

Abstrak—Ketika melakukan operasi kelautan yang bergantung pada kondisi gelombang, seperti perdagangan maritim, industri perikanan, dan energi laut, penurunan skala gelombang yang akurat sangat penting, terutama di lokasi pantai dengan geometri yang rumit. Pendekatan tradisional untuk penurunan skala gelombang biasanya diperoleh dengan melakukan simulasi bersarang pada jaringan lokal beresolusi tinggi dari informasi jaringan global. Namun, pendekatan ini membutuhkan sumber daya komputasi yang tinggi. Dalam penelitian ini, untuk menurunkan skala data tinggi gelombang global menjadi tinggi gelombang lokal beresolusi tinggi dengan sumber daya komputasi yang lebih sedikit, kami mengusulkan pendekatan berbasis pembelajaran mesin untuk menurunkan skala dengan menggunakan model *Temporal Convolutional Network* (TCN). Untuk melatih model tersebut, kami memperoleh dataset gelombang menggunakan model SWAN dalam domain lokal. Dataset global diambil dari *ECMWF Reanalysis* (ERA-5) dan digunakan untuk melatih model. Kami memilih wilayah pesisir Bengkulu, Indonesia, sebagai studi kasus. Hasil dari TCN juga dibandingkan dengan model lain seperti LSTM dan Transformers. Hasilnya menunjukkan bahwa TCN menunjukkan kinerja yang lebih unggul dengan CC sebesar 0,984, RMSE sebesar 0,077, dan MAPE sebesar 4,638, mengungguli model-model lain dalam hal akurasi dan efisiensi komputasi. Hal ini membuktikan bahwa model TCN kami dapat menjadi model alternatif untuk melakukan downscaling di wilayah pesisir Bengkulu.

Kata kunci : Downscaling, Penurunan Gelombang, Pembelajaran Mesin, TCN, Pesisir