

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga emisi karbon yang cukup sulit diprediksi, dimana harganya yang memiliki volatilitas tinggi dan pola non-linear. Penelitian ini menggunakan data harga emisi karbon dari *investing.com* dengan jangka waktu 2 Januari 2012 hingga 31 Maret 2025. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model hybrid dapat mengungguli model tunggal tetapi terlalu kompleks seperti model *Prophet-LSTM-BP*. Karena itu, penelitian ini mencoba penelitian baru dengan menggunakan model hybrid yang lebih sederhana, menggabungkan kelebihan model *Prophet* yang dapat memprediksi data linear dengan baik, dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang dapat memprediksi data non-linear dengan baik, serta disempurnakan dengan pendekatan residual. Penelitian ini juga dilakukan perbandingan empat model yaitu *Prophet* tunggal, *LSTM* tunggal, *Hybrid Prophet-LSTM*, dan *Hybrid Prophet-LSTM (Residual)*. Kinerja setiap model diukur menggunakan metrik *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasilnya menunjukkan bahwa model terbaik adalah *Hybrid Prophet-LSTM (Residual)*, yang pada data uji berhasil mendapatkan nilai *RMSE* 1.6773, *MAE* 1.3541, dan *MAPE* 1.87%. Hasil ini membuktikan bahwa menggabungkan model *Prophet* dan *LSTM* adalah strategi yang efektif untuk memprediksi data harga karbon yang rumit.

Kata Kunci: emisi karbon, prediksi, model hybrid, Long Short-Term Memory, Prophet