

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Tsunami merupakan salah satu bencana alam yang menimbulkan kerusakan yang dahsyat hingga jatuhnya banyak korban jiwa. Tsunami disebabkan oleh gempa bumi yang sangat besar yang diakibatkan oleh aktivitas lempeng kerak bumi maupun oleh aktivitas gunung berapi di bawah laut. Biasanya Tsunami ditandai oleh surutnya permukaan air laut yang kemudian dilanjutkan dengan terjadinya gelombang pasang air laut yang sangat besar, tergantung terhadap seberapa dalam air permukaan laut yang surut sebelumnya. Air pasang yang berasal dari lautan ketinggiannya meningkat seiring gelombang air pasang tersebut bergerak ke daratan dengan kecepatan gelombang yang bergantung pada kedalaman laut. Gelombang tsunami dapat berlangsung secepat pesawat jet di perairan dalam dan kemudian mulai melambat saat mencapai perairan dangkal.

Melihat kembali pada bencana Tsunami yang melanda Aceh pada tahun 2004 yang merenggut 230.000 jiwa dan Tsunami di Jepang pada tahun 2011 dengan korban tewas 10.000 orang dan sekitar 17.400 orang masih dinyatakan hilang hingga sekarang, alangkah baiknya jika kita dapat mengetahui tanda-tanda akan terjadinya Tsunami terlebih dahulu[1].

Beberapa tanda-tanda akan terjadinya Tsunami seperti mulai surutnya air laut, terjadinya gempa di dalam laut, aktivitas gunung berapi, dan banyak tanda-tanda lainnya. Tanda-tanda akan terjadinya Tsunami tersebut kemudian akan dibaca dan diolah oleh sistem, kemudian diterjemahkan menjadi sebuah peringatan yang dapat diketahui oleh masyarakat sekitar daerah tersebut.

Oleh karena itu, diperlukannya sebuah sistem peringatan dini tsunami yang berbasis *IoT (Internet of Things)* yang dapat menerima peringatan tersebut melalui *smartphone* agar saat akan terjadinya bencana tsunami, warga dapat menghindari bencana tersebut dan mencegah terjadinya kerusakan maupun adanya korban jiwa.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan membuat sebuah sistem perancangan peringatan dini Tsunami menggunakan LoRa (*Long Range*), yang dapat

mengirimkan data dari lautan (*node*) menuju daratan (*gateway*) dengan jarak yang cukup jauh untuk memberikan pemberitahuan kepada penduduk berupa *monitoring status* akan terjadinya *Tsunami* yang kemudian dikirimkan ke *smartphone* melalui sebuah aplikasi berbasis Android.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan dari pembuatan laporan tugas akhir ini adalah:
  - a. Merancang sebuah sistem komunikasi data dari sistem pendeteksi dini Tsunami menggunakan LoRa.
  - b. Mengetahui selisih antara waktu pengiriman data dari *node* dan waktu penerimaan data pada *network server* menggunakan LoRa.
  - c. Menghubungkan LoRa dengan aplikasi berbasis *Android* sebagai *monitoring interface* untuk sistem peringatan dini Tsunami.
  
2. Manfaat dari pembuatan laporan tugas akhir ini adalah:
  - a. Sistem peringatan dini Tsunami dapat memberi peringatan sebelum Tsunami terjadi kepada penduduk.
  - b. Mengurangi kemungkinan terjadinya kehilangan materiil dan jatuhnya korban jiwa.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini adalah:

1. Sistem komunikasi apa yang paling tepat untuk digunakan dalam sistem peringatan dini Tsunami?
2. Bagaimana informasi dari sistem peringatan dini Tsunami dapat diterima dan dijangkau oleh penduduk?
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk informasi berupa sebuah peringatan dari sistem peringatan dini Tsunami untuk sampai ke penduduk?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam laporan ini adalah:

1. Tidak membahas sensor pendeteksi Tsunami.
2. Tidak membahas catu daya untuk sistem peringatan dini Tsunami.
3. Tidak membahas keamanan jaringan sistem.
4. Tidak membahas pembuatan aplikasi berbasis *Android*.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir adalah:

##### 1. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan sumber kajian dan literatur yang berkaitan dengan tugas akhir berupa jurnal, artikel, buku referensi, tugas akhir mahasiswa sebelumnya, maupun paper yang telah terpublikasi.

##### 2. Studi Lapangan

Melakukan diskusi dengan pembimbing tugas akhir.

##### 3. Perancangan dan Realisasi Sistem

Menentukan kebutuhan untuk membuat sistem peringatan dini Tsunami serta merancang sistem mekanik dan elektriknya untuk direalisasikan. Serta merancang sistem IoT yang akan diterapkan pada sistem peringatan dini Tsunami.

##### 4. Pengujian sistem

Menguji sistem yang telah dibuat dan menganalisa hasil kinerja sistem peringatan dini Tsunami.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

1. BAB I memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, serta metoda yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.
2. BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

3. BAB III menguraikan rancangan sistem yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan.
4. BAB IV menguraikan hasil pengujian terhadap sistem yang dirancang beserta analisa hasil pengujian yang diperoleh.
5. BAB V memuat kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk pengembangan di penelitian berikutnya.