

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara kepulauan Republik Indonesia merupakan negara yang letaknya diantara empat lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Eurasia, Australia, pasifik, dan lempeng filipina. Sehingga Indonesia dapat dikategorikan sebagai negara yang sering mengalami gempa bumi. Lempeng Australia dan lempeng Pasifik merupakan jenis lempeng samudera yang bersifat lentur, sedangkan lempeng Eurasia berjenis lempeng benua yang bersifat rigid dan kaku. Pertemuan lempeng tektonik tersebut menyebabkan terjadinya penunjaman serta patahan aktif di dasar lautan dan di daratan. Aktifitas zona tumbukan dan patahan-patahan tersebut berpotensi memicu terjadinya gempa bumi. [1]

Guncangan yang diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi biasanya menimbulkan korban jiwa dan kerusakan baik pada struktur tanah maupun apa yang ada di atasnya seperti rumah, jalan raya, dan lain sebagainya. Kerusakan akibat gempa bumi semakin parah apabila diikuti kerusakan sekunder seperti bahayanya aliran listrik yang terputus, aliran gas berbahaya yang bocor diakibatkan oleh guncangan, maupun bocornya aliran air limbah yang mengakibatkan kerusakan lingkungan yang sangat tinggi dan dapat menyebabkan banyak korban jiwa. Sehingga dengan adanya sistem peringatan gempa secara *real time* masyarakat diharapkan lebih cepat menyadari ketika terjadi gempa bumi dan semakin cepat dalam melaksanakan evakuasi ketempat yang lebih aman.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pada penelitian tugas akhir ini difokuskan untuk merancang sistem peringatan gempa bumi dengan metode *Fuzzy Logic – Mamdani*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan topik pada penelitian tugas akhir ini maka didapatkan rumusan masalah yaitu, bagaimana mengurangi dampak sekunder yang terjadi akibat gempa bumi pada masyarakat.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi kerusakan sekunder akibat gempa bumi dengan memberi peringatan dengan alarm dan memutus sambungan perangkat listrik. Dengan cara menangkap getaran gempa bumi yang terjadi oleh beberapa sensor *seismic* secara *real time* lalu data yang diterima dari sensor akan mengeluarkan *output* berupa getaran yang dapat membahayakan atau tidak dengan metode *Fuzzy Logic - Mamdani*, sehingga jika kondisi berbahaya maka mikrokontroler akan membunyikan alarm secara otomatis, memutuskan sambungan-sambungan perangkat listrik, dan memberikan informasi melalui *website*.

1.4 Batasan masalah

Agar penelitian Tugas Akhir lebih terfokus, maka diberikan beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

1. Metode *Fuzzy Logic - Mamdani* digunakan untuk mengambil kesimpulan ketika gempa bumi terjadi.
2. Parameter yang digunakan diambil dari 3 (tiga) input, dimana 1 (satu) input PGA dari sensor berbentuk hardware dan 2 (dua) input PGA secara manual.
3. Mikrokontroler digunakan sebagai eksekutor terhadap modul-modul listrik, dan alarm.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun secara structural, diantaranya sebagai berikut:

Dalam BAB I berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II Kajian Pustaka

Dalam BAB II berisi mengenai Bahaya Gempa Bumi, definisi metode *Fuzzy Logic - Mamdani*.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Dalam BAB III berisi mengenai penjelasan gambaran umum sistem yang dibuat, dataset yang dibutuhkan, perancangan metode *Fuzzy Logic – Mamdani*.

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Berisi tentang pengujian keakuratan sistem dan analisis hasil penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta rekomendasi ataupun saran untuk penelitian selanjutnya.