

## ABSTRAK

Pendekatan yang lebih lokal diperlukan untuk memprediksi gelombang di daerah laut yang lebih kompleks, seperti daerah pesisir. Pendekatan ini dilakukan agar informasi tentang kondisi gelombang laut dapat diperoleh dengan resolusi yang tinggi dan lebih akurat. Prediksi gelombang yang akurat dapat mencegah terjadinya kecelakaan saat melakukan aktivitas kelautan yang sangat bergantung pada kondisi gelombang, seperti pelayaran, rekayasa kelautan, dan kegiatan maritim lainnya. Pendekatan lokal tradisional untuk peramalan gelombang lokal biasanya diperoleh dengan melakukan simulasi dalam jaringan lokal beresolusi tinggi dari informasi gelombang global menggunakan simulasi numerik. Pendekatan ini menuntut biaya komputasi yang tinggi. Dalam makalah ini, kami mengusulkan pendekatan *machine learning* untuk menurunkan skala pemodelan yang akan menggunakan data tinggi gelombang global dan mengubahnya menjadi data tinggi gelombang lokal beresolusi tinggi dengan menggunakan Model Transformator. Kami menggunakan data gelombang lokal dari hasil simulasi model numerik SWAN terhadap data gelombang global global dari ERA5 untuk melatih model. Kami memilih Teluk Jakarta sebagai studi kasus. Selain itu, kami juga membandingkan hasil dari model Transformator dengan model Bidirectional LSTM. Hasil percobaan menunjukkan hasil yang menjanjikan; kami menemukan bahwa Transformer memiliki kinerja yang baik secara keseluruhan dengan CC 0,971, RMSE 0,043, dan MAPE sebesar 11,763, dan kami juga menemukan bahwa proses pelatihan untuk Transformer 5 kali lebih cepat daripada model BiLSTM.

**Kata Kunci:** prediksi gelombang, downscaling, machine learning, Transformer