

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di antara tiga lempeng tektonik yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Hal ini mengakibatkan Indonesia rawan gempa bumi, pergeseran lempeng-lempeng tersebut dapat mengakibatkan terjadinya gempa tektonik. Tidak hanya diapit oleh tiga lempeng sekaligus, Indonesia juga di kelilingi oleh cincin api (*Ring of Fire*) sehingga gunung-gunung berapi di Indonesia sangatlah aktif, sehingga dapat menimbulkan gempa vulkanik. Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang disebabkan oleh getaran-getaran yang terjadi di permukaan bumi disebabkan oleh pelepasan energi secara tiba-tiba, sehingga menciptakan gelombang seismik yang disebabkan oleh gangguan yang terjadi di dalam kerak bumi. Seperti patahan dan pergeseran lempeng bumi maupun aktivitas gunung berapi.

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), selama tahun 2018 telah terjadi gempa bumi yang merusak sebanyak 17 kali. Sebagai gambaran gempa bumi di Lombok dan Sumbawa menimbulkan kerusakan dan kerugian Rp 17,13 triliun, serta menyebabkan 564 orang meninggal dunia dan 445.343 orang mengungsi [1]. Berdasarkan dampak dari jumlah korban jiwa. Tentu saja menjadikan gempa bumi sebagai bencana yang sangat mengerikan. Namun usaha untuk mengurangi kerugian masih dapat dilakukan apabila informasi mengenai titik pusat gempa dapat disebarkan. Agar masyarakat yang berada dekat dengan titik tersebut dapat melakukan usaha untuk menyelamatkan diri sesegera mungkin.

Oleh sebab itu diperlukan sebuah alat yang dapat memberikan peringatan dini gempa bumi secara *real-time*. Data kegempaan dikumpulkan dan disimpan di *database*. *Database* yang digunakan nantinya akan terintegrasi dengan webserver, agar mempermudah menentukan pusat gempa dengan menggunakan metode triangulasi.

Pada penelitian yang dilakukan Alif Ghifari yang berjudul Perancangan Alat Pendeteksi Gempa Menggunakan Sensor Getar [2]. Sensor getar yang digunakan adalah sensor 801S. Kekurangan dari penelitian tersebut adalah intensitas kekuatan

gempa bumi didapatkan berdasarkan nilai ADC, yang tidak berkorelasi langsung dengan intensitas gempa. Pada penelitian ini sensor getaran yang digunakan adalah OMRON D7S. Sensor ini dapat mengeluarkan nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) dari suatu getaran,

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dari penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang muncul di tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem peringatan dini gempa, agar memberikan hasil bacaan yang akurat?
2. Bagaimana data hasil bacaan sistem peringatan dini gempa disimpan?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem peringatan dini gempa agar memberikan informasi kegempaan secara akurat.
2. Merancang sistem yang dapat menyimpan informasi gempa bumi secara *real-time*.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sistem peringatan dini gempa bumi ini dapat menjadi alternatif dalam memberikan informasi kegempaan.
2. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mengurangi dampak kerugian pasca gempa apabila diimplementasikan.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini adalah:

1. Membahas bagaimana sistem dapat menentukan nilai intensitas gempa berdasarkan skala *Peak Ground Acceleration*.
2. Informasi yang disimpan hanya dari 1 alat.
3. Transmisi pengiriman data menggunakan modul SIM7000E dengan menggunakan jaringan GPRS.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur  
Mencari sumber literatur yang berkaitan, bisa bersumber dari buku, internet, jurnal dan penelitian yang telah dilakukan.
2. Diskusi dengan Pembimbing  
Melakukan diskusi dengan pembimbing Tugas Akhir agar dapat memecahkan permasalahan dan menemukan solusi.
3. Perancangan dan Implementasi  
Merancang sistem yang diinginkan sesuai dengan tujuan tugas akhir ini dan mengimplementasikan sistem tersebut agar rancangan sistem dapat digunakan.
4. Analisis dan Evaluasi  
Analisis dilakukan agar dapat mengetahui adanya kekurangan pada sistem, Sehingga bisa dilakukan Evaluasi terhadap penelitian secara berkelanjutan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- |         |   |
|---------|---|
| BAB I   | memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, Batasan masalah, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. |
| BAB II  | menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.  |
| BAB III | menguraikan rancangan sistem yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan  |
| BAB IV  | menguraikan hasil pengujian terhadap sistem yang dirancang beserta Analisa hasil pengujian yang diperoleh   |
| BAB V   | membuat kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk pengembangan di penelitian berikutnya  |