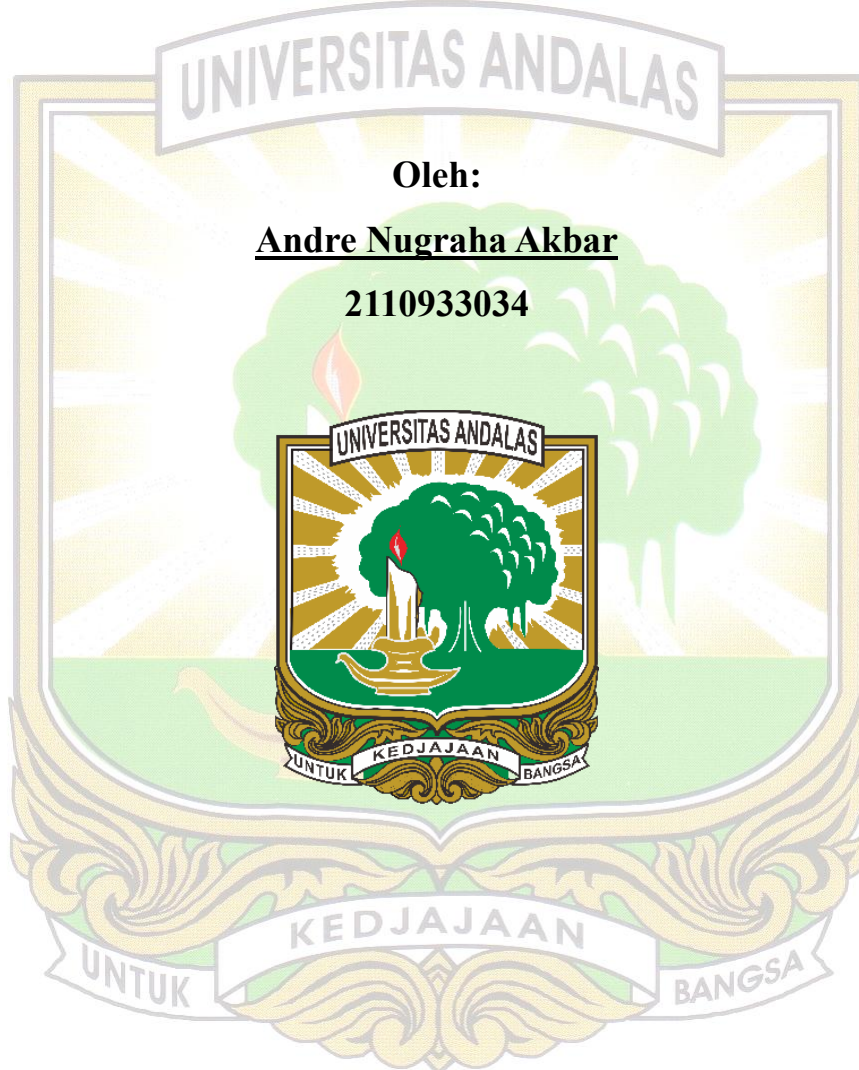


**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI PERMINTAAN
UNTUK PERHITUNGAN REORDER POINT
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING PADA SEKTOR
RETAIL (STUDI KASUS: XYZ MART)**

TUGAS AKHIR



Oleh:

Andre Nugraha Akbar

2110933034

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**PENGEMBANGAN SISTEM PREDIKSI PERMINTAAN UNTUK
PERHITUNGAN REORDER POINT MENGGUNAKAN MACHINE
LEARNING PADA SEKTOR RETAIL (STUDI KASUS: XYZ MART)**

TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada
Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:

Andre Nugraha Akbar

2110933034



Dosen Pembimbing:

Asmuliardi Muluk, S.T.,M.T

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRAK

Manajemen persediaan merupakan elemen penting dalam operasional perusahaan ritel, terutama dalam menghindari terjadinya overstock dan stockout yang dapat berdampak pada kepuasan pelanggan maupun kehilangan potensi penjualan. Permintaan konsumen yang fluktuatif dan tidak menentu menjadi tantangan dalam menentukan Reorder Point (ROP) dan Safety Stock (SS) secara akurat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi permintaan berbasis machine learning guna mendukung pengambilan keputusan pengendalian persediaan di XYZ Mart.

Penelitian ini menggunakan data historis penjualan produk selama periode Oktober 2023 hingga September 2024. Tiga algoritma yang digunakan dalam pembangunan model adalah Decision Tree, Random Forest, dan XGBoost Regressor. Evaluasi performa dilakukan menggunakan metrik MAPE (Mean Absolute Percentage Error), RMSE (Root Mean Squared Error), serta validasi silang menggunakan TimeSeriesSplit. XGBoost dipilih sebagai model terbaik berdasarkan hasil tuning hyperparameter karena memberikan akurasi tertinggi dengan MAPE sebesar 0,0955% dan RMSE sebesar 0,0418. Fitur yang paling berkontribusi terhadap performa model adalah Lag_1_days, Rolling_Mean_3, dan KODE produk.

Model yang telah dibangun kemudian diintegrasikan ke dalam sistem perhitungan ROP dan SS. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk dashboard interaktif berbasis Streamlit yang memungkinkan pengguna untuk memperoleh prediksi permintaan, nilai ROP dan SS, serta rekomendasi pemesanan secara otomatis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis machine learning dapat meningkatkan akurasi pengendalian persediaan dan mendukung efisiensi operasional, sehingga berkontribusi pada penerapan manajemen persediaan berbasis data di sektor ritel.

Kata Kunci: Machine learning, Overstock, Reorder Point, Safety Stock, Stockout, XG Boost

ABSTRACT

Inventory management is a critical element in retail operations, especially in avoiding overstock and stockout conditions that can impact customer satisfaction and result in lost sales opportunities. Fluctuating and uncertain consumer demand poses a challenge in accurately determining the Reorder Point (ROP) and Safety Stock (SS). Therefore, this study aims to develop a demand prediction model based on machine learning to support inventory control decision-making at XYZ Mart.

This research utilizes historical sales data from October 2023 to September 2024. Three algorithms were used to build the model: Decision Tree, Random Forest, and XGBoost Regressor. Model performance was evaluated using Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Root Mean Squared Error (RMSE), and cross-validation through TimeSeriesSplit. XGBoost was selected as the best-performing model after hyperparameter tuning, achieving the highest accuracy with a MAPE of 0,0955% and an RMSE of 0,0418. The features that contributed most significantly to the model's performance were Lag_1_days, Rolling_Mean_3, and product KODE.

The final model was then integrated into the ROP and SS calculation system using a probabilistic approach. The system was implemented in the form of an interactive dashboard using Streamlit, allowing users to obtain demand forecasts, ROP and SS values, and automatic restocking recommendations. The results of this study demonstrate that a machine learning-based approach can improve inventory control accuracy and support operational efficiency, thereby contributing to the implementation of data-driven inventory management in the retail sector.

Keywords: Machine learning, Overstock, Reorder Point, Safety Stock. Stockout, XG Boost

