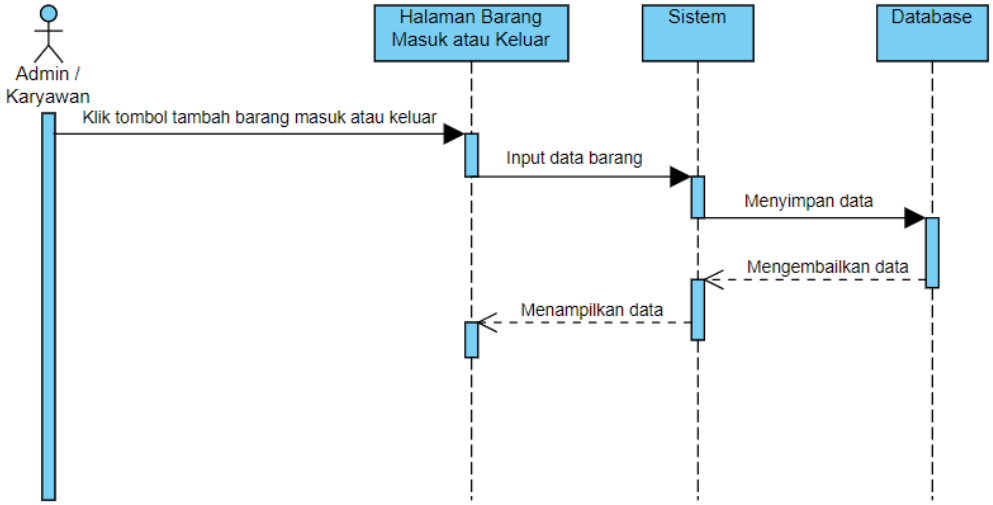
Sequence diagram menggambarkan urutan komunikasi antar objek atau entitas dalam sistem berdasarkan waktu. Diagram ini akan menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem, misalnya proses saat pengguna melakukan *login*, mencatat stok masuk, menerima notifikasi kadaluwarsa, hingga mencetak laporan. Dengan fokus pada urutan waktu, sequence diagram membantu pengembang memahami alur logika dan memastikan bahwa setiap komponen sistem merespons input dari pengguna secara berurutan dan konsisten.



