

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gempa bumi merupakan suatu bencana alam yang disebabkan oleh pergeseran tanah didalam kerak bumi. Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Wilayah 3 Denpasar Bali (Balai 3 BMKG) menyebut bahwa gempa bumi merupakan patahnya lapisan batuan kerak bumi yang diakibatkan oleh pelepasan energi didalam bumi secara tiba – tiba. Energi tersebut dihasilkan dari pergerakan lempengan - lempengan tektonik yang kemudian dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi [1].

Indonesia merupakan negara kepulauan terletak pada tiga lempengan besar yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo Australia, dan Lempeng Pasifik. Indonesia juga terletak pada pada wilayah garis khatuistiwa. Hal ini menyebabkan Indonesia rawan diguncang gempa bumi [2]. Tercatat dalam Rencana Strategis Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika Tahun 2020 – 2024 telah terjadi rata – rata 5.000 kali gempa dalam satu tahun, terjadi lonjakan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 7.000 kali dalam satu tahun, dan pada tahun 2018 – 2019 lebih meningkat yaitu sebanyak 11.000 kali dalam satu tahun [3]. Tidak sedikit dari gempa bumi yang terjadi di Indonesia mengakibatkan dampak sekunder, seperti tanah longsor, tsunami, kerusakan bangunan, kerusakan infrastuktur jalan, dan masih banyak dampak sekunder yang dihasilkan oleh gempa bumi.

Berdasarkan dampak sekunder gempa bumi yang banyak merugikan dan menimbulkan kerusakan, penelitian ini memanfaatkan parameter *Peak Ground Acceleration* (PGA). PGA tersebut akan digabungkan dengan algoritma *Naive Bayes Classifier* yang akan diimplementasikan dalam *Internet of Things* (IoT). *Naive Bayes Classifier* sendiri merupakan metode klasifikasi yang menggunakan metode probabilitas dan statistika. Algoritma ini digunakan memperkirakan kemungkinan yang akan terjadi berdasarkan data yang ada [4]. Akhir dari penelitian ini nantinya diharapkan alat dapat mengirimkan informasi secara *real time* ke dalam sebuah *platform* jika terjadi gempa bumi, dapat membunyikan

alarm peringatan gempa bumi, juga dapat mematikan arus listrik dan aliran gas. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan peringatan dini kepada masyarakat

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut:

1. Bagaimana memberikan peringatan dini kepada masyarakat berupa mitigasi gempa?
2. Bagaimana performansi algoritma *Naive Bayes Classifier* dalam pengklasifikasian gelombang seismik berdasarkan parameter *Peak Ground Acceleration*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem peringatan dini pada gempa yang dapat mengurangi resiko dampak sekunder gempa.
2. Dilakukan pengujian performansi algoritma *Naive Bayes Classifier* dalam melakukan pengklasifikasian

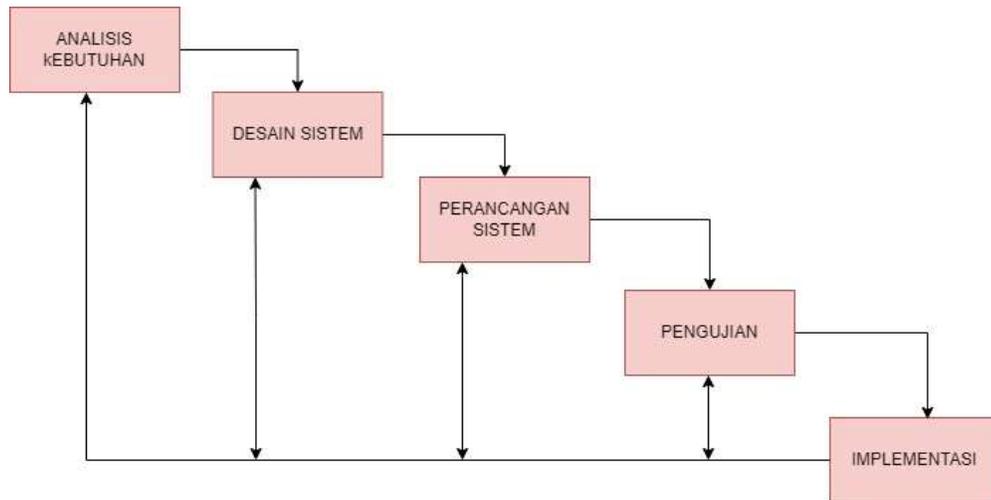
1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, sebagai berikut:

1. Hasil klasifikasi dari algoritma *Naive Bayes Classifier* akan digunakan sebagai simpulan akhir saat terjadi gempa
2. PGA digunakan sebagai parameter satuan getaran
3. Mikrokontroler bekerja sebagai eksekutor dalam memberikan notifikasi, memutus aliran listrik, dan memberikan navigasi ke jalur yang aman pada masyarakat
4. Sistem *multisensor* menggunakan 10 sensor.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*, dimana metode ini menggunakan sistem berurutan dalam menyelesaikan tahapannya. Adapun tahapan metode penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1.1 Diagram *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sangatlah penting untuk memulai suatu penelitian, maka dari itu pada tahapan ini dilakukan studi literatur mengenai pengimplementasian *Internet of Things* dalam upaya menekan risiko dampak sekunder dari gempa. Penelitian ini juga memanfaatkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang kemudian dilakukan pengembangan dengan menambahkan fitur jalur evakuasi ke titik aman saat terjadi gempa.

2. Desain Sistem

Dari analisis yang telah dilakukan penelitian ini kemudian dilanjutkan dengan membuat desain sistem untuk gambaran dalam pembuatan alat dan fitur-fitur yang akan tersedia pada aplikasi nantinya. Desain sistem ini dibuat menggunakan diagram blok, diagram umum sistem, dan diagram alir.

3. Perancangan Sistem

Dari uraian diatas penelitian ini dapat dilanjutkan pada tahap pembuatan yang akan memanfaatkan komponen – komponen penunjang pembuatan *hardware*. Komponen yang dimaksud seperti sensor, mikrokontroler, dan penunjang lainnya.

4. Pengujian

Penelitian ini menggunakan dua metode pengujian yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian algoritma. Pengujian fungsionalitas ditujukan agar dapat mengetahui seluruh sistem berjalan normal. Pengujian algoritma bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan algoritma *Naive Bayes Classifier* pada penelitian ini.

5. Implementasi

Penelitian ini tidak sampai pada tahapan implementasi, penelitian ini dilakukan sampai pembuatan *prototype*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan buku penelitian ini setiap bab memiliki isi atau sesuatu yang dijelaskan berdasarkan sistematika penulisan dibawah:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I banyak menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah dan solusi yang ditawarkan. Dalam bab I dibagi menjadi 5 subbab diantaranya latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini banyak menjelaskan mengenai dasar – dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini yang berasal dari berbagai sumber terpercaya.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan berbagai perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini mulai dari data yang digunakan, perancangan alur sistem, perancangan sistem perangkat keras, algoritma yang digunakan beserta alurnya.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab IV ini merupakan bab yang berisi tentang pengujian – pengujian mulai dari pengujian perangkat keras, performansi algoritma, dan pengujian validasi.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan akhir dan saran terhadap semua yang telah dilakukan dalam penelitian ini