

ABSTRAK

Pengukuran gelombang air di laut, sungai, dan pesisir merupakan hal yang perlu dilakukan oleh pemerintah dan peneliti guna memperoleh informasi tentang kecepatan gelombang air dan ketinggian air. Gelombang air memiliki pergerakan kompleks yang sulit diukur karena terbentuk oleh angin dengan periode yang sulit diamati. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur gelombang air di laut, sungai, dan pesisir menggunakan perangkat pelampung pintar dengan membuat perangkat sederhana yaitu sebuah *Smart buoy* atau pelampung pintar yang didalamnya terdapat serangkaian perangkat mikrokontroller. Untuk melakukan pengukuran kecepatan gelombang air dan ketinggian air dalam penelitian ini digunakan beberapa peralatan seperti sensor MPU-6050, Ultrasonic HC-SR04, dan modul Arduino Mega 2560, ESP32 Devkit V1 yang dimasukkan kedalam sebuah pelampung, masing-masing perangkat memiliki fungsi untuk menentukan kecepatan gelombang dan ketinggian air dengan Arduino Mega sebagai otak dari pelampung. Penelitian ini menggunakan metode *fuzzy logic sugeno* untuk melakukan klasifikasi gelombang tinggi dan kecepatan gelombang air. Kemudian sensor motion reference unit (MRU) pada sensor MPU-6050 berfungsi untuk mengukur nilai gravitasi dan kecepatan sudut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kalibrasi sensor MPU-6050 berjalan baik, sensor ultrasonik memberikan hasil yang hampir sama dengan alat ukur nyata, dan alat pendeteksi ketinggian gelombang air berhasil menampilkan hasil sesuai dengan klasifikasi fuzzy yang digunakan. Hasil defuzzifikasi untuk menentukan level bahaya memiliki akurasi 100 persen, begitu pula dengan pengiriman data oleh ESP32 ke *website*.

Kata Kunci : gelombang air, *fuzzy logic*, Ultrasonic HC-SR04, arduino mega 2560, mpu-6050, esp32 devkit v1