

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pantai Indrayanti adalah pantai berbatu yang terletak di Desa Tepus, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Jika dilihat dari luas areanya, Pantai Indrayanti merupakan pantai yang tidak luas dan dikelilingi oleh batu besar di setiap masing-masing sisinya. Pantai Indrayanti mempunyai panjang sekitar 270 meter. Pantai Indrayanti merupakan salah satu pantai yang berkembang dan populer di Kabupaten Gunungkidul. Pada hari libur Pantai Indrayanti menjadi sebuah objek wisata yang ramai dikunjungi oleh wisatawan.

Gempa bumi adalah salah satu fenomena alam yang dapat terjadi kapan saja dan berlangsung secara alami yang bersifat lokal serta terjadi karena adanya pelepasan energi, pergeseran elastik, dan tumbukan lempeng bumi di daerah patahan pada suatu waktu. Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di beberapa wilayah di Indonesia, khususnya di daerah yang berada di patahan lempengan bumi. Penyebab seringnya terjadinya gempa bumi di wilayah Indonesia yaitu dikarenakan Indonesia masuk ke dalam daerah cincin api pasifik. Hal tersebut ditandai oleh adanya gugusan gunung berapi dan juga pertemuan antara tiga lempeng benua yaitu Indonesia-Australia (di bagian selatan), lempeng benua Eurasia di bagian utara, dan lempeng samudra pasifik di bagian timur.

Gempa bumi yang memiliki kekuatan besar sangat membahayakan bagi para pemukiman pesisir pantai hal tersebut terkait dengan bencana *Tsunami*. Salah satu penyebab dari bencana *Tsunami* yaitu terjadinya gempa bumi di bawah laut, terutama yang terjadi di zona penunjaman dengan kekuatan 7.0 SR (*Skala Richter*) atau lebih. Di Pantai Indrayanti untuk saat ini belum terdapat alat yang dapat mendeteksi dini adanya gempa bumi hal tersebut tentu sangat berbahaya apabila sewaktu-waktu terjadi gempa bumi di daerah tersebut.

Untuk meminimalisir dampak akibat terjadinya gempa bumi, maka penulis akan melakukan penelitian dengan membuat suatu rancangan alat yang dapat melakukan *monitoring* serta mendeteksi adanya gempa bumi di Pantai Indrayanti. Untuk penelitian yang akan dilakukan berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gempa Bumi di Pantai Indrayanti Yogyakarta Berbasis *Internet of Things* (IoT)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa pokok permasalahan yang dijabarkan pada bagian latar belakang, maka penulis telah menentukan beberapa poin rumusan masalah pada penelitian yang akan dilakukan adalah

1. Bagaimana cara membuat alat pendeteksi gempa bumi dengan menggunakan mikrokontroler?
2. Bagaimana cara membuat alat pendeteksi gempa bumi, yang dapat melakukan *monitoring* setiap saat secara *realtime* dalam bentuk grafik?
3. Bagaimana cara agar alat pendeteksi gempa bumi, dapat mengirimkan notifikasi secara otomatis dan langsung apabila terjadi gempa bumi, dengan menggunakan aplikasi Telegram?

## 1.3 Batasan Masalah

Suatu penelitian yang dilakukan, perlu adanya pembatasan ruang lingkup agar penelitian yang dilakukan tidak keluar dari subjek penelitian. Berikut ini adalah uraian dari batasan masalah:

1. Jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan gempa bumi adalah sensor ADXL345.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Wemos D1 Mini, yang telah terintegrasi dengan modul *WiFi* di papannya.
3. *Monitoring* grafik getaran gempa dipantau dengan menggunakan Thingspeak.
4. Aplikasi yang digunakan untuk mengirimkan pesan darurat adalah aplikasi Telegram.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian tugas akhir yang penulis kerjakan adalah

1. Dapat membuat alat pendeteksi gempa bumi, dengan menggunakan mikrokontroler.
2. Dapat membuat alat pendeteksi gempa bumi yang dapat melakukan *monitoring* secara *real time* setiap saat dengan tampilan berupa grafik.
3. Dapat membuat alat pendeteksi gempa bumi yang dapat mengirimkan peringatan secara otomatis dengan menggunakan aplikasi Telegram.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Selain tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan juga dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Mengetahui cara merancang alat pendeteksi gempa bumi berbasis *Internet of Things* (IoT).
  - b. Dapat digunakan sebagai alat yang bisa dijual dalam kepentingan berwirausaha.
2. Bagi Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto
  - a. Mendapatkan kontribusi topik yang diajukan dapat berguna bagi mahasiswa untuk sebagai referensi.
  - b. Mendapatkan umpan balik untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan khususnya untuk Prodi Teknik Elektro Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.
3. Bagi Masyarakat
  - a. Menjadi salah satu solusi, untuk mengurangi dampak gempa bumi dengan adanya deteksi dini gempa bumi di Pantai Indrayanti.
  - b. Memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar, sehingga masyarakat mempunyai suatu alat yang dapat mendeteksi adanya gempa bumi di sekitar Pantai Indrayanti.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika laporan dalam laporan tugas akhir yang penulis kerjakan adalah

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai komponen-komponen bahan yang diaplikasikan pada perangkat keras dan perangkat lunak yaitu mikrokontroler, catu daya, *step down* LM2596, *Liquid Crystal Display* (LCD), sensor ADXL345, *buzzer*, Arduino IDE (*Integrated Development Environment*), teknologi *Internet of Things* (IoT), aplikasi telegram, dan thingspeak.

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan jalannya proses penelitian, studi literasi, bahan dan alat pendukung penelitian, diagram blok sistem, dan perancangan alat.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil penelitian serta pembahasan mengenai penelitian yang telah dilaksanakan yang meliputi pengujian dan analisis berupa hasil.

### 5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian serta pembahasan tugas akhir.