

ABSTRAK

Suhu udara merupakan salah satu atribut iklim penting yang memengaruhi berbagai sektor kehidupan, seperti kesehatan masyarakat, pertanian, infrastruktur, dan aktivitas perkotaan. Peningkatan suhu udara harian berpotensi menimbulkan berbagai risiko iklim sehingga diperlukan metode peramalan yang mampu menghasilkan prediksi akurat untuk mendukung mitigasi risiko iklim. Data suhu udara memiliki pola nonlinier serta ketergantungan temporal yang kuat sehingga memerlukan pendekatan *machine learning* yang mampu menangkap pola tersebut secara efektif. Penelitian ini menerapkan algoritma LightGBM dengan fitur *time series* berupa fitur *lag* dan *rolling mean* untuk meramalkan suhu udara harian Kota Semarang, sekaligus menganalisis mekanisme model melalui pendekatan *leaf wise growth* dan *histogram-based learning*. LightGBM menggunakan kedua mekanisme tersebut untuk meningkatkan efisiensi proses pelatihan model. Penelitian ini menggunakan data iklim harian Kota Semarang sebanyak 803 observasi. Evaluasi model dilakukan menggunakan RMSE, MAE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan fitur *time series* meningkatkan performa prediksi model, dengan nilai RMSE sebesar 0,5664, MAE sebesar 0,4395, dan MAPE sebesar 1,57%, lebih baik dibandingkan dengan model tanpa fitur *time series* yang menghasilkan nilai RMSE sebesar 0,5827, MAE sebesar 0,4544, dan MAPE sebesar 1,62%.

Kata Kunci: Suhu udara harian, risiko iklim, *machine learning*, LightGBM, fitur *time series*, *leaf wise growth*, *histogram-based learning*, peramalan