

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **I.1 Latar Belakang**

Bencana alam adalah suatu yang tidak dapat dihindari oleh manusia, dan kapan akan terjadi pun tidak dapat diprediksi. Bencana alam dapat memakan banyak korban jiwa dan salah satunya ialah bencana Tsunami.

Tsunami merupakan salah satu contoh bencana yang terjadi akibat tingginya gelombang laut pada wilayah perairan dangkal atau dapat diartikan sebagai perpindahan gelombang laut yang memiliki panjang gelombang sangat besar yang diakibatkan oleh adanya perubahan naik dan turunnya dasar laut secara tiba-tiba. Gerakan vertikal dasar laut secara tiba-tiba mengakibatkan gangguan pada kesetimbangan air di permukaan, hal tersebut yang menyebabkan adanya aliran energi air laut yang ketika sampai wilayah perairan dangkal berubah menjadi gelombang besar yang dikenal sebagai gelombang Tsunami. Pada laut dalam tsunami hanya memiliki elevasi gelombang beberapa meter namun memiliki panjang gelombang yang dapat mencapai ratusan meter, sedangkan ketika mencapai wilayah pesisir pantai gelombang yang terbentuk sangat besar karena pengaruh elevasi gelombang yang meningkat dengan panjang gelombang yang kecil, hal tersebut yang menyebabkan terjadinya kerusakan di daerah sepanjang pesisir pantai hingga ke daratan.

Seperti yang diketahui bencana tsunami dapat memakan banyak korban bahkan mencapai 250.000 korban jiwa pada bencana tsunami di Aceh pada tahun 2004 silam[1]. Maka dari itu dibuatlah sistem peringatan dini bencana tsunami.

Sistem peringatan dini tsunami dapat dilihat dari gejala-gejala saat akan terjadinya tsunami seperti gempa di laut dalam, erupsi gunung berapi di laut, dan juga surutnya air laut secara tiba-tiba, atau tingginya air laut yang meningkat secara tidak normal.

Dalam tugas akhir ini penelitian akan berfokus pada parameter saat terjadinya tsunami di laut dalam yaitu perubahan tekanan atmosfer yang dipengaruhi oleh ketinggian air laut yang semakin tinggi dengan ketinggian yang tidak normal secara

tiba-tiba karena adanya gempa bawah laut[2], dan melihat keadaan gelombang air laut. Maka dari itu penulis merancang *prototype* pendeteksi tsunami menggunakan *microcontroller*, sensor IMU, sensor tekanan atmosfer, serta GPS yang digunakan hanya untuk mengetahui letak pelampung peringatan dini (*buoy*) berada.

## **I.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana desain dan implementasi sistem pendeteksi tsunami ?
2. Bagaimana perancangan sensor untuk membaca kejadian terjadinya tsunami melalui sensor yang digunakan?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

1. Merancang sebuah sistem sensor untuk mendeteksi terjadinya tsunami.
2. Dapat memberikan peringatan bahaya tsunami dengan parameter pengujian perubahan elevasi permukaan air laut dan melihat kemiringan gelombang air dari simulasi yang dilakukan.

## **I.4 Batasan Masalah**

1. Sensor tidak dapat bertahan pada keadaan yang sangat ekstrem. Alat masih berupa *prototype*.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur ialah sensor IMU, dan sensor tekanan atmosfer.
3. Tidak merancang sistem pengiriman data dari sensor.
4. Penggunaan GPS hanya untuk mengetahui lokasi alat.
5. Tidak merancang sistem catu daya dan sistem rangkaian listrik.
6. Pengujian dilakukan dengan simulasi dan berasumsi telah terjadi gempa.

## **I.5 Metode Penelitian**

1. Studi Literatur

Studi literatur untuk mencari referensi ilmu terkait guna menunjang pekerjaan penelitian, seperti *paper*, tugas akhir, dan media elektronik terpercaya.

## 2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Konsultasi sangat diperlukan untuk mengkaji dan menentukan metode yang sesuai dalam proses perancangan tugas akhir agar bisa memperoleh hasil yang maksimal.

## 3. Perancangan

Perancangan sangat diperlukan untuk pemodelan dan perancangan dari tiap-tiap blok pada keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari segi perangkat lunak dan perangkat keras.

## 4. Implementasi

Pengujian terhadap alat yang telah jadi untuk mengetahui tingkat performansi sistem.

## 5. Analisis dan Evaluasi

Proses analisis data yang didapat dari hasil pengujian alat yang kemudian nanti dibuat kesimpulan.