

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, sebagai salah satu negara yang terletak di kawasan Cincin Api Pasifik, sering mengalami aktivitas seismik yang tinggi. Gempa bumi merupakan berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktifitas gunung api dan dan runtuhannya batuan[1]. Sedangkan menurut Primus Supriyono, merupakan suatu fenomena dimana bumi bergetar akibat adanya pelepasan energi yang tidak terduga dari dalam tanah[2]. Salah satu upaya mitigasi gempa bumi adalah melalui analisis bahaya gempa. Tahapan penting dalam analisis ini mencakup investigasi bawah permukaan untuk memahami karakteristik dinamis tanah. Salah satu metode untuk menentukan karakteristik dinamis ini adalah dengan memperkirakan nilai kecepatan gelombang geser[3].

Pada penelitian ini akan menggunakan gempa bumi dengan menghasilkan gelombang Rayleigh. Gelombang Rayleigh adalah jenis gelombang permukaan yang terjadi akibat adanya interferensi antara gelombang tekan dengan gelombang geser secara konstruktif. Gerakan partikel pada wavefront gelombang Rayleigh terdiri dari kombinasi gelombang P dan S pada bidang vertikal dengan pola gerakan partikel secara ellipse retrograde. Gelombang Rayleigh merupakan salah satu jenis gelombang permukaan yang merambat pada medium tak berlapis [4].

Pada penelitian yang sudah ada seismograf analog yang menggunakan pena dan drum membuat analisa gelombang gempa tidak dapat dilakukan dengan real time. Selain itu, seismograf analog menghasilkan seismogram berbentuk kertas memerlukan perlakuan khusus dalam penyimpanannya. Saat ini sudah hadir seismograf digital yang analisa datanya dapat dilakukan secara lebih cepat dan mudah. Namun harga seismograf masih relatif tinggi. Sehingga pada penelitian ini menggunakan alat yang lebih modern serta menggunakan sistem embedded dengan mikrokontroler atau prosesor digital yang memungkinkan pemrosesan data dan akan menampilkan gelombang secara digital menggunakan delphi secara real time[5]

1.2 Rumusan masalah

Menurut penjelasan latar belakang tadi bahwa:

1. Bagaimana cara pemrosesan data secara real-time.
2. Bagaimana mendeteksi gelombang Rayleigh yang dihasilkan oleh aktivitas seismik.
3. Bagaimana cara pengiriman data secara nirkabel yang digunakan sebagai transmisi data.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Dari penjelasan rumusan masalah sebelumnya, maka dapat dibuat

1. Mengirimkan dan menerima data secara real-time sehingga dapat meningkatkan respon terhadap bencana gempa lebih awal.
2. Dapat memberikan informasi peringatan gempa kepada masyarakat untuk meningkatkan keselamatan, mempercepat respon terhadap keadaan darurat, dan mengurangi kerugian akibat gempa.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang perlu diperhatikan agar tidak menyimpang jauh dari tujuan, diantaranya:

1. Penelitian ini membahas perancangan perangkat Hardware yang terdiri dari mikrokontroller, Sensor, dan pengiriman data.
2. Alat konvensional menggunakan sistem perekaman analog atau manual, sehingga pemrosesan data memerlukan waktu lama dan tidak real-time.
3. Alat terdahulu hanya mampu menyimpan data secara lokal atau menggunakan kabel sebagai media transmisi.
4. Memakai mikrokontroler ESP32 untuk pengolahan data dari sensor.
5. Menampilkan grafik pada delphi 7 secara real time.

1.5 Sistem 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 dua akan menjelaskan tentang apa saja yang terdapat pada gelombang rayleigh dan sistem kerja sensor IMU 9-DOF yang meliputi kekurangan, kelebihan sensor, dan fungsi sensor.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab tiga menjelaskan bagaimana tahapan dan rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan, perancangan penelitian, spesifikasi sistem, flowchart keseluruhan sistem, perancangan perangkat keras, blok diagram alat.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Pada bab empat membahas hasil dari penelitian yang sudah dilakukan terkait sistem dengan mengambil hasil dari sensor yang kemudian akan ditampilkan pada delphi 7.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisis komprehensif pada sistem dan implementasi sistem saat mendeteksi gelombang rayleigh, serta saran untuk perbaikan penelitian dan pengembangan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]