

ABSTRAK

Aktivitas erupsi yang dimulai pada bulan Juni 2018 menyebabkan tanah longsor di gunung berapi Anak Krakatau pada bulan Desember 2018. Material vulkanik dilepaskan ke laut oleh tanah longsor dan menyebabkan tsunami yang menewaskan 437 orang, menjadikannya salah satu tsunami yang dihasilkan oleh gunung berapi yang paling mematikan. Sistem peringatan dini tsunami yang diterapkan di Indonesia pada saat itu tidak efektif karena hanya dapat mendeteksi tsunami berdasarkan data gempa bumi. Oleh karena itu, diperlukan sistem peringatan dini tsunami berbasis data muka air laut. Pada penelitian ini, kami merancang sebuah sistem peringatan dini tsunami berbasis machine-learning dengan menggunakan metode Extreme Gradient Boosting (XGBoost) untuk mengklasifikasikan sinyal tsunami dan non-tsunami berdasarkan data muka air laut. Sebagai studi kasus, kami menggunakan data muka air laut yang diperoleh dari Inexpensive Device for Sea Level Measurement (IDSL) di Marina Jambu yang telah ditambahkan sinyal tsunami dari tsunami tahun 2018 yang disebabkan oleh longsornya Gunung Anak Krakatau untuk meningkatkan jumlah sinyal tsunami. Setelah melakukan *feature engineering* dan teknik penanganan ketidakseimbangan data seperti menambahkan *lagged feature* dan *time feature* serta menerapkan *class weight*, kami memperoleh hasil yang baik dari XGBoost dengan macro average F1-score sebesar 0,76. XGBoost mengungguli metode pembelajaran mesin lainnya, seperti Support Vector Machine (SVM) dan Random Forest.

Kata Kunci: sistem peringatan dini tsunami, klasifikasi, machine learning, xgboost