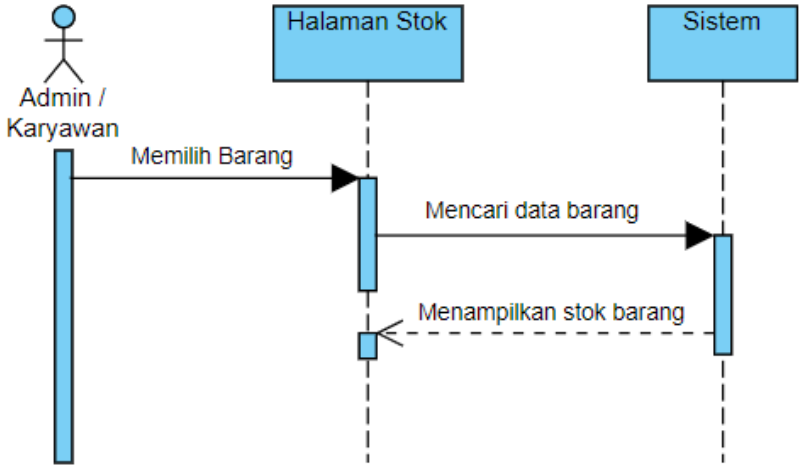
Gambar 3. 9 *Sequence Diagram Login*



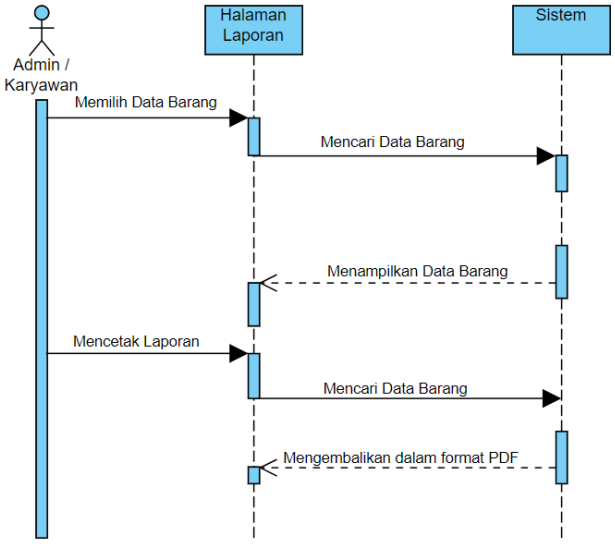
Gambar 3. 10 *Sequence Diagram* input barang



Gambar 3. 11 *Sequence Diagram* update stok barang



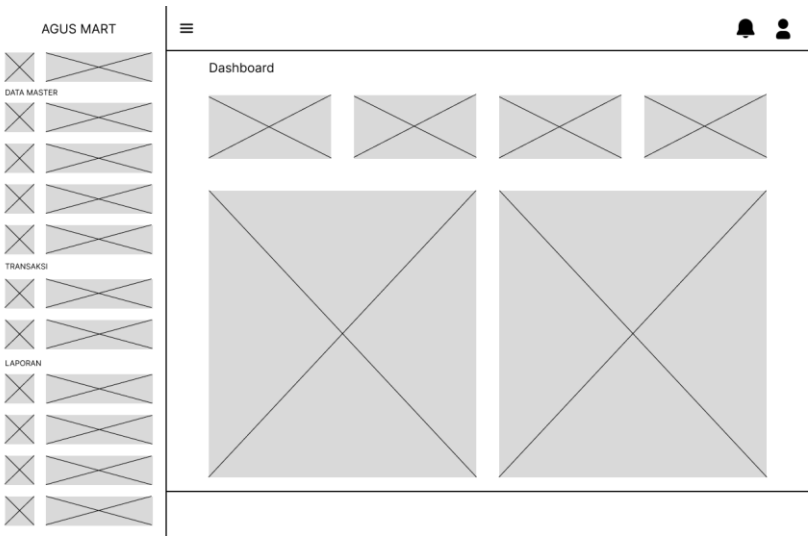
Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* monitoring stok



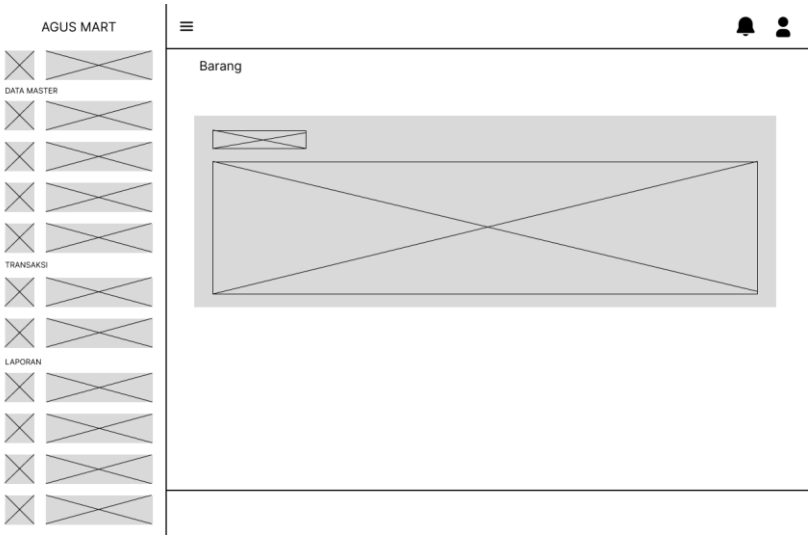
Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* laporan stok

