

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan digitalisasi telah mendorong pertumbuhan pesat dalam industri ritel global. Perubahan preferensi konsumen, termasuk pergeseran ke arah belanja online, menciptakan persaingan pasar yang semakin ketat. Untuk tetap bertahan dan bersaing, perusahaan ritel harus memastikan operasional mereka dikelola dengan efisien, terutama dalam hal manajemen persediaan.

Meskipun digitalisasi membawa banyak manfaat, industri ritel juga dihadapkan pada tantangan besar, salah satunya adalah memenuhi permintaan pelanggan yang terus berubah. Konsumen di era digital mengharapkan layanan yang cepat dan akurat, sehingga menuntut retailer untuk memiliki sistem manajemen persediaan yang efisien dan fleksibel. Sistem ini tidak hanya bertujuan untuk menjaga ketersediaan barang secara optimal, tetapi juga memastikan pelayanan yang cepat dan responsif, yang berperan penting dalam meningkatkan kepuasan pelanggan (Kurniawan & Nugroho, 2022).

Di sisi lain, pengelolaan persediaan yang kurang efisien dapat menyebabkan dua masalah utama, yaitu *stockout* dan *overstock*. Kekurangan stok dapat mengakibatkan hilangnya peluang penjualan dan penurunan kepuasan pelanggan, sementara kelebihan stok meningkatkan biaya penyimpanan serta potensi kerugian akibat diskon untuk menghabiskan barang. Berdasarkan laporan industri, masalah *overstock* dan *stockout* di seluruh dunia diperkirakan merugikan perusahaan ritel hingga \$1,75 triliun atau Rp28.820 triliun per tahun, atau sekitar 8,3% dari total penjualan ritel global. Data ini menunjukkan betapa pentingnya pengelolaan

persediaan yang tepat untuk memastikan keberlanjutan profitabilitas perusahaan (Shamir, 2024).

Metode peramalan tradisional seperti *moving average*, *exponential smoothing*, dan ARIMA telah lama digunakan dalam manajemen persediaan karena kesederhanaannya dan kemudahan dalam interpretasi. Namun, metode-metode ini memiliki keterbatasan dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang dinamis dan kompleksitas data yang tinggi. Misalnya, *moving average* cenderung lambat dalam merespons perubahan tren permintaan, sementara *exponential smoothing* dapat memberikan bobot berlebih pada data terbaru tanpa mempertimbangkan faktor eksternal seperti musim atau promosi. Akibatnya, prediksi yang dihasilkan sering kali kurang akurat, yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan stok dan berujung pada kerugian finansial.

Keterbatasan ini ditegaskan dalam studi oleh (Tulli, 2020) yang menunjukkan bahwa metode tradisional seperti ARIMA dan *exponential smoothing* memiliki performa yang lebih rendah dalam menangani pola permintaan yang kompleks dan *non-linear*. Dalam penelitian tersebut, model ARIMA tercatat menghasilkan akurasi yang lebih rendah dibandingkan model *machine learning* seperti Random Forest dan LSTM dalam konteks prediksi permintaan pada sektor ritel dan manufaktur. Hal ini mengindikasikan bahwa metode konvensional kurang mampu beradaptasi terhadap dinamika pasar yang cepat berubah dan sangat bergantung pada banyak variabel.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, teknologi *machine learning* menawarkan solusi yang inovatif. Dengan kemampuan menganalisis pola data historis dan menangkap hubungan kompleks, model berbasis *machine learning* dapat memberikan proyeksi yang lebih akurat terkait *reorder point* (ROP) dan *safety stock* (SS). Teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan responsif terhadap dinamika pasar.

Salah satu aplikasi utama *machine learning* dalam manajemen persediaan adalah peramalan permintaan. Algoritma seperti regresi, decision tree, dan neural networks dapat menganalisis data historis untuk memprediksi kebutuhan produk di masa depan. Selain itu, *machine learning* membantu perusahaan mengurangi biaya operasional dengan menerapkan metode seperti *safety stock* dan *reorder point* yang didukung analisis data. Teknologi ini juga memungkinkan analisis *real-time* terhadap data pelanggan dan tren pasar, memberikan perusahaan keunggulan dalam mengelola persediaan dengan lebih efisien dan adaptif. Dengan pemanfaatan *machine learning*, perusahaan ritel tidak hanya dapat mengoptimalkan persediaan tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, kepuasan pelanggan, dan daya saing di pasar yang terus berkembang.



