

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai sektor industri, tidak terkecuali sektor ritel dan apotek. Di era digital ini, teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional, pengelolaan inventaris, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Salah satu inovasi teknologi yang banyak diterapkan di berbagai industri, termasuk apotek, adalah sistem *Point Of Sales (POS)* berbasis web (Daffa Rayhan et al., 2024).

Point of Sale (POS) adalah sistem yang digunakan untuk mengelola transaksi penjualan di suatu tempat atau titik penjualan. Sistem POS modern memungkinkan pencatatan transaksi yang lebih cepat dan akurat, serta memungkinkan integrasi yang lebih baik dengan sistem pengelolaan inventaris, analisis data, dan laporan keuangan yang lebih efisien (Afrananta et al., 2024). Meskipun demikian, pengelolaan stok yang efektif masih menjadi tantangan besar, terutama terkait dengan masalah *Overstock* dan *Stockout* yang kerap terjadi. Seperti yang diungkapkan oleh (Adhyatma Rachman et al., 2024), pengelolaan data persediaan obat di salah satu apotek Samarinda masih mengalami sejumlah kendala, antara lain belum termekanisasi secara optimal, pencatatan yang masih dilakukan secara manual, serta kesulitan dalam menghitung jumlah stok obat. Hal ini juga menyebabkan informasi laporan pengobatan tidak tersusun dengan baik dan tidak sesuai harapan. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkan sistem yang tidak hanya mencatat transaksi, tetapi juga mampu mendukung manajemen stok secara lebih akurat, terintegrasi, dan real-time.

Berdasarkan wawancara dengan Apotek Sumber Waras di Karangasem yang telah menggunakan POS melaporkan mengalami masalah *Overstock*, yang mana stok barang melebihi kebutuhan, yang mengarah pada pemborosan biaya dan ruang penyimpanan yang tidak efisien. Sebaliknya, ada pula kasus *Stockout*, yang mana kekurangan stok menyebabkan gangguan layanan dan potensi kehilangan penjualan. Hal ini dipengaruhi oleh proses pengadaan obat yang melibatkan beberapa supplier dengan pola distribusi mingguan, sehingga pemesanan ulang stok seringkali dilakukan kepada supplier yang siap melayani lebih cepat pada periode tersebut. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa obat-obatan yang diterima memiliki masa kedaluwarsa bervariasi antara 1 hingga 3 tahun sejak tanggal produksi, sehingga kesalahan dalam memperkirakan kebutuhan stok berisiko tinggi menyebabkan penumpukan obat yang tidak habis terjual sebelum mencapai masa kedaluwarsa. Berdasarkan wawancara di beberapa apotek, ditemukan sebagian besar telah menggunakan sistem *Point Of Sales (POS)* berbasis web, sistem yang digunakan umumnya masih terbatas pada pencatatan transaksi tanpa dilengkapi dengan fitur prediksi stok otomatis. Hal ini membuat pengambilan keputusan terkait pemesanan ulang stok masih dilakukan secara manual, tanpa dukungan data historis atau analisis prediktif. Studi oleh (Ahmad Dalimunthe & Alda, 2024) mengungkapkan bahwa Apotek Versund secara rutin mengalami kekurangan dan kelebihan stok akibat kesalahan dalam menentukan jumlah pemesanan, yang pada akhirnya menyebabkan obat menumpuk hingga kadaluarsa. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan sistem POS yang tidak hanya mencatat transaksi, tetapi juga mampu mendukung manajemen stok secara real-time dan prediktif guna meminimalkan risiko *Overstock* maupun *Stockout*.

Meskipun banyak apotek telah mengadopsi sistem POS, kesenjangan yang nyata terlihat dalam pengelolaan stok, sistem yang ada umumnya hanya mencatat transaksi tanpa adanya analisis data yang memadai. Hal ini mengakibatkan pengambilan keputusan pengadaan barang masih dilakukan secara manual, yang berisiko menyebabkan kekurangan atau kelebihan stok (Salsabila, 2025). Sistem *Point Of Sales (POS)* yang ideal untuk apotek seharusnya tidak hanya berfungsi mencatat transaksi, tetapi juga mampu memberikan peramalan stok secara otomatis berdasarkan data historis penjualan, tren permintaan harian, serta memperhitungkan variabel musiman atau kecenderungan pasar (Nurhidayah, 2024). Dengan adanya fitur prediktif semacam ini, sistem dapat membantu apotek meminimalisir risiko *Overstock* dan *Stockout*, sekaligus meningkatkan efisiensi pengadaan barang dan kepuasan pelanggan. sejalan dengan penelitian oleh (Verdiyanto et al., 2025) yang menyatakan bahwa sistem POS dengan kemampuan prediksi penjualan dapat mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam manajemen stok, sehingga berdampak positif terhadap kelancaran bisnis dan kepuasan pelanggan. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara sistem ideal tersebut dengan sistem POS yang saat ini digunakan oleh banyak apotek. Bahkan dalam beberapa kasus, pengambilan keputusan terkait pengadaan barang masih dilakukan secara manual, bukan berbasis data (Ramadhan et al., 2021). Akibatnya, apotek mengalami kesulitan dalam memprediksi kebutuhan stok yang akurat, yang berdampak pada inefisiensi operasional dan potensi kerugian penjualan. Gap inilah yang menjadi dasar perlunya pengembangan sistem POS yang terintegrasi dengan fitur prediksi stok berbasis data secara real-time dan otomatis.