3.4.5 Perancangan Antar Muka

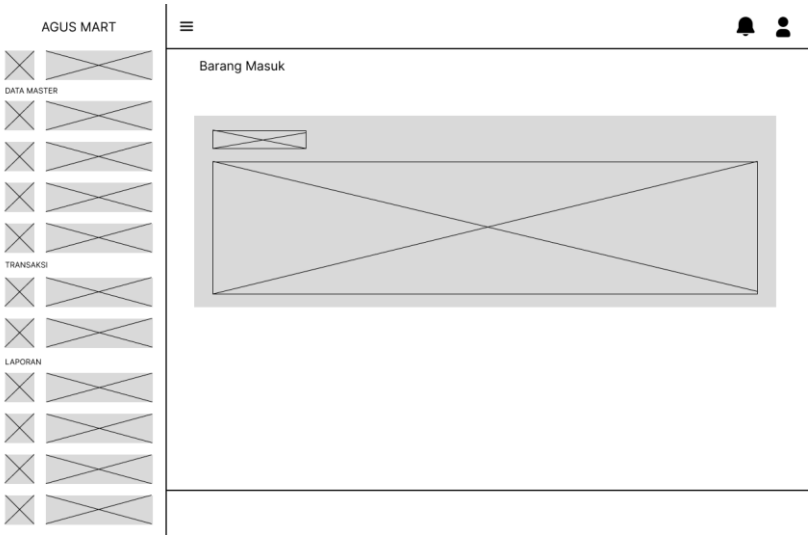
Perancangan antar muka pengguna (*user interface*) dirancang agar interaktif, dan mudah digunakan. Elemen-elemen antarmuka seperti *dashboard*, barang, tampilan stok, notifikasi kadaluwarsa, dan laporan dirancang dengan prinsip *usability* agar pengguna dapat mengakses informasi dengan cepat dan melakukan aksi tanpa kebingungan. Desain visual memperhatikan aspek tata letak, konsistensi elemen, navigasi yang mudah, dan kompatibilitas antar perangkat agar sistem dapat digunakan baik melalui komputer maupun perangkat mobile. Perancangan ini menjadi aspek penting agar sistem benar-benar memberikan kenyamanan dan efisiensi bagi penggunanya.



