

Peningkatan Akurasi Model Klasifikasi Hujan pada Algoritma XGBoost melalui Hyperparameter Tuning = Improving the Accuracy of Rainfall Classification Models in the XGBoost Algorithm through Hyperparameter Tuning

Roviani Amelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920547709&lokasi=lokal>

Abstrak

Curah hujan menjadi faktor cuaca yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas penerbangan, mulai dari saat pesawat akan lepas landas, ketika berada di udara, dan saat akan melakukan pendaratan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah model prediksi curah hujan di Bandara Silangit, Tapanuli Utara yang memiliki variasi curah hujan yang tinggi, karena dipengaruhi oleh posisi geografisnya di dekat garis khatulistiwa. Model prediksi curah hujan tersebut dibangun dengan memanfaatkan data dari AWOS dan menerapkan algoritma `XGBoost` dan selanjutnya dioptimasi dengan menggunakan dua metode, yaitu `random search` dan `bayesian optimization` untuk mencari kombinasi `hyperparameter` optimal dan meningkatkan akurasi model prediksi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model `XGBoost` sebelum dioptimasi berhasil mencapai akurasi prediksi 74.8%. Sementara itu, dengan `hyperparameter tuning` melalui metode `bayesian optimization`, akurasi model meningkat hingga 76.6%, dengan kombinasi nilai `hyperparameter` optimal yang didapatkan, diantaranya `max_depth`: 17, `min_child_weight`: 3, `learning_rate`: 0.1, `n_estimators`: 100, `subsample`: 0.91, dan `colsample_bytree`: 0.88. Temuan ini menegaskan potensi yang besar dalam penggunaan teknologi canggih untuk prediksi curah hujan dalam rangka mendukung keselamatan penerbangan di wilayah dengan kondisi cuaca yang kompleks dan dinamis.

.....

Rainfall is a weather factor that significantly affects aviation activities, from takeoff and in-flight operations to landing. Therefore, this study aims to develop a rainfall prediction model for Silangit Airport in North Tapanuli, an area with high rainfall variability due to its geographic location near the equator. The rainfall prediction model is constructed using data from the Automated Weather Observing System (AWOS) and employs the XGBoost algorithm, which is further optimized using two methods: random search and Bayesian optimization. These methods are used to find the optimal hyperparameter combinations and improve the model's prediction accuracy. The results of the study show that the XGBoost model achieved a prediction accuracy of 74.8% before optimization. However, with hyperparameter tuning using Bayesian optimization, the model's accuracy increased to 76.6%. The optimal hyperparameter values obtained were `max_depth`: 17, `min_child_weight`: 3, `learning_rate`: 0.1, `n_estimators`: 100, `subsample`: 0.91, and `colsample_bytree`: 0.88. These findings highlight the significant potential of advanced technology in predicting rainfall, thereby supporting aviation safety in regions with complex and dynamic weather conditions.