

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang dikelilingi oleh laut. Menurut Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 95.181 km dan luas laut 5,8 juta km persegi, terhitung 71% dari total luas daratan Indonesia, menjadikannya garis pantai terpanjang kedua di dunia. Laut merupakan urat nadi Indonesia, negara kepulauan terbesar di dunia dengan total 17.504 pulau[1]. Meskipun pantai memiliki pesona alam yang sangat memukau, tempat ini juga menyimpan ancaman yang serius, di antaranya adalah gelombang laut atau yang biasa disebut ombak. Gelombang laut dapat menjadi ancaman yang berbahaya bagi para pengunjung pantai. Sayangnya, banyak wisatawan yang terpicat oleh keindahan pantai sehingga mengabaikan kehadiran ombak ini, yang pada akhirnya dapat menimbulkan bahaya serius, bahkan mengakibatkan hilangnya nyawa.

Gelombang laut adalah pergerakan naik dan turunnya air laut secara tegak lurus dengan permukaan air laut dan membentuk kurva/grafik sinusoidal[2]. Gelombang laut timbul akibat adanya gaya pembangkit yang bekerja pada laut. Gelombang yang terjadi dilautan dapat di klasifikasikan menjadi beberapa macam berdasarkan gaya pembangkitnya. Gaya pembangkit tersebut terutama berasal dari angin, gaya tarik menarik bumi – bulan – matahari atau yang di sebut dengan gelombang pasang surut dan gempa bumi[3].

Gelombang merupakan faktor penting dalam pelayanan informasi meteorologi kelautan (marine meteorological services). Kejadian gelombang tinggi yang sering terjadi tentunya dapat mempengaruhi kegiatan nelayan penangkapan ikan dan lalu lintas laut, serta dapat mempengaruhi mata pencaharian masyarakat di darat, seperti kelangkaan pangan yang terjadi di beberapa pulau kecil, dan keterlambatan pengiriman bahan bangunan telah mengganggu berbagai kegiatan

pembangunan[4]. Gelombang yang paling umum dikaji dalam bidang teknik pantai adalah gelombang yang terjadi oleh angin dan pasang surut. Gelombang angin akan mengirim energi melalui partikel air sesuai dengan arah hembusan angin. Mekanisme transfer energi ini terdiri dari dua bentuk yakni pertama: akibat variasi tekanan angin pada permukaan air yang diikuti oleh pergerakan gelombang dan kedua transfer momentum dan energi dari gelombang frekuensi tinggi ke gelombang frekuensi rendah (periode tinggi dan panjang gelombang besar). Gelombang frekuensi tinggi dapat ditimbulkan oleh angin yang berhembus secara berkelanjutan[5].

Contoh kasus di Pantai Selatan Gunung Kidul Sendiri, Menurut koordinator SAR Satlinmas Korwil II Gunung kidul, Marjono mengatakan bahwa ditahun 2018 telah terjadi 98 kasus kecelakaan laut dengan 128 orang warga terseret ombak dengan korban jiwa 2 orang dan satu orang hilang. Angka itu meningkat jika dibandingkan Sepanjang tahun 2017, di mana tercatat ada 76 kasus kecelakaan laut yang terjadi. Jumlah korban sebanyak 118, dengan korban selamat 115 orang, sedangkan korban meninggal 3 orang[6].

Berdasarkan pengamatan di pantai secara langsung, Penjagaan pantai yang dilakukan oleh SAR Pantai masih menggunakan pengamatan menggunakan indra pengelihatn saja. Dengan adanya permasalahan tersebut, diperlukan sistem baru yang dapat memonitoring ombak dan kecepatan angin secara realtime. Mikrokontroler *Wemos D1 R2* merupakan salah satu modul board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep *IOT* yang dapat dikendalikan melalui transmisi wifi[7].

Internet of things merupakan suatu konsep dimana konektifitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya, dengan adanya internet memudahkan masyarakat dalam mencari sebuah informasi, memungkinkan layanan yang canggih berdasarkan teknologi pertukaran informasi saat ini perkembangan teknologi komunikasi.[8] Untuk mengetahui data ombak dan kecepatan angin yang terjadi secara real time dapat diketahui dengan sensor *gyro mpu 6050* dan sensor *Anemometer*, kemudian data yang dibaca sensor diolah pada mikrokontroler *Wemos D1 R2*, kemudian diteruskan pada platform *Thinkspeak* kepada penjaga

pantai untuk melakukan pengawasan.

Platform ini dapat dimanfaatkan sebagai media untuk memonitoring tinggi gelombang laut dan kecepatan angin. Sistem ini bekerja dengan cara mengukur ketinggian gelombang menggunakan sensor *Gyro mpu6050* dan kecepatan angin menggunakan sensor *anemometer*, yang kemudian data dikirim melalui *Mikrokontroler Wemos D1 R2* ke dalam platform *internet of things (IoT) Thinkspeak* sehingga dapat dipantau secara realtime apakah ketinggian gelombang dan kecepatan angin relatif aman atau sudah membahayakan. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil judul skripsi “**ALAT MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN KETINGGIAN OMBAK PANTAI BERBASIS INTERNET OF THINGS**” penulis akan melakukan analisa terhadap kinerja sensor kemiringan, kecepatan angin dan nilai Qos dengan cara mencari nilai *Delay*, *Throughput* dan *Packet Loss*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu:

1. Bagaimana merancang prototipe sistem monitoring ombak dan kecepatan angin menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R2?
2. Bagaimana kinerja dari sensor *Gyro mpu6050* dan sensor *Anemometer*?
3. Bagaimana menganalisa performansi *Quality of Service* dari mikrokontroler Wemos D1 R2 ketika mengirim data ke *interface android* melalui *Thinkspeak*, berdasarkan parameter *delay*, *throughput*, & *packet loss*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk membatasi persoalan yang dihadapi agar tidak menyimpang dari apa yang diinginkan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya digunakan untuk memonitoring naik turun ombak dan

- kecepatan angin.
2. Untuk koneksi dengan internet menggunakan *ESP8266*.
 3. Sensor yang digunakan adalah *Gyro mpu6050* dan *Anemometer*.
 4. Tidak membahas catu daya cadangan.
 5. Sistem komunikasi dari perangkat hanya komunikasi 1 arah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memahami dan merancang prototipe sistem monitoring ombak dan kecepatan angin dengan sensor *Gyro mpu6050* dan sensor *Anemometer*.
2. Dapat memahami dan menjelaskan hasil kinerja dari sensor *Gyro mpu6050* dalam membaca kemiringan dan sensor *Anemometer* dalam membaca kecepatan angin.
3. Memahami faktor yang terdapat pada *performansi* parameter *Quality of Service (QoS)* yang dihasilkan antara *thingspeak* dengan sistem *internet of things* yang dirancang.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi SAR penjaga pantai untuk mempermudah dalam memonitoring dan deteksi awal datangnya ombak besar sehingga dapat mengantisipasi terjadinya laka laut dan memberikan rasa tenang bagi para wisatawan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini memiliki sistematika penulisan yang terbagi menjadi beberapa sub bab antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang uraian dari latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini yang terkait dengan perancangan alat monitoring ombak dan kecepatan angin.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi perancangan dari alat yang akan dibuat, langkah-langkah yang akan di jalani dalam pembuatan alat ini serta diberikan penjelasan dari langkah-langkah yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Dalam bab ini diterangkan mengenai perancangan yang dibuat dan hasil pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini di paparkan kesimpulan yang diperoleh dari perancangan yang telah dibuat dan diikuti saran-saran untuk dilakukan perbaikan agar dapat dikembangkan menjadi lebih baik.