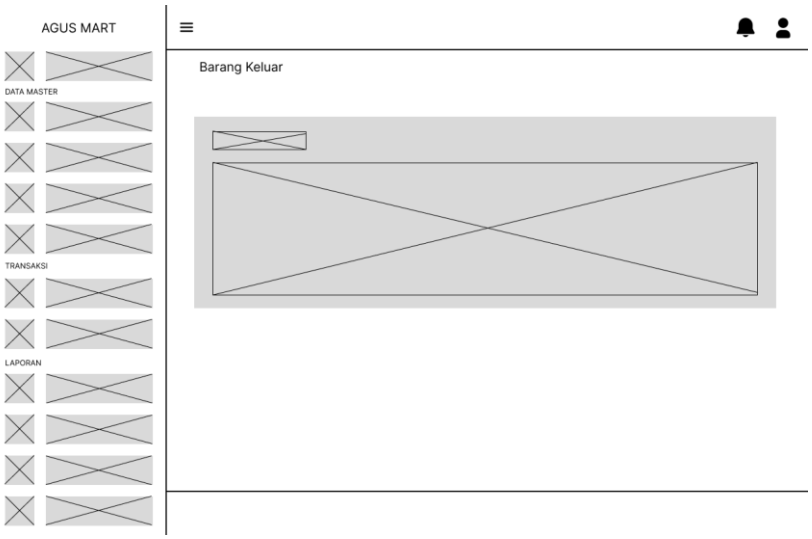
Gambar 3. 14 Halaman *Dashboard*



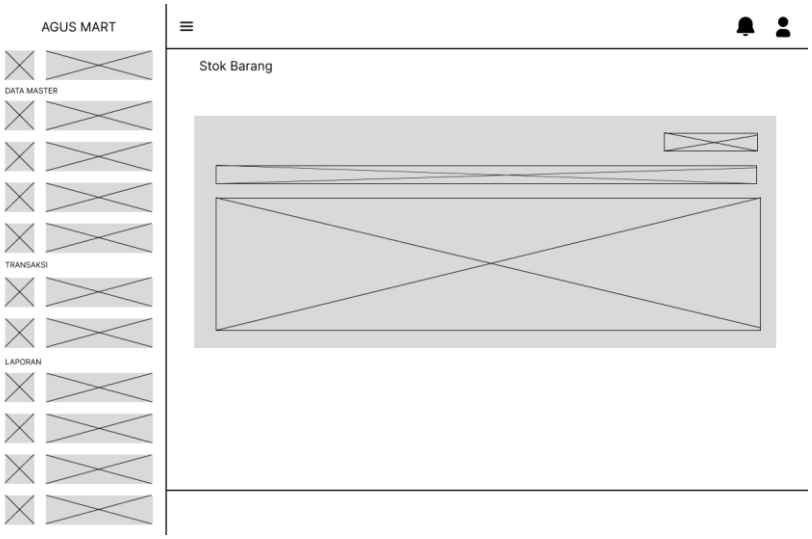
Gambar 3. 15 Halaman input data barang



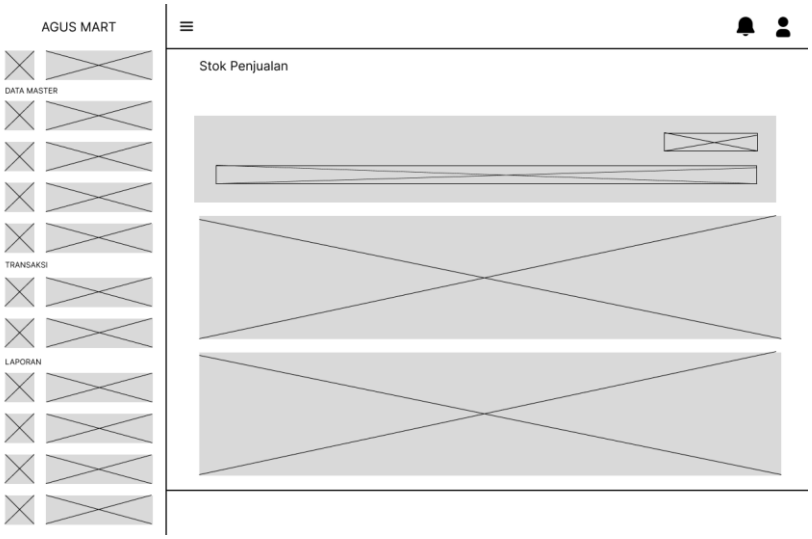
Gambar 3. 16 Halaman barang masuk



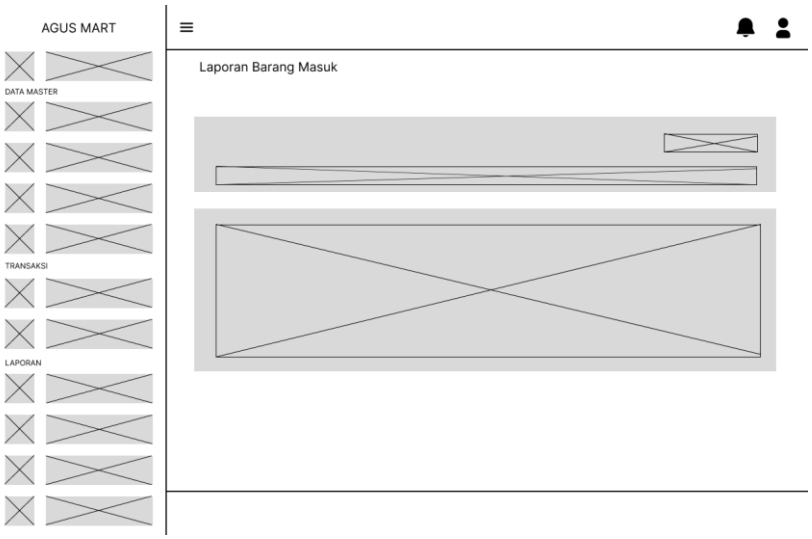
Gambar 3. 17 Halaman barang keluar



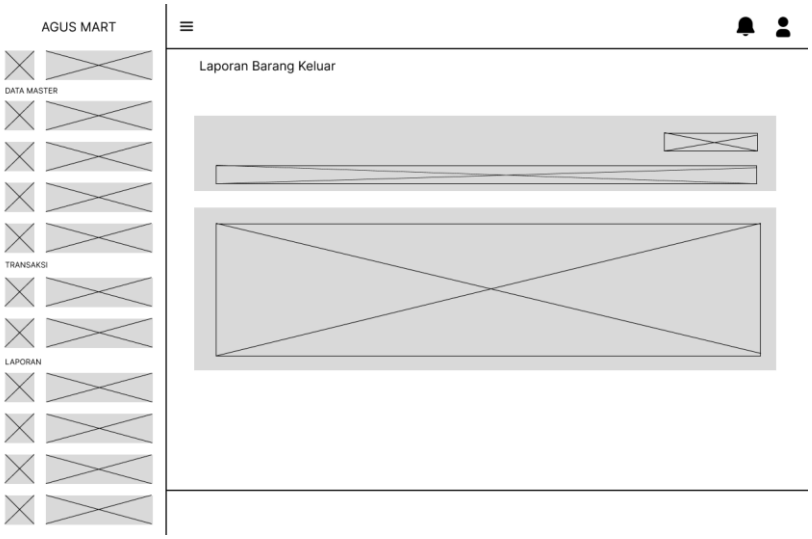
Gambar 3. 18 Halaman stok barang



Gambar 3. 19 Halaman stok penjualan



Gambar 3. 20 Halaman laporan barang masuk



Gambar 3. 21 Halaman laporan barang keluar

Bab 5 Penutup

5. 1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, serta merujuk pada tujuan yang telah ditetapkan, maka dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Sistem manajemen stok berbasis web yang dibangun dengan metode *prototype* dan algoritma *First In First Out* (FIFO) telah berhasil mencatat data barang masuk dan keluar, memberikan peringatan otomatis terhadap barang yang mendekati masa kadaluwarsa dan stok menipis, serta menyajikan laporan stok secara digital dan *real-time*, yang sebelumnya tidak tersedia dalam proses manual.
2. Penerapan algoritma FIFO terbukti dapat mengotomatisasi proses pengeluaran barang berdasarkan urutan tanggal masuk, sehingga mengurangi risiko kerugian akibat barang kadaluwarsa yang sering terjadi.
3. Hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh fitur dalam sistem telah berfungsi sebagaimana mestinya, pengujian SUS mendapatkan skor 83.33, sehingga menunjukkan bahwa implementasi berjalan sesuai dengan desain yang telah dirancang. Selain efektif secara teknis, sistem ini juga mudah digunakan (*user-friendly*) dan mampu meningkatkan efisiensi kerja admin dan karyawan dalam menjalankan operasional harian.

5. 2 Saran

Meskipun sistem telah berhasil diimplementasikan dan diuji dengan baik, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat lebih optimal dalam menunjang aktivitas operasional toko:

1. Otomatisasi Proses Input Barang Keluar

Saat ini proses pengeluaran barang masih dilakukan secara manual melalui pengisian form. Pengembangan ke depan sebaiknya menggunakan alat bantu seperti *scanner barcode* untuk mempercepat dan meminimalkan kesalahan input.

2. Integrasi Sistem Notifikasi Eksternal

Sistem notifikasi saat ini hanya tersedia pada tampilan web. Pengembangan ke depan dapat diarahkan ke integrasi notifikasi berbasis *email* atau *WhatsApp* agar pengguna dapat menerima peringatan kadaluwarsa barang tanpa harus membuka sistem secara langsung.

5. 3 Keterbatasan

Dalam proses perancangan dan pengembangan sistem ini, peneliti menyadari adanya keterbatasan, yaitu keterbatasan pada fitur otomatisasi. Sistem belum terintegrasi dengan perangkat keras seperti *barcode scanner*, sehingga seluruh proses input barang masih dilakukan secara manual. Hal ini dapat menyebabkan potensi kesalahan input data jika pengguna tidak teliti.

Referensi

Aji, A. B., & Ratnasari, A. (2025). *Sistem Aplikasi Manajemen Stok Gudang Berdasarkan Tanggal Kadaluarsa Dengan Menggunakan Algoritma FIFO (Studi Kasus di Supermarket Superhiro)*. *9*(2), 2082–2088.

Alhadis, & Sulistyohati, A. (2024). *Implementasi Metode FIFO Pada Sistem Manajemen Persediaan Barang Berbasis Web Di PT Palapa Timur Telematika*. *05*(03), 611–619.

Anis, Y., Wahyudi, E. N., & Kurniawan, H. C. (2024). *Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Inventaris Guna Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok Barang*. *6*(2), 329–338.

Aprilianti, N. L. G. E., & Aninda, P. I. N. T. (2021). *Analisis Sistem Informasi SMA Negeri 1 Kerambitan Menggunakan System Usability Scale*. *19*(1), 3–11.

Asrozy, M. F., Santi, I. H., & Permadi, D. F. H. (2022). *Pengkombinasian Metode FIFO Dan Metode FEFO Pada Sistem Aplikasi Pengeluaran Stok Barang*. *6*(1), 59–66.

Darip, M. (2025). *Desain Dan Implementasi Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Algoritma FIFO Di E-Commerce Yö Kita (CV. Mitra Fikri Grocery)*. *11*(1), 37–45.

Fadillah, N. S., & Sutopo, J. (2023). *Implementasi Metode First In First Out (FIFO) Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Pada Toko Channel Computer Berbasis Website*. *9*(1), 39–45.

Fadillah, N. S., & Sutopo, J. (2024). *Implementasi metode fifo pada sistem informasi dalam mengelola persediaan barang berbasis web*. *05*(02), 357–366.

Karepouwan, S. I., Palilingan, V. R., & Kembuan, O. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Manajemen Stok Obat di Apotek RSUD Berbasis Web*. 1–8.

Melisa, Amroni, & Gusriyanti, D. A. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Stok Pada TB. Central Bangun Jaya*. *3*(2).

Nurwahyuningsih, Arifin, N., Sari, R. D., & Fauzi, V. N. (2021). *Perancangan Sistem Manajemen Persediaan Barang Dagang Berbasis Web Bagi Bisnis Retail*. *03*(02), 36–40.

Rositadani, Y. T., & Astuti, F. (2022). *Analisis Sistem Pengembalian Atau Penukaran Produk Kadaluwarsa Dalam Perspektif Etika Bisnis Islam Pada PT Essei Perbama Di Villa Mutiara Cikarang Selatan*. *4*(1), 13–28.

Setiawan, D., Purnamasari, A. N. R., & Dianta, I. A. (2023). *Web-Based Inventory Management System Utilizing The First In First Out (FIFO) Method: A Case Study Of CV Berkah Foam Furniture*. *14*(2), 370–383.

Sihombing, A. P. N., Wandana, J., & Indra, H. (2024). *Penerapan Metode First In First Out (FIFO) Dalam Mengontrol Persediaan Barang*. *13*, 1877–1886.

Siregar, I. K. (2020). *Implementasi Model Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode FIFO*. *6*(2), 187–192.

Situmorang, H., & Zul, M. I. (2024). *Implementasi Metodologi Prototype dalam Pengembangan Sistem Manajemen Kehadiran Pegawai Perusahaan Berbasis Web*. *6*(3), 260–270.

Sumaryanto, Prihatmoko, S., & Purwati. (2022). *Analisa Perancangan Sistem Informasi Inventory dengan Metode FIFO (First In First Out) pada Usaha Dagang Retail*. *2*(1), 26–34.

Syahputra, D. A., Santoso, H., & Sibarani, F. H. (2024). *Implementasi Sistem Pengelolaan Persediaan dengan Algoritma FIFO Pada Gudang Sparepart Sepeda Motor*. *6*(1), 168–176.