

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) Jeneponto sering menghadapi kendala operasional karena turbin angin dinyalakan saat kecepatan angin ternyata tidak mencukupi. Hal ini menyebabkan pemborosan energi dan kerugian operasional. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini dilakukan guna meramalkan kecepatan angin menggunakan metode Long Short-Term Memory (LSTM), serta mengetahui seberapa akurat hasil peramalan tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan data kecepatan angin periode 2000–2024 dengan dua variabel utama, yaitu u_{100} dan v_{100} . Data diolah menggunakan bahasa pemrograman Python di platform Kaggle. Model LSTM dibangun dengan empat variasi pembagian data training dan testing, yaitu 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Akurasi model diuji menggunakan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE). Hasil menunjukkan bahwa RMSE terendah untuk u_{100} sebesar 0,0541 ditemukan pada pembagian 90:10, sedangkan untuk v_{100} sebesar 0,0567 pada pembagian 70:30. Model terbaik dari masing-masing variabel digunakan untuk meramalkan kecepatan angin selama 120 hari ke depan. Hasil peramalan menunjukkan bahwa kecepatan angin berada pada kisaran yang memungkinkan turbin beroperasi secara optimal, sehingga model LSTM ini dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan operasional di PLTB Jeneponto. Karena turbin PLTB dapat beroperasi mulai dari kecepatan angin 2 m/s, hasil peramalan ini menunjukkan bahwa kondisi angin selama rentang waktu prediksi berada dalam batas operasional yang aman bagi turbin.

Kata kunci : peramalan, kecepatan angin, *long short-term memory*.

ABSTRACT

The Jeneponto PLTB often faces operational issues due to turbines being activated when wind speeds are insufficient, resulting in energy waste and financial losses. To address this problem, this study aims to forecast wind speed using the Long Short-Term Memory (LSTM) method and to evaluate the accuracy of the predictions. The study uses wind speed data from 2000 to 2024, with two primary variables: u_{100} and v_{100} . The data were processed using the Python programming language on the Kaggle platform. The LSTM model was developed with four variations in training and testing data splits: 60:40, 70:30, 80:20, and 90:10. Model accuracy was evaluated using the Root Mean Square Error (RMSE). The results show that the lowest RMSE for u_{100} is 0.0541 (from the 90:10 split), while for v_{100} it is 0.0567 (from the 70:30 split). The best-performing models for each variable were then used to forecast wind speed for the next 120 days. The forecast results indicate that wind speeds fall within a range that allows the turbines to operate optimally, suggesting that the LSTM model can be a reliable basis for operational decision-making at the Jeneponto PLTB. Since the turbines can operate at wind speeds starting from 2 m/s, the forecast indicates that wind conditions during the prediction period remain within a safe and operationally viable range.

Keywords : forecasting, wind speed, long short-term memory