Tabel 1.1 Rekapitulasi Penjualan Produk AQUA BTL 600ML XYZ Mart

Tanggal	NAMA BARANG	QTY	Stock
01/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	234
02/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	228
03/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	216
04/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	204
05/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	192
06/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	186
07/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	174
08/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	162
09/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	156
11/08/2024	AQUA BTL 600ML	18	138
13/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	132
15/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	126
16/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	120
17/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	114
18/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	102
19/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	90
20/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	84
21/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	78
22/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	72
23/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	60
24/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	54
25/08/2024	AQUA BTL 600ML	24	30
26/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	24
27/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	12
29/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	234
30/08/2024	AQUA BTL 600ML	6	228
31/08/2024	AQUA BTL 600ML	12	216

(Sumber:Data diolah)

Berdasarkan **Tabel 1.1** terlihat adanya permasalahan dalam manajemen persediaan produk AQUA BTL 600ML di toko XYZ MART, khususnya pada akhir bulan Agustus 2024. Meskipun pemesanan produk dilakukan pada saat stok tersisa 24 unit pada tanggal 26 Agustus, waktu tunggu selama 3 hari menyebabkan keterlambatan kedatangan barang. Akibatnya, terjadi kekosongan stok (*stockout*) pada tanggal 27 Agustus yang hanya menjual 12 unit berdasarkan sisa stock hari sebelumnya, sedangkan pada tanggal 28 Agustus dengan tidak adanya penjualan mengindikasikan kehilangan potensi pendapatan karena produk tidak tersedia, bukan karena tidak ada permintaan. Situasi ini menunjukkan bahwa pengambilan keputusan terkait waktu pemesanan belum sepenuhnya optimal. Ketidaktepatan tersebut mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih adaptif dalam memprediksi permintaan dan menetapkan strategi pengelolaan persediaan.

Untuk mengatasi masalah ini, XYZ MART perlu menerapkan teknologi *machine learning* sebagai solusi yang lebih adaptif dan akurat dibandingkan pendekatan tradisional seperti *moving average* atau *exponential smoothing*, yang kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan pola permintaan dan ketidakpastian pasokan. Teknologi ini memungkinkan optimalisasi keputusan terkait persediaan, termasuk penentuan *reorder point* (ROP) dan *safety stock* (SS), sehingga risiko *overstock* dan *stockout* dapat diminimalkan.

Dengan penerapan model prediksi berbasis *machine learning*, XYZ MART dapat menjaga ketersediaan produk, meningkatkan efisiensi operasional, dan memenuhi kebutuhan pelanggan secara lebih responsif. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kepuasan pelanggan, tetapi juga memperkuat daya saing perusahaan di pasar yang dinamis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan model prediksi ROP dan SS berbasis *machine learning* yang dapat mendukung pengelolaan persediaan secara optimal dan mendorong pertumbuhan bisnis XYZ MART dalam jangka panjang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut: ” Bagaimana membangun model prediksi yang efektif untuk memprediksi *reorder point* dan *safety stock* di XYZ Mart, dengan mempertimbangkan tantangan seperti pola permintaan yang fluktuatif dan keterbatasan algoritma dalam mengelola data yang kompleks?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah didefinisikan diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu “Membangun sebuah model yang efektif untuk memprediksi *reorder point* dan *safety stock* di XYZ MART, dengan mempertimbangkan tantangan seperti pola permintaan yang fluktuatif dan keterbatasan algoritma dalam mengelola data yang kompleks”

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini dibuat agar proses penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan awal dilakukannya penelitian. Berikut merupakan batasan dari penelitian ini.

1. Data yang digunakan merupakan data 1 tahun terakhir, yaitu data Oktober 2023 – September 2024.
2. Penelitian ini tidak sampai pada tahap pengimplementasian dari model, hanya sampai ke pada tahap pembangunan model.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang terkait dan mendukung penelitian ini, antara lain *reorder point*, *safety stock*, *machine learning*, dan teori-teori lain yang dikumpulkan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan prosedur yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian. Tahapan tersebut meliputi studi pendahuluan, studi literatur, identifikasi masalah, perumusan masalah, pemilihan metode, desain konseptual model, pengumpulan data, pembangunan model, hingga analisis dan penarikan kesimpulan.

BAB IV PEMBANGUNAN MODEL

Bab ini menjelaskan proses pembangunan model prediksi permintaan menggunakan algoritma *machine learning*. Tahapan yang dibahas meliputi desain konseptual model, pengumpulan dan pra-pemrosesan data, seleksi fitur, pelatihan model, evaluasi model, *tuning* hyperparameter, serta integrasi hasil prediksi ke dalam perhitungan *Reorder Point* (ROP) dan *Safety Stock* (SS).

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat analisis terhadap hasil pembangunan model yang telah dilakukan. Pembahasan difokuskan pada performa model berdasarkan metrik evaluasi, proses seleksi fitur, analisis generalisasi dan overfitting, serta implementasi hasil prediksi ke dalam sistem perhitungan ROP dan SS.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir serta saran-saran atau masukan yang dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya

