

ABSTRAK

PENENTUAN POLA DAN PEMBANGKIT GELOMBANG LAUT DARI DATA PUMMA U-TEWS DENGAN PENDEKATAN DATA ANALYTICS

Oleh

RACHMA LINGGA MAULIDYA

Sistem peringatan dini tsunami (T-EWS) berbasis *Internet of Things* (IoT) telah dikembangkan dan diterapkan sejak tahun 2019 oleh peneliti dari *Krakatau Research Center* (KRC), bekerja sama dengan PT. Drone Nirwana Bentala (Dronila), serta Unila Robotika dan Otomasi (URO). Sistem yang dibuat menghasilkan data kondisi laut terkini agar dapat mendeteksi dengan cepat tanda-tanda perubahan gelombang yang dapat menyebabkan tsunami. Dari latar belakang tersebut maka diadakan penelitian penerapan *data analytics* sebagai solusi untuk membantu mendeteksi dan mengidentifikasi anomali yang terjadi berdasarkan data kondisi laut yang terekam. Teknik ini memungkinkan untuk mengidentifikasi pola dan karakteristik gelombang serta fluktuasi lainnya dalam data yang diamati. Dimulai dengan pengambilan data prototipe PUMMA U-TEWS dan data cuaca, melakukan *data preprocessing*, mengeksplorasi data, *modelling*, *anomaly detection*, serta melakukan korelasi. Keluaran dari proses ini berupa data yang siap digunakan untuk pemodelan, terdeteksinya anomali data PUMMA U-TEWS, dan teridentifikasinya korelasi antara data PUMMA U-TEWS dengan data cuaca. Pada dataset PUMMA U-TEWS Pulau Panjang terdeteksi sebanyak 20 anomali dan pada dataset PUMMA U-TEWS Desa Gebang terdeteksi sebanyak 23 anomali. Adapun hasil korelasi spearman antara data PUMMA U-TEWS dan data cuaca yaitu terdapat hubungan yang searah dan tidak searah serta nilai koefisien korelasi sedang hingga sangat lemah menandakan data cuaca yang digunakan tidak memiliki pengaruh signifikan dengan tinggi air laut pada data PUMMA U-TEWS. Tinggi air laut dapat saja dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor geologi atau faktor antropogenik.

Kata Kunci: Gelombang Laut, Analisis Data, Deteksi Anomali, Korelasi, Sistem Peringatan Dini Tsunami, PUMMA

ABSTRACT

DETERMINING OCEAN WAVE PATTERNS AND GENERATORS FROM PUMMA U-TEWS DATA USING A DATA ANALYTICS APPROACH

By

RACHMA LINGGA MAULIDYA

An Internet of Things (IoT)-based tsunami early warning system (T-EWS) has been developed and implemented since 2019 by researchers from Krakatau Research Center (KRC), in collaboration with PT Drone Nirwana Bentala (Dronila), and Unila Robotics and Automation (URO). The system produces data on current sea conditions in order to quickly detect signs of wave changes that can cause tsunamis. From this background, research was conducted on the application of data analytics as a solution to help detect and identify anomalies that occur based on recorded sea condition data. This technique makes it possible to identify patterns and characteristics of waves and other fluctuations in the observed data. It starts with collecting PUMMA U-TEWS prototype data and weather data, performing data preprocessing, exploring data, modeling, anomaly detection, and correlation. The output of this process is data that is ready to be used for modeling, the detection of PUMMA U-TEWS data anomalies, and the identification of correlations between PUMMA U-TEWS data and weather data. In the Panjang Island PUMMA U-TEWS dataset, 20 anomalies were detected and in the Gebang Village PUMMA U-TEWS dataset, 23 anomalies were detected. The results of the Spearman correlation between PUMMA U-TEWS data and weather data, namely there is a unidirectional and unidirectional relationship and the value of the correlation coefficient is moderate to very weak, indicating that the weather data used does not have a significant influence on sea level in the PUMMA U-TEWS data. Sea level can be influenced by other factors such as geological factors or anthropogenic factors.

Keywords: Ocean Wave, Data Analytics, Anomaly Detection, Correlation, Tsunami Early Warning System, PUMMA