

Abstrak

Abstrak Prediksi ketinggian gelombang sangat penting dalam beberapa sektor, termasuk pemantauan lingkungan dan pengelolaan sumber daya di daerah pesisir. Metode tradisional, seperti regresi statistik, gagal untuk melihat pola yang kompleks pada data deret waktu, yang mengakibatkan berkurangnya akurasi prediksi. Penelitian ini menyoroti peningkatan prakiraan tinggi gelombang menggunakan Temporal Convolutional Networks (TCN) untuk prediksi tinggi gelombang. TCN adalah arsitektur pembelajaran mendalam yang dikenal karena kemampuannya dalam memproses data berurutan. Kami memilih studi kasus di pantai Pacitan, Jawa Timur, Indonesia, yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia dan dikenal memiliki aktivitas gelombang yang signifikan. Kami menggunakan data gelombang deret waktu historis simulasi selama sembilan tahun dari simulasi gelombang beresolusi tinggi. Data tersebut dibagi menjadi set pelatihan dan pengujian di beberapa situasi untuk mengetahui konfigurasi mana yang menghasilkan hasil prediksi yang lebih baik. Kami menggunakan model ini untuk memprediksi dalam periode 3, 7, 14, dan 21 hari. Optimasi hyperparameter dilakukan dengan menggunakan algoritma RandomSearch dan KerasTuner untuk meningkatkan kinerja model. Kami mengevaluasi keakuratan model TCN dibandingkan dengan berbagai model deep learning, termasuk CNN dan Transformer, dengan menganalisis metrik kinerja seperti Root Mean Squared Error (RMSE) dan Koefisien Determinasi (R^2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa TCN meningkatkan akurasi peramalan, yang ditunjukkan dengan penurunan RMSE dengan nilai 0.0170 dan peningkatan nilai R^2 sebesar 0.9930 selama periode peramalan 3 hari.

Indeks Kata kunci : peramalan tinggi gelombang, TCN, CNN, trans- former, peramalan deret waktu