Sebagai solusi atas kesenjangan antara sistem POS ideal dan kondisi nyata di lapangan, integrasi sistem POS dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) menjadi langkah strategis yang dapat diambil (Latipah et al., 2025). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah memanfaatkan teknologi AI seperti *Gemini*, yang mampu menganalisis data historis penjualan dan pola permintaan untuk memberikan peramalan stok secara otomatis. Pemanfaatan *Gemini* dalam sistem ini bertujuan untuk memperkuat fungsi peramalan agar lebih adaptif terhadap fluktuasi permintaan obat yang tidak menentu. Dengan kemampuan pengolahan data berskala besar, *Gemini* dapat menganalisis pola penjualan yang terdapat pada data historis melalui prompt sehingga menghasilkan peramalan yang mempertimbangkan konteks data. Hasil peramalan tersebut selanjutnya dievaluasi menggunakan metode statistik. Dengan fitur ini, sistem POS tidak hanya mencatat transaksi, tetapi juga berperan aktif dalam mendukung pengambilan keputusan pengadaan barang yang lebih terstruktur dan berbasis data (Oktaviani & Widyaningsih, 2024). Penggunaan AI memungkinkan sistem memberikan peramalan kebutuhan stok berdasarkan analisis konteks data historis., mengurangi risiko *Overstock* dan *Stockout*, serta meminimalkan pemborosan biaya operasional akibat kesalahan dalam perhitungan stok. Integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menciptakan sistem manajemen inventaris yang adaptif dan cerdas sesuai dengan dinamika permintaan pasar.

Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam peramalan permintaan adalah metode statistik deret waktu seperti *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, serta model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* karena metode-metode tersebut relatif mudah diimplementasikan dan telah banyak

diterapkan dalam sistem manajemen persediaan. Pendekatan ini efektif dalam memodelkan pola numerik dari data historis, namun umumnya memerlukan perancangan model dan penyesuaian parameter tertentu agar mampu mengikuti perubahan pola permintaan yang terjadi dari waktu ke waktu. Di sisi lain, pendekatan *deep learning* seperti *Long Short-Term Memory (LSTM)* dan *Gated Recurrent Unit (GRU)* mampu mempelajari pola non-linear pada data deret waktu, tetapi penerapannya memerlukan proses pelatihan model serta sumber daya komputasi yang lebih besar (Nugraha dan Ariatmanto, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan model berbasis *Large Language Model* yaitu Google *Gemini* sebagai pendekatan alternatif dalam menganalisis pola data penjualan, di mana melalui teknik *prompt ing* model dapat mengolah data numerik yang diberikan dalam konteks tertentu untuk menghasilkan estimasi kebutuhan stok berdasarkan pola penjualan yang tersedia.

Penelitian oleh (Afrizal Sofyan Lubis, 2025) juga membuktikan bahwa integrasi AI dalam sistem manajemen risiko di sektor retail digital mampu meningkatkan akurasi prediksi, mempercepat respon terhadap gangguan logistik, dan menurunkan insiden operasional secara signifikan. Integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menciptakan sistem manajemen inventaris yang adaptif dan cerdas sesuai dengan dinamika permintaan pasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian berjudul "**Pengembangan Sistem *Point Of Sales* dengan Integrasi *Gemini* untuk Peramalan Stok Barang Otomatis Berbasis Web**". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan stok dan kemudahan proses pembayaran di berbagai perusahaan secara

