

ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, namun masih menghadapi tantangan signifikan dalam mengelola persediaan bahan baku, terutama untuk komoditas yang mudah busuk seperti gula kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan mengoptimalkan metode Long Short-Term Memory (LSTM) dalam memprediksi tingkat persediaan bahan baku air kelapa di MSMEs Puri Food and Healthy dengan memanfaatkan data historis harian selama lima tahun, dari 1 Januari 2020 hingga 31 Desember 2024, yang terdiri dari 2.191 entri. Pendekatan kuantitatif deskriptif dan eksperimental digunakan untuk membangun model prediksi berbasis deep learning, dengan data dikumpulkan melalui dokumentasi persediaan dan wawancara dengan manajer UMKM. Proses penelitian meliputi persiapan, pengumpulan data, pengolahan dan normalisasi data, pengembangan model LSTM menggunakan Python dan TensorFlow di platform Google Colab, serta evaluasi hasil prediksi menggunakan metrik kinerja seperti Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), dan R^2 Score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM mampu mempelajari pola musiman dan tren stok nira secara efektif, dengan nilai MAE sebesar 5,31 dan RMSE 6,94, menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang dapat diterima. Namun, nilai R^2 sebesar 0,0711 menunjukkan bahwa model belum optimal dalam menjelaskan variabilitas keseluruhan data. Model menunjukkan stabilitas pembelajaran yang baik dengan nilai loss dan val_loss yang konsisten selama pelatihan. Prediksi stok tertinggi tercatat pada tahun 2027 sebesar 11.252 unit, dan prediksi stok terendah diperkirakan terjadi pada tahun 2026 sebesar 9.211 unit. Implementasi model ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi limbah akibat stok berlebih, dan meminimalkan risiko kekurangan bahan baku. Penelitian ini juga memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan aplikasi kecerdasan buatan untuk manajemen rantai pasok bagi UMKM di Indonesia dan mendorong digitalisasi sistem manajemen persediaan di sektor usaha kecil.

Kata Kunci: Prediksi Stok, UMKM, LSTM, Nira, *Deep Learning*

ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play an important role in the Indonesian economy, but still face significant challenges in managing raw material stocks, especially for perishable commodities such as palm sugar. This study aims to apply and optimize the Long Short-Term Memory (LSTM) method in predicting raw material stock levels for coconut sap at Puri Food and Healthy MSMEs by utilizing five years of daily historical data, from January 1, 2020, to December 31, 2024, comprising 2,191 entries. A descriptive and experimental quantitative approach was used to build a deep learning-based prediction model, with data collected through inventory documentation and interviews with SME managers. The research process included preparation, data collection, data processing and normalization, LSTM model development using Python and TensorFlow on the Google Colab platform, and evaluation of prediction results using performance metrics such as Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), and R^2 Score. The research results show that the LSTM model is able to effectively learn seasonal patterns and trends in nira stock, with an MAE value of 5.31 and an RMSE of 6.94, indicating an acceptable level of prediction error. However, an R^2 value of 0.0711 indicates that the model is not yet optimal in explaining the entire variability of the data. The model shows good learning stability with consistent loss and val_loss values during training. The highest stock prediction was recorded in 2027 at 11,252 pcs, and the lowest stock was predicted to occur in 2026 at 9,211 pcs. The implementation of this model is expected to improve operational efficiency, reduce waste due to excess stock, and minimize the risk of raw material shortages. This research also makes a tangible contribution to the development of artificial intelligence applications in supply chain management for SMEs in Indonesia and promotes the digitalization of inventory management systems in the small business sector.

Keywords: Stock Prediction, MSMEs, LSTM, Nira, Deep Learning