

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA *LONG SHORT TERM MEMORY* (LSTM) UNTUK PREDIKSI CURAH HUJAN

Oleh

Ulfa Uswatun Khasanah

20/462096/PA/20068

Curah hujan merupakan variabel krusial dalam meteorologi dan klimatologi karena berdampak signifikan terhadap kondisi lingkungan, sektor pertanian, dan ketersediaan air. Akurasi data curah hujan sangat penting untuk analisis yang tepat dan perencanaan yang efektif. Namun, sering kali terdapat data yang hilang pada beberapa stasiun pencatat curah hujan, yang disebabkan oleh kelalaian petugas atau kerusakan alat pencatat akibat kurangnya perawatan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi pengisian data yang hilang dalam prediksi curah hujan dengan menggunakan model *Long Short Term Memory* (LSTM), yang dievaluasi melalui metrik *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Square Error* (MSE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE).

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Stasiun Geofisika Sleman dan Stasiun Klimatologi DIY. Variabel yang digunakan yaitu temperatur, kelembapan, curah hujan, dan kecepatan angin dari tahun 2018-2023. Model LSTM yang dibangun akan menggunakan interpolasi linear untuk mengisi data yang hilang, lalu data dibagi menjadi data training (70%) dan data testing (30%). Pada model dilakukan variasi *epoch* (50, 75, 100, 150), kemudian model dihitung performanya menggunakan metrik evaluasi. *Epoch* terbaik akan digunakan untuk forecasting.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM pada Stasiun Geofisika Sleman dan Stasiun Klimatologi DIY menunjukkan performa terbaik pada *epoch* ke-75. Nilai *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Square Error* (MSE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE) terkecil pada Stasiun Geofisika Sleman, yaitu 0,1763, 0,06423, dan 0,2534, serta pada Stasiun Klimatologi DIY dengan nilai masing-masing 0,1561, 0,0829, dan 0,2879 yang mana model mampu menghasilkan prediksi dari curah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu mengisi data yang hilang dari dua stasiun yang berbeda serta dapat digunakan untuk memprediksi curah hujan yang dapat digunakan untuk analisis yang tepat dan perencanaan yang efektif.

Kata kunci—Curah Hujan, Data Hilang, *Long Short Term Memory* (LSTM)

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF THE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) ALGORITHM FOR RAINFALL PREDICTION

by

Ulfa Uswatun Khasanah

20/462096/PA/20068

Rainfall is a crucial variable in meteorology and climatology as it significantly impacts environmental conditions, the agricultural sector, and water availability. Accurate rainfall data is essential for precise analysis and effective planning. However, data gaps often occur at some rainfall recording stations due to human error or equipment malfunction resulting from inadequate maintenance. This study aims to improve the accuracy of filling in missing data for rainfall prediction using the Long Short Term Memory (LSTM) model, which is evaluated through the Mean Absolute Error (MAE), Mean Square Error (MSE), and Root Mean Square Error (RMSE) metrics.

The data used in this research came from the Sleman Geophysical Station and the DIY Climatology Station. The variables used are temperature, humidity, rainfall and wind speed from 2018-2023. The LSTM model that is built will use linear interpolation to fill in missing data, then the data is divided into training data (70%) and testing data (30%). The model uses epoch variations (50, 75, 100, 150), then the model's performance is calculated using evaluation metrics. The best epoch will be used for forecasting.

The research results show that the LSTM model at the Sleman Geophysical Station and DIY Climatology Station shows the best performance at the 75th epoch. The smallest Absolute Error (MAE), Mean Square Error (MSE), and Root Mean Square Error (RMSE) values are at the Sleman Geophysical Station, namely 0.1763, 0.06423, and 0.2534, and at the DIY Climatology Station with values of 0.1561, 0.0829, and 0.2879 respectively. where the model is able to produce predictions of rainfall. This shows that the model is able to fill in missing data from two different stations and can be used to predict rainfall which can be used for precise analysis and effective planning.

Keywords—Rainfall, Missing Data, Long Short Term Memory (LSTM)