umum. Diharapkan, dengan adanya sistem ini, apotek dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, mengurangi masalah *Overstock* dan *Stockout*, serta meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan. Dengan kemampuan AI untuk menganalisis tren penjualan dan mengidentifikasi pola pembelian pelanggan, teknologi ini dapat mengurangi kemungkinan terjadinya *Stockout* atau *Overstock* (Sura et al., 2025), yang pada akhirnya memungkinkan apotek untuk mengelola inventori secara lebih efisien dan responsif terhadap dinamika permintaan pasar. Dengan demikian, teknologi AI dapat menjadi solusi yang efektif dalam menghadapi tantangan pengelolaan stok yang dihadapi oleh apotek-apotek saat ini.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Sistem POS konvensional yang digunakan belum mampu memberikan peramalan stok barang secara otomatis.
2. Pengelolaan stok barang masih dilakukan secara manual sehingga rawan terjadi kesalahan dalam perhitungan stok.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pengembangan sistem ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun sistem *Point Of Sales* berbasis web yang terintegrasi dengan *Gemini* untuk peramalan stok barang otomatis?
2. Bagaimana hasil pengujian Sistem *Point Of Sales* dengan Integrasi *Gemini* untuk Peralaman Stok Barang Otomatis Berbasis Web menggunakan *User Acceptance Testing (UAT)*?

3. Bagaimana efektivitas sistem peramalan stok barang otomatis berbasis AI *Gemini* dalam mendekati kebutuhan penjualan aktual pada sistem *Point Of Sales* berbasis web?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan pengembangan sistem ini adalah:

1. Mengembangkan sistem *Point Of Sales* berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi *Gemini* untuk memberikan peramalan stok barang secara otomatis.
2. Menguji sistem *Point Of Sales* yang terintegrasi dengan *Gemini* menggunakan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk menilai penerimaan pengguna terhadap sistem dan memastikan keberhasilan implementasi sistem di lingkungan nyata.
3. Menganalisis efektivitas sistem peramalan stok barang otomatis berbasis AI *Gemini*, dengan membandingkan prediksi kebutuhan stok terhadap penjualan aktual pada sistem *Point Of Sales* berbasis web, untuk mengukur seberapa akurat dan responsif sistem dalam mengelola stok dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dan pengembangan sistem ini fokus dan dapat diselesaikan secara efektif, pembatasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu objek studi, yaitu sebuah apotek Sumber Waras sehingga temuan dan hasil evaluasi sistem belum dapat digeneralisasi ke berbagai jenis usaha ritel lainnya.

2. Sistem hanya dirancang untuk diakses melalui browser dengan teknologi web, tanpa dukungan pengembangan antarmuka atau fitur khusus untuk perangkat mobile maupun desktop native.
3. Integrasi *payment gateway* dengan Midtrans hanya diuji dari sisi proses pembayaran, tanpa evaluasi keamanan transaksi secara mendalam.
4. Integrasi AI *Gemini* terbatas pada analisis periodik data penjualan internal, sehingga peramalan stok yang dihasilkan tidak bersifat *real-time* dan hanya diperbarui secara berkala (misalnya, harian).
5. Produk apotek yang dianalisis dalam sistem peramalan dibatasi sebanyak 20 jenis produk yang dipilih sebagai sampel penelitian.

1.6 Manfaat Penelitian

a) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi dalam pengembangan sistem berbasis web yang mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan untuk peramalan stok otomatis serta sistem pembayaran digital. Penelitian ini juga memberikan landasan teoritis bagi pengembangan sistem *Point Of Sales (POS)* yang lebih efisien, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan transformasi digital di sektor usaha.

b) Manfaat Praktis

1. Bagi Pelaku Usaha

- a. Sistem POS berbasis web yang dikembangkan melalui penelitian ini dapat membantu pelaku usaha dalam mengelola stok barang secara lebih efisien dan akurat, berkat fitur peramalan stok otomatis yang didasarkan

pada analisis data penjualan sebelumnya, sehingga dapat meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan stok.

- b. Sistem ini juga mempermudah proses transaksi penjualan melalui integrasi layanan pembayaran digital yang mendukung berbagai metode pembayaran, sehingga mempercepat proses bisnis, meningkatkan kenyamanan pelanggan, serta mendukung adaptasi usaha terhadap kebutuhan era digital.

2. Bagi Peneliti

- a. Penelitian ini memberikan pengalaman praktis dalam proses pengembangan sistem informasi yang kompleks dan terintegrasi, mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga pengujian berbasis umpan balik pengguna, sehingga meningkatkan kapasitas peneliti dalam membangun solusi teknologi yang relevan dan aplikatif.
- b. Penelitian ini juga memperluas wawasan dan keterampilan teknis peneliti dalam mengimplementasikan integrasi API, khususnya penggunaan *Gemini* untuk sistem peramalan stok serta Midtrans untuk mendukung transaksi digital yang aman dan fleksibel dalam konteks bisnis ritel.