

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem persediaan merupakan mekanisme yang digunakan untuk mengatur stok barang di gudang. Manajemen persediaan yang efisien sangat penting, tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, tetapi juga untuk mendukung stabilitas finansial serta keunggulan kompetitif. Selain itu, manajemen persediaan mencerminkan seberapa baik suatu entitas usaha dalam mengelola risiko dan meminimalkan potensi kerugian, sehingga penting untuk mengatasi ketidakseimbangan stok. Integrasi teknologi dalam pemantauan stok secara real-time juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan(Afiati et al., 2024)

Pengelolaan data yang tepat dan efisien menjadi kebutuhan utama bagi berbagai sektor, termasuk koperasi, dalam menjalankan kegiatan operasional secara optimal. Dalam dunia usaha, terutama pada koperasi jual beli, keberhasilan operasional sangat bergantung pada kemampuan dalam mengelola stok penjualan. Ketersediaan stok yang memadai diperlukan untuk menjamin kelancaran pelayanan kepada konsumen. Namun, ketersediaan ini tidak dapat ditentukan secara langsung, melainkan diturunkan dari hasil analisis data penjualan yang telah terjadi sebelumnya(Hidha Rahmawati et al., 2021).

Koperasi Hita Loka Tara merupakan koperasi mahasiswa yang bergerak di bidang jual beli dan menyediakan berbagai kebutuhan sehari-hari, seperti makanan, minuman, alat tulis, dan barang keperluan lainnya. Koperasi ini didirikan untuk melayani seluruh warga kampus, termasuk mahasiswa, dosen, dan staf, serta berperan sebagai salah satu unsur pendukung utama dalam kelancaran aktivitas operasional di lingkungan kampus. Dalam pelaksanaannya, koperasi perlu memastikan ketersediaan barang secara optimal agar pelayanan kepada anggota tetap berlangsung dengan lancar. Namun, kendala dalam pengelolaan persediaan, seperti kekurangan stok atau lemahnya sistem pemantauan, dapat menimbulkan ketidakpuasan anggota dan berisiko menyebabkan kerugian secara finansial. Oleh

karena itu, diperlukan suatu sistem prediksi yang mampu memperkirakan kebutuhan stok penjualan secara akurat serta mengidentifikasi potensi risiko lebih awal, sehingga operasional koperasi dapat berlangsung lebih efisien, efektif, dan responsif terhadap kebutuhan anggotanya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan yang berfokus pada pola permintaan barang, karena ketersediaan stok sangat dipengaruhi oleh tingkat penjualan. Dengan pengertian semakin tinggi permintaan terhadap suatu produk, maka semakin besar pula kebutuhan akan ketersediaan stok untuk memenuhi permintaan tersebut. Sebaliknya, apabila permintaan menurun, maka stok yang berlebih dapat menjadi beban bagi operasional koperasi. Oleh karena itu, ketersediaan stok sangat bergantung pada tingkat penjualan. Data penjualan historis dapat mencerminkan kebutuhan konsumen di waktu sebelumnya, sehingga dapat dijadikan dasar untuk memprediksi kebutuhan stok di masa mendatang. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu mengolah data penjualan sebelumnya secara sistematis dan menghasilkan perkiraan yang sesuai dengan kondisi di masa depan(Septari et al., 2024).

Salah satu metode yang sesuai untuk tujuan tersebut adalah ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), yang dapat digunakan untuk memprediksi ketersediaan stok penjualan berdasarkan data historis penjualan. Hasil prediksi dari metode ini dapat dijadikan acuan dalam menghitung kebutuhan stok pada periode selanjutnya(Tualeka et al., 2021). Sebagai ilustrasi, jika hasil prediksi menunjukkan bahwa penjualan pada minggu berikutnya mencapai 150 unit, sedangkan stok saat ini hanya 80 unit, maka koperasi perlu menambah 70unit agar tidak mengalami kekurangan. Dengan demikian, prediksi penjualan menjadi landasan utama dalam perencanaan ketersediaan stok yang tepat dan efisien.

Penelitian sebelumnya ARIMA adalah metode yang digunakan untuk meramalkanatau memprediksi data penjualan yang telah menunjukkan bahwa metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Avarage) efektif dalam memprediksi permintaan dan penjualan barang. Sebagai contoh, (Hidayatullah, Sukaesih, Hizbulloh, et al., 2023) dalam jurnal “Implementasi Metode Arima Data Warehouse Untuk Prediksi Permintaan Barang Sparepart” menemukan bahwa

metode arima dapat digunakan untuk memprediksi permintaan barang sparepart dengan tingkat akurasi tinggi. Selain itu, (Hassyddiqy & Hasdiana, 2023) dalam penelitian mereka yang berjudul “Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Dengan Metode Arima Pada Huebee Indonesia” menunjukkan bahwa model arima (0,1,1) memiliki nilai mape terkecil yaitu 8,5% yang menunjukkan bahwa metode ini layak digunakan untuk prediksi data runtun waktu dari jumlah penjualan. Penelitian lain oleh (Agustini Sinaga, 2023) dalam “Implementasi Metode ARIMA (Autoregressive Moving Avarage) Untuk Prediksi Penjualan Mobil” juga mendukung penggunaan ARIMA dalam memprediksi penjualan, dengan hasil yang menunjukkan bahwa metode ini dapat menghasilkan data prediksi penjualan yang akurat untuk beberapa bulan ke depan. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penggunaan metode ARIMA dalam memprediksi ketersediaan stok penjualan koperasi hita loka tara diharapkan dapat membantu manajemen dalam memperkirakan kebutuhan stokdan penjualan dengan lebih akurat, sehingga operasional koperasi dapat berjalan lebih efisien dan efektif. ARIMA adalah metode yang digunakan untuk meramalkan data berdasarkan tren atau pola di masa lalu. Metode ini terdiri dari tiga komponen utama: Auturegressive (AR), Integrated (I), dan Moving Avarage (MA). AR mengacu pada hubungan antara nilai saat ini dengan nilai sebelumnya, I menunjukkan tingkat *differencing* yang dilakukan pada data untuk menghilangkan tren, dan MA menggambarkan dampak dari gangguan atau kesalahan pada periode sebelumnya(Hidayatullah, Sukaesih, Arif Hizbulloh, et al., 2023).

Metode ARIMA dipilih dalam permasalahan ini karena memiliki kemampuan menangkap pola data historis yang kompleks termasuk tren penjualan dan efek kejadian secara acak. Selain itu, meskipun ARIMA memerlukan data bersifat stasioner, metode ini fleksibel karena menyediakan mekanisme *differencing* untuk mengubah data non-stasioner menjadi data stasioner, sehingga cocok untuk diterapkan pada data penjualan koperasi(Hidayatullah, Sukaesih, Arif Hizbulloh, et al., 2023).

Menggunakan metode ARIMA untuk prediksi penjualan pada koperasi jual beli seperti Koperasi Hita Loka Tara memungkinkan manajemen untuk memperkirakan kebutuhan stok penjualan dengan lebih akurat berdasarkan data historis. Dengan

menganalisis pola permintaan dan penjualan di masa lalu, model ini dapat memberikan perkiraan yang mendekati kondisi aktual di masa depan. Dengan demikian, koperasi dapat mengelola stok penjualan dengan lebih efisien, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan kepuasan anggota dengan menyediakan produk yang sesuai dengan kebutuhan secara tepat waktu.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, berbagai pendekatan analitis seperti metode ARIMA kini dapat diimplementasikan secara lebih praktis melalui sistem digital yang terintegrasi. Perkembangan teknologi tersebut juga mempunyai dampak signifikan terhadap dunia bisnis, termasuk koperasi, karena mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi kerja, serta membantu dalam pemenuhan permintaan konsumen secara lebih tepat waktu. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan operasional di koperasi sering kali belum didukung oleh pemanfaatan teknologi secara optimal. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah belum adanya pemantauan data penjualan secara real-time, sehingga koperasi kesulitan dalam menganalisis pola permintaan secara tepat waktu dan memperkirakan kebutuhan stok secara akurat. Dalam konteks ini, prediksi atau peramalan menjadi langkah penting untuk mendukung proses pengambilan keputusan, karena memungkinkan koperasi memperkirakan kebutuhan mendatang berdasarkan data penjualan historis yang tersedia. Dengan menggabungkan metode prediktif seperti ARIMA dengan sistem berbasis teknologi atau web, koperasi dapat mengembangkan sistem pemantauan stok yang responsif, adaptif, dan mampu memberikan informasi akurat untuk perencanaan stok barang.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi berbasis web dengan menerapkan metode ARIMA untuk membantu memprediksi penjualan secara lebih efektif. Melalui sistem prediksi ini, koperasi diharapkan mampu mengelola stok secara lebih terencana, menghindari risiko kelebihan atau kekurangan persediaan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada seluruh anggota.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memastikan keberhasilan dalam pengelolaan ketersediaan stok penjualan di Koperasi Hita Loka Tara, diperlukan pendekatan berbasis teknologi. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem prediksi berbasis algoritma ARIMA, yang mampu menghasilkan prediksi akurat guna mendukung pengambilan keputusan berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini berfokus pada dua permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan parameter - parameter dari pemodelan ARIMA untuk memperoleh model terbaik dalam prediksi stok penjualan?
2. Bagaimana kinerja sistem hasil prediksi penjualan berbasis web di Koperasi Hita Loka Tara?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang diharapkan dapat memberikan solusi terhadap tantangan yang dihadapi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan sistem prediksi penjualan di koperasi hita loka tara menggunakan metode ARIMA agar dapat merencanakan stok barang yang lebih efektif berdasarkan historis penjualan yang terjadi sebelumnya.
2. Mengembangkan hasil prediksi penjualan berbasis web dengan tampilan dashboard.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terarah dan fokus pada permasalahan yang diangkat, beberapa Batasan diterapkan untuk memperjelas ruang lingkup kajian. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data penjualan di koperasi hita loka tara.
2. Prediksi ketersediaan stok penjualan akan dilakukan menggunakan metode ARIMA saja.
3. Data yang digunakan dalam mode arima mencakup data penjualan selama 50 minggu terakhir sebelum tahun 2025.

4. Data yang digunakan adalah dari 5 kategori produk dengan 1 merek dari masing-masing kategori.
5. Model arima akan digunakan untuk memprediksi penjualan berdasarkan hasil historis penjualan di koperasi hita loka tara.
6. Sistem dirancang dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan tampilan dashboard sederhana.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat yang relavan untuk meningkatkan pengelolaan persediaan di koperasi. Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil implementasi penjualan menggunakan metode ARIMA dapat membantu koperasi memastikan jumlah stok sesuai kebutuhan berdasarkan data historis, meramalkan prediksi stok penjualan di masa depan, sehingga mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan persediaan.
2. Mempermudah pengelolaan data penjualan dengan menampilkan hasil prediksi ketersediaan stok penjualan yang akurat dan terstruktur dengan berbasis web.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I - PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menguraikan alasan penelitian dilakukan, dampak teknologi informasi dalam bisnis, serta permasalahan manajemen ketersediaan stok penjualan di Koperasi Hita Loka Tara.

1.2. Perumusan Masalah

Menyampaikan masalah utama yang menjadi fokus penelitian, seperti cara implementasi metode ARIMA dan kinerja sistem berbasis web.

1.3. Tujuan Penelitian

Menjelaskan tujuan penelitian, termasuk pengembangan sistem prediksi stok berbasis ARIMA dan dashboard web interaktif.

1.4. Batasan Masalah

Mengidentifikasi ruang lingkup penelitian, seperti penggunaan data 50 minggu, dari 5 kategori produk dengan 1 merek dari masing-masing kategori, dan fokus pada metode ARIMA.

1.5. Manfaat Penelitian

Menjelaskan manfaat penelitian, seperti membantu koperasi mengelola stok secara lebih efektif dan efisien.

1.6. Sistematika Penulisan

Menyediakan gambaran tentang struktur dokumen penelitian, dari pendahuluan hingga daftar pustaka.

BAB II - DASAR TEORI

2.1. Literatur Terkait Teori

Menyajikan penelitian terdahulu yang relevan, menunjukkan efektivitas metode ARIMA dibandingkan metode lainnya.

2.2. Landasan Teori

Memberikan teori-teori yang mendukung penelitian:

2.2.1. Persediaan Stok: Menjelaskan konsep stok dan pentingnya manajemen persediaan.

2.2.2. Prediksi: Menguraikan definisi, tujuan, dan proses prediksi dalam pengambilan keputusan.

2.2.3. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA): Menjelaskan komponen ARIMA (AR, I, MA) dan prosesnya.

- 2.2.4. Augmented Dickey-Fuller (ADF): Metode untuk menguji stasioneritas data time series.
- 2.2.5. Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF): Alat untuk menentukan parameter ARIMA.
- 2.2.6. Machine Learning: Menjelaskan peran pembelajaran mesin dalam prediksi data.
- 2.2.7. Mean Absolute Percentage Error (MAPE): Metrik untuk mengukur kesalahan prediksi.
- 2.2.8. Root Mean Square Error (RMSE): Metrik untuk mengukur kesalahan prediksi dalam skala data sebenarnya.
- 2.2.9. Time Series: Data deret waktu yang digunakan dalam analisis prediksi.
- 2.2.10. Website: Konsep dasar website sebagai platform untuk penyajian data.
- 2.2.11. Black Box: Metode pengujian fungsionalitas tanpa melihat struktur internal sistem.

2.3. Alasan Pemilihan Teori

Menjelaskan alasan memilih teori-teori di atas, seperti relevansi metode ARIMA dalam prediksi stok penjualan dan keunggulan metrik evaluasi seperti MAPE dan RMSE.

BAB III - PERANCANGAN SISTEM

3.1. Metodologi Penelitian

Menjelaskan tahapan penelitian:

- 3.1.1. Identifikasi Masalah: Observasi untuk memahami tantangan pengelolaan stok koperasi.
- 3.1.2. Studi Literatur: Analisis metode ARIMA dan integrasi dengan sistem berbasis web.

3.1.3. Pengumpulan Data: Teknik pengumpulan data penjualan historis selama 50 minggu.

3.1.4. *Pre-Processing*: Pembersihan dan pengelompokan data untuk analisis.

3.1.5. Implementasi Sistem: Penerapan ARIMA untuk prediksi stok.

3.1.6. Pengujian Sistem: Evaluasi sistem berbasis metrik seperti MAPE dan RMSE.

3.1.7. Evaluasi: Menilai keberhasilan sistem dalam mengatasi permasalahan koperasi.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat: Perangkat keras dan lunak seperti komputer, jaringan, dan IDE.

3.2.2. Bahan: Dataset penjualan, spesifikasi kebutuhan sistem, dan prototipe dashboard.

BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Menjelaskan proses pengumpulan data, implementasi model ARIMA, serta integrasi system prediksi ke dalam platform web.

4.2 Hasil pengujian

Menyajikan hasil dari model ARIMA berdasarkan metrik evaluasi seperti MAPE dan RMSE, serta tampilan web yang telah dibangun. Termasuk hasil pengujian system menggunakan metode Black Box.

4.3 Pembahasan:

Membahas hasil prediksi dan performa system secara menyeluruh, termasuk interpretasi terhadap efektivitas model dan system dalam konteks pengelolaan stok penjualan.

BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Menyimpulkan hasil dari implementasi metode ARIMA dan pengembangan sistem web dalam mendukung pengelolaan stok penjualan di Koperasi Hita Loka Tara.

5.2 Saran

Memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut baik dari sisi model prediksi, peningkatan antarmuka sistem, maupun perluasan cakupan data yang digunakan.