

ABSTRAK

Rabiahtul Adawiah Hasyani, NIM 4213550028, Penerapan Metode *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) untuk Meramalkan Intensitas Curah Hujan di Kota Medan

Curah hujan yang tinggi dan tidak menentu di Kota Medan sering menyebabkan bencana banjir, sehingga peramalan curah hujan yang akurat diperlukan untuk mengantisipasi banjir. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan curah hujan harian dengan menerapkan metode *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) menggunakan data historis BMKG wilayah 1 Medan periode 2013–2022. Proses pemodelan melibatkan tahapan *preprocessing* data, *feature engineering*, dan standarisasi data. Penelitian ini menggunakan tiga skenario pembagian data (70:30, 80:20, dan 90:10 untuk pelatihan dan pengujian) untuk menentukan pembagian yang paling optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario 80:20 menghasilkan kinerja terbaik sebesar *Mean Absolute Error* (MAE) 0,97 dan *Root Mean Square Error* (RMSE) 1,80. Penggunaan *feature importance* menunjukkan bahwa CH_diff7, CH_Diff1, dan Rhrata-rata merupakan prediktor yang paling kuat dalam meramalkan curah hujan. Akurasi model berhasil ditingkatkan dengan melakukan seleksi fitur, di mana penggunaan 9 fitur teratas mampu menurunkan nilai MAE menjadi 0.93 dan RMSE menjadi 1.71. Hasil peramalan menunjukkan bahwa pola curah hujan yang diprediksi oleh model cenderung mengikuti pola data aktual serta dapat meramalkan peningkatan curah hujan pada saat terjadinya hujan ekstrem. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode XGBoost yang dikombinasikan dengan proses *feature engineering* dan *features importance* mampu memberikan hasil yang efektif dalam peramalan curah hujan harian di Kota Medan.

Kata kunci : Peramalan, curah hujan, XGBoost, *features importance*, *feature engineering*

ABSTRACT

Rabiahtul Adawiah Hasyani, NIM 4213550028, Implementation of the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) Method for Forecasting Rainfall Intensity in Medan City

The frequent flooding in Medan City, driven by high and unpredictable rainfall, underscores the necessity for accurate forecasting to facilitate effective mitigation. This study aims to develop a high-precision daily rainfall forecasting model using the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithm applied to historical data from the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG) for the period 2013–2022. The methodology involves data pre-processing, feature engineering, and standardization. This study tested three data-splitting scenarios (70:30, 80:20, and 90:10 for training and testing to determine the optimal split. The results indicated that the 80:20 scenario achieved the best performance, yielding a Mean Absolute Error (MAE) of 0.97 and a Root Mean Square Error (RMSE) of 1.80. Feature selection based on importance scores identified CH_diff7, CH_Diff1, and Rhrata-rata as the most dominant predictors for rainfall forecasting. Model accuracy was further enhanced by selecting the top nine features, which reduced the MAE to 0.93 and the RMSE to 1.71. The prediction results indicate that the model's forecasted rainfall patterns closely follow the actual data and can anticipate increases during extreme rainfall events. The results of this study indicate that the XGBoost method combined with feature engineering and features importance processes can provide effective results in forecasting daily rainfall in the city of Medan.

Keywords : Forecast, rainfall, XGBoost, features importance, feature engineering.