

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah jenis pelepasan energi secara tiba-tiba yang menimbulkan getaran di permukaan bumi yang disebabkan oleh penjalaran gelombang seismik. Gempa bumi dapat bervariasi intensitasnya dari gempa kecil yang terlihat hingga sangat besar yang dapat menyebabkan kerusakan serius. Peristiwa seismik tidak hanya meliputi kerusakan struktural, tetapi juga peristiwa primer seperti penurunan muka tanah dan patahan permukaan, serta peristiwa sekunder seperti pergerakan batuan, tsunami, rekahan, likuifaksi, dan tanah longsor [1].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan gempa pada suatu lokasi secara real time dengan mengandalkan sensor Akselerometer (Grove – 9dof Imu) yang dapat membandingkan getaran tersebut dengan 3-Axis Akselerometer dan 3-Axis gyroscope dengan skala sensitivitas minimal 250 dps (*degrees per second*) sampai dengan 2000 dps untuk Gyroscope sedangkan untuk Akselerometer skala sensitivitasnya minimal 2g sampai dengan 16g. Sensor ini juga dibekali dengan Elektronik Kompas, yang dimana tujuannya untuk mengetahui ke arah mana sensor tersebut bergerak. Sensor Akselerometer dipadukan dengan ESP32 sebagai mikro kontrolernya. Serta untuk komunikasi data antar mikrokontroler menggunakan sistem IoT [2].

Dinamika geografis, demografis, sosiologis, meteorologis dan klimatologis Indonesia selain menjadikan Indonesia kaya akan sumber daya alam, namun juga menjadikan Indonesia rawan terhadap bencana (alam, non alam, dan sosial). Kondisi ini dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium untuk menghasilkan tenaga ahli, pengetahuan dan teknologi kebencanaan di Indonesia. Sejarah kebencanaan di Indonesia menunjukkan bahwa jumlah kejadian dan korban bencana semakin meningkat dan kompleks [3].

Dalam skenario ini, perangkat IMU dapat bekerja dengan sistem IoT untuk mengidentifikasi kejadian gempa bumi, setelah itu informasi dapat dikirim ke pengguna atau server. Aktivitas seismik menyebabkan pergerakan di permukaan bumi sebagai parameter yang dapat diukur dengan IMU.

1.2 Rumusan Masalah

Dari paparan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor IMU membaca dan menyimpan data dari kejadian seismik yang terjadi ?
2. Bagaimana mengirimkan data dari sensor menuju cloud menggunakan ESP-32 IoT ?

1.3 Batasan Masalah

Agar topik pembahasan tidak melebar dari tujuan penelitian, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diperuntukan untuk mendeteksi gempa vulkanik.
2. Menggunakan software Arduino IDE untuk menampilkan data pada sensor IMU, yakni Akselerometer dan Girooskop.
3. Mengirim data yang dibaca sensor dengan perantara IoT dan tersimpan di *Cloud*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada skripsi ini adalah :

1. Membuat rancang bangun alat ukur seismik menggunakan sensor IMU (Inertial Measurement Unit) Berbasis IoT.
2. Tujuan dengan adanya Alat ini dapat memberikan informasi secara *real time* kepada operator seberapa kuat gempa yang terjadi khususnya vulkanik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada skripsi ini adalah :

1. Penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk penulis yaitu, penerapan ilmu pengetahuan yang diimplementasikan dengan membuat alat ukur seismik ini sebagai salah satu kontribusi kepada masyarakat, agar saudara-saudara kita yang tinggal di daerah rawan bencana alam, salah satunya gempa bumi, dapat menyelamatkan dirinya dengan aman dan selamat.
2. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi lingkungan masyarakat sekitar, sebagai informasi jika terjadi gempa bumi dan dapat mengetahui seberapa besar kekuatan gempa tersebut, serta dapat mengetahui resiko-resiko dari kekuatan gempa yang terjadi.
3. Penelitian ini dapat memberikan kemudahan bagi pemerintah khususnya yang bekerja di Lembaga pemerintah BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) dan Lembaga pemerintah yang bertugas jika terjadinya suatu bencana alam, BASARNAS. Untuk bertindak cepat jika terjadinya gempa bumi disuatu lokasi khususnya di daerah sekitar gunung berapi aktif.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini disusun secara sistematis agar mempermudah dalam memahami pembahasan laporan skripsi ini, dengan susunan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi latar belakang, rumusan serta batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan laporan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka berisi teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bagian metodologi penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian yaitu rencana serta proses pembuatan alat yang terdiri dari rancangan, proses pengerjaan, cara kerja, serta penggunaan alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengujian alat secara keseluruhan serta analisis hasil pengujian.

BAB V : PENUTUP

Bagian penutup berisi kesimpulan yang berasal dari perancangan dan pembuatan alat, serta usulan perbaikan maupun pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian daftar pustaka berisi sumber kutipan yang digunakan sebagai teori pendukung berupa jurnal, buku, dan lain-lain.