

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi merupakan suatu fenomena alam yang salah satunya terjadi akibat pergeseran lempeng pada permukaan bumi, gempa bumi bersifat destruktif, sehingga pada setiap kejadiannya hampir selalu memberi kerugian materiil maupun imateriil. Hal ini menjadi penting untuk dikembangkan, mengingat sebelumnya dari alat seismograf. Seismograf memiliki kelemahan yaitu jika getaran yang terlalu kuat membuat seismograf tidak mampu membuat catatan, karna tangkai alat pencatat bisa mengalami kerusakan.

Dengan adanya alat ini, memang bukan akan menjadi alat utama yang akan digunakan pemerintah untuk memprediksi bencana alam ini, tetapi setidaknya bisa membantu untuk membaca pola – pola akan terjadinya gempa bumi melalui analisis pola waktu dan data resmi dari BMKG.

Alat tersebut akan membaca pola dari gempa bumi berdasarkan rentang waktu tertentu dan bujur lintang lokasi terjadi getaran, lalu data – data tersebut diolah menggunakan aplikasi yang akan disampaikan dengan LoRa ke basis data, sehingga data akan langsung menampilkannya di website.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana untuk mengetahui akan terjadi bencana gempa bumi.
2. Bagaimana penerapan IoT dialat peringatan bencana gempa bumi.
3. Merancang dan merealisasikan IoT pada sensor dengan metode *Backpropagation*.
4. Bagaimana cara mengambil kesimpulan secara *Artificial Intelligence*.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari pembahasan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun perangkat keras terintegrasi yang mampu membantu prediksi gempa dengan analisis pola waktu.
2. Mengintegrasikan perangkat LoRa dari aplikasi ke server
3. Mengimplementasikan Machine Learning untuk mengolah data hasil prediksi.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Data Analisis pola waktu dan Data resmi BMKG.
2. Data Analisis pola waktu dan Bujur, Lintang yang dimasukkan ke alat dan disampaikan oleh LoRa ke Server.
3. Terciptanya alat peringatan dini bencana gempa bumi yang dapat mudah digunakan dan aman berbasis IoT (*Internet of Things*).
4. Hanya menggunakan gempa tektonik tiruan.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan referensi dalam penelitian dan juga sebagai acuan untuk mengembangkan teori tentang Analisa pola waktu gempa bumi berbasis sensor dan *Backpropagation*.

2. Identifikasi masalah penelitian

Pada tahap ini dilakukan indentifikasi masalah yang akan menjadi tantangan dalam penelitian yang dilakukan, dan diperoleh poin-poin sebagai berikut:

- Mempelajari algoritma sensor MPU-6050.
- Mempelajari Algoritama sensor GPS Modul Neo6mv2.
- Mempelajari teknik perancangan alat.
- Mempelajari bahasa pemrograman seperti Python dan Aplikasi Arduino.

3. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis yang mencakup kebutuhan untuk melakukan penelitian, kebutuhan yang dianalisis dibagi menjadi analisa data dan juga analisa kebutuhan sistem. Analisis dilakukan agar sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang sebelumnya sudah ditentukