

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang seismik dihasilkan oleh pelepasan energi dari dalam bumi yang tiba-tiba, yang dikenal sebagai gempa bumi. Howel [(dalam July, 2004)] mendefinisikan gempa bumi sebagai getaran atau serentetan getaran yang keluar dari kulit bumi dan menyebar ke segala arah. Kebanyakan orang percaya bahwa kerak bumi berada di bawah permukaan tanah, di mana gempa bumi berasal [1]. Pada wilayah Indonesia saat ini rentan terhadap gempa vulkanik dan tektonik akibat Cincin Api Pasifik, di mana lempeng tektonik tektonik Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng tektonik Pasifik [2]. Tabrakan dan geseran antara lempeng-lempeng ini menyebabkan aktivitas seismik yang tinggi di wilayah Indonesia yang dapat mengakibatkan terjadinya gempa bumi.

Sensor dalam penelitian adalah bagian penting dari sistem peringatan dini gempa bumi, karena mereka mendeteksi gerakan tanah, yang merupakan sinyal awal gempa. Dua jenis sensor yang digunakan adalah sensor accelerometer *adxl* untuk mengukur percepatan gerakan tanah dan sensor vibrasi mengukur getaran akibat gempa [3].

Seiring berkembangnya teknologi, pengawasan terhadap getaran yang terjadi pada suatu bangunan menjadi lebih terfasilitasi, memungkinkan pengukuran data lapangan untuk dilakukan dengan lebih efektif. Dalam proses pengawasan ini, berbagai parameter struktur diamati, direkam, dan dievaluasi. Tujuannya adalah untuk menilai kesehatan dan kinerja struktur secara berkala. [4].

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan sistem peringatan dini gempa bumi yang menggunakan sensor accelerometer dan vibrasi. Dengan memahami secara lebih mendalam karakteristik dan kinerja kedua jenis sensor ini, diharapkan dapat ditemukan cara untuk meningkatkan efektivitas sistem peringatan dini, sehingga dapat memberikan peringatan yang lebih cepat, akurat, dan dapat diandalkan kepada masyarakat yang terancam gempa bumi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya mengurangi risiko gempa bumi dan perlindungan terhadap kehidupan manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut penjelasan latar belakang tadi bahwa:

1. Bagaimana pengaplikasian sensor accelerometer dan sensor vibrasi dalam sistem pendeteksi gempa bumi.
2. Bagaimana menganalisa hasil output masing-masing sensor accelerometer dan sensor vibrasi dalam pendeteksian gempa bumi.
3. Bagaimana proses perbandingan kinerja sensor accelerometer dan sensor vibrasi saat mendeteksi gempa bumi.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dari rumusan masalah sebelumnya, tujuan penelitian ini dapat dibuat sebagai berikut:

1. Menganalisis perbandingan kinerja sensor accelerometer dan sensor vibrasi dalam mendeteksi gerakan tanah tanda awal terjadinya gempa bumi.
2. Mendorong inovasi dan pemilihan penggunaan sensor accelerometer dan sensor vibrasi dalam pendeteksian bencana gempa bumi.

1.4 Batasan Masalah

Penulis menetapkan batasan-batasan berikut agar diskusi tidak menyimpang dari tujuan penulisan penelitian ini:

1. Memakai dua sensor utama yaitu sensor accelerometer dan sensor vibrasi.
2. Memakai mikrokontroler ESP32 untuk pengolahan data dari kedua sensor.
3. Membandingkan hasil kedua sensor dengan nilai gempa asli yang menggunakan aplikasi pada *smartphone* yaitu vibrometer.

1.5 Sistematika penulisan

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika dalam penulisan laporan supaya sesuai dengan format yang berlaku.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, keuntungan, dan batasan penelitian. Ini juga membahas sistematika penulisan laporan agar sesuai format.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab dua akan menjelaskan apa yang terjadi pada gempa bumi dan bagaimana sensor accelerometer dan vibrasi bekerja. Ini akan mencakup kekurangan dan kelebihan kedua sensor, perbandingan, dan penggunaan.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab empat membahas temuan penelitian sebelumnya tentang sistem. Nilai dari kedua sensor diambil dan dibandingkan dengan nilai asli dari aplikasi vibrometer yang ada di smartphone.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari analisis komprehensif sistem dan implementasi sistem saat mendeteksi gempa bumi dibahas dalam bab ini. Ini juga memberikan rekomendasi untuk perbaikan penelitian dan pengembangan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]