

## ABSTRAK

Pratama, Aditya Yudha. 2023. *Peramalan Kecepatan Angin Maksimum Dengan Ensemble Empirical Mode Decomposition Dan Transformer Neural Network*, Skripsi. Tanjungpinang: Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Univeristas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing I: Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech.. Pembimbing II: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.

---

Penelitian ini berfokus pada penggunaan teknik Ensemble Empirical Mode Decomposition (EEMD) dan model Transformer Neural Network untuk meramalkan kecepatan angin. EEMD digunakan untuk mendekomposisi data kecepatan angin menjadi sejumlah *intrinsic mode decomposition* (IMF). Setiap IMF (hasil dekomposisi) mewakili komponen frekuensi yang berbeda dalam data, yang memungkinkan dapat untuk menangkap pola dan tren yang mungkin tidak terlihat dalam data mentah. IMF ini kemudian digunakan sebagai *input* untuk Transformer Neural Network, sebuah model yang telah menunjukkan kinerja yang luar biasa dalam berbagai tugas pemrosesan bahasa alami dan sekarang diadaptasi untuk peramalan waktu. Transformer memanfaatkan *attention mechanism* yang memungkinkan model untuk fokus pada pola-pola tertentu dari data *input* saat membuat prediksi. Data yang digunakan ialah kecepatan angin maksimum periode setahun 2022, dengan 365 hari, data diubah dalam dekomposisi sebanyak 9 fitur (IMF 1 s/d IMF 8 dan Residu). Data di *framing* dengan *windows size* 4 hari dan *sliding size* 1 hari. Hasil prediksi menggunakan *input* 4 hari dengan prediksi 1 hari berikutnya. Dapat dikatakan bahwa penelitian ini menyatakan Transformer Neural Network ini kurang cocok jika menggunakan data deret waktu harian dalam periode setahun. Meskipun begitu, pengujian Root Mean Square Error (RMSE) pada epoch 50 menunjukkan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan iterasi lainnya. Nilai RMSE untuk setiap fitur, dari IMF 1 sampai Residu, adalah 0,169; 0,072; 0,067; 0,051; 0,028; 0,008; 0,014; 0,005; dan 0,006.

**Kata kunci:** *Ensemble Empirical Mode Decomposition, Transformer Neural Network, Root Mean Square Error, Intrinsic Mode Decomposition, Attention Mechanism, Framing Data, Kecepatan Angin*

## ABSTRACT

Pratama, Aditya Yudha. 2023. *Forecasting Maximum Wind Speed with Ensemble Empirical Mode Decomposition and Transformer Neural Network (Case Study: Tanjungpinang City)*, Thesis. Tanjungpinang: Department of Informatics Engineering, Faculty of Maritime Engineering and Technology, Raja Ali Haji Maritime University. Supervisor I: Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech.. Advisor II: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.

*This study focuses on employing the Ensemble Empirical Mode Decomposition (EEMD) technique and the Transformer Neural Network model for wind speed prediction. EEMD is utilized to decompose wind speed data into several intrinsic mode decompositions (IMF). Each IMF, representing a different frequency component in the data, allows for capturing patterns and trends that may not be evident in raw data. These IMFs are then used as inputs for the Transformer Neural Network, a model known for outstanding performance in various natural language processing tasks and adapted for time forecasting. The Transformer leverages an attention mechanism, enabling the model to focus on specific patterns in the input data when making predictions. The dataset comprises maximum wind speeds over a year in 2022, spanning 365 days, transformed into a decomposition with 9 features (IMF 1 to IMF 8 and Residue). The data is framed using a window size of 4 days and a sliding size of 1 day. Predictions are made based on a 4-day input, forecasting the subsequent day. It can be asserted that this research indicates the Transformer Neural Network is less suitable when dealing with daily time series data over a year. Nevertheless, the Root Mean Square Error (RMSE) test at epoch 50 demonstrates superior results compared to other iterations. The RMSE values for each feature, from IMF 1 to Residue, are 0.169, 0.072, 0.067, 0.051, 0.028, 0.008, 0.014, 0.005, and 0.006, respectively.*

**Keywords:** *Ensemble Empirical Mode Decomposition, Transformer Neural Network, Root Mean Square Error, Intrinsic Mode Decomposition, Attention Mechanism, Framing Data, Wind Speed*