

ABSTRAK

Beras memegang peran krusial sebagai komoditas pangan utama di Indonesia, khususnya di Kabupaten Sidoarjo. Namun, volatilitas harga beras yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk anomali cuaca, sering kali menyulitkan petani dan pemerintah dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi harga beras yang akurat dengan mengimplementasikan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM), sebuah arsitektur *Deep Learning* yang handal dalam menangani data deret waktu (time series). Studi ini mengintegrasikan data historis harga beras dari PIHPS Nasional dan data parameter cuaca (suhu, kelembapan, penyinaran matahari, angin, dan curah hujan) dari BMKG periode 2019–2024. Tahapan penelitian meliputi pra-pemrosesan data yang ketat, termasuk imputasi nilai hilang menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN), deteksi outlier dengan Z-Score, serta penanganan data ekstrem menggunakan teknik *Winsorizing* (Capping) untuk menjaga stabilitas data tanpa mengurangi jumlah sampel. Optimasi model dilakukan melalui Hyperparameter Tuning menggunakan metode Grid Search untuk mencari kombinasi terbaik antara Batch Size dan Learning Rate. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa konfigurasi model paling optimal dicapai pada Batch Size 8 dan *Learning Rate* 0.001 dengan optimizer RMSProp. Evaluasi kinerja model menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dengan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 0.01462, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0.01179, dan *Coefficient of Determination* (R^2) mencapai 0.98687, yang mengindikasikan korelasi sangat kuat antara hasil prediksi dan data aktual. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi data cuaca ke dalam model LSTM mampu meningkatkan akurasi prediksi, hal ini membuktikan bahwa metode LSTM sangat cocok dan efektif diterapkan untuk prediksi harga beras.

Kata Kunci : *Cuaca, Grid Search, Long Short-Term Memory (LSTM), Prediksi Harga Beras, Time Series.*

ABSTRACT

Rice plays a crucial role as a major food commodity in Indonesia, particularly in Sidoarjo Regency. However, rice price volatility, influenced by various factors, including weather anomalies, often makes it difficult for farmers and the government to maintain stable food security. This study aims to build an accurate rice price prediction model by implementing the Long Short-Term Memory (LSTM) method, a Deep Learning architecture that is reliable in handling time series data. This study integrates historical rice price data from the National PIHPS and weather parameter data (temperature, humidity, sunshine, wind, and rainfall) from the BMKG for the 2019–2024 period. The research stages include rigorous data pre-processing, including missing value imputation using K-Nearest Neighbor (KNN), outlier detection with Z-Score, and handling extreme data using Winsorizing (Capping) techniques to maintain data stability without reducing the number of samples. Model optimization is carried out through Hyperparameter Tuning using the Grid Search method to find the best combination of Batch Size and Learning Rate. The experimental results show that the most optimal model configuration is achieved at Batch Size 8 and Learning Rate 0.001 with RMSProp optimizer. The model performance evaluation shows very satisfactory results with a Root Mean Square Error (RMSE) value of 0.01462, Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 0.01179, and Coefficient of Determination (R^2) reaching 0.98687, which indicates a very strong correlation between the prediction results and actual data. This study proves that the integration of weather data into the LSTM model can improve prediction accuracy, this proves that the LSTM method is very suitable and effective for rice price prediction.

Keywords: *Weather, Grid Search, Long Short-Term Memory (LSTM), Rice Price Prediction, Time Series.*