

ABSTRAK

SISTEM MONITORING DAN DETEKSI TSUNAMI PUMMA U-TEWS BERBASIS TEKANAN AIR LAUT DAN IKLIM MIKRO (*PILOT PROJECT* DI PERAIRAN PULAU SEBESI)

Oleh

RIDHO TEGAR PRADANA

Letusan Gunung Anak Krakatau pada 22 Desember 2018 membangkitkan tsunami yang menerjang pantai di sekitar Pandeglang, Serang dan Lampung Selatan. Karena kejadian tersebut BNPB mengumumkan untuk membangun infrastruktur peringatan dini tsunami di Selat Sunda. IDSL dan PUMMA telah dibangun untuk peringatan dini tsunami menggunakan sensor *ultrasonic* dalam mengukur ketinggian air laut. Kelemahan perangkat yang menggunakan sensor *ultrasonic* adalah *membrane* sensor yang berkerak akibat efek penggaraman air laut yang mengakibatkan tidak akurat dalam pengukuran. Maka dikembangkan sistem monitoring deteksi tsunami PUMMA U-TEWS berbasis tekanan air laut dan iklim mikro. PUMMA U-TEWS yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan sensor *submersible gauge* untuk mengukur ketinggian kolom air laut dan terdapat algoritma model deteksi tsunami yang dapat membedakan dan mendeteksi tanda – tanda tsunami atau *anomaly* dari pola pasang surut menggunakan kalman filter. Model deteksi dini tsunami yang dikembangkan harus dapat membedakan *anomaly* akibat tsunami atau *anomaly* yang diakibatkan meteorologi. PUMMA U-TEWS yang dikembangkan dalam penelitian ini sensor *submersible gauge* dalam mengukur ketinggian kolom air laut memiliki RMSE 0,0273 serta model deteksi tsunami yang dikembangkan dapat mendeteksi dini tsunami serta mengirimkan peringatan ke telegram chat jika terdeteksi tsunami. Ketahanan baterai pada perangkat PUMMA U-TEWS selama pengujian adalah 91,3 jam dan *output* daya panel surya dalam satu periode penyinaran matahari sebesar 757,8 Wh. Pengiriman data dari perangkat ke server didapatkan parameter QOS (*quality of service*) untuk nilai *throughput* sebesar 34,418 Kb/s, *packet loss* sebesar 0%, *latency* rata – rata sebesar 53,57 *milliseconds* dan *jitter* rata – rata sebesar 42,66 *milliseconds*

Kata Kunci: Gunung Anak Krakatau, Tsunami *Early Warning System*, *Internet of Things* (IoT), Tekanan Air Laut

ABSTRACT

PUMMA U-TEWS TSUNAMI MONITORING AND DETECTION SYSTEM BASED ON SEA WATER PRESSURE AND MICROCLIMATE (PILOT PROJECT IN SEBESI ISLAND WATERS)

By

RIDHO TEGAR PRADANA

The eruption of Mount Anak Krakatau on December 22, 2018 generated a tsunami that hit the coast around Pandeglang, Serang and South Lampung. Because of this event, BNPB announced to build tsunami early warning infrastructure in the Sunda Strait. IDSL and PUMMA have been built for tsunami early warning using ultrasonic sensors to measure the sea water level. The weakness of devices that use ultrasonic sensors is that the sensor membrane is crusty due to the effects of seawater salting which results in inaccurate measurements. Therefore, a tsunami detection monitoring system PUMMA U-TEWS based on sea water pressure and microclimate was developed. The PUMMA U-TEWS developed in this research uses a submersible gauge sensor to measure sea water level and a tsunami detection model algorithm that can distinguish and detect tsunami signs or anomalies from tidal patterns use kalman filter. The tsunami early detection model developed must be able to distinguish anomalies caused by tsunamis or anomalies caused by meteorology. The PUMMA U-TEWS developed in this research has a submersible gauge sensor in measuring sea water level with an RMSE of 0.0273 and the tsunami detection model developed can detect early tsunamis and send alerts to telegram chat if a tsunami is detected. The battery life of the PUMMA U-TEWS device during the test is 91.3 hours and the power output of the solar panel in one period of sunlight is 757.8 Wh. Data transmission from the device to the server obtained QOS (quality of service) parameters for throughput value of 34.418 Kb/s, packet loss of 0%, average latency of 53.57 milliseconds and average jitter of 42.66 milliseconds.

Keywords: Mount Anak Krakatau, Tsunami Early Warning System, Internet of Things (IoT), Sea Water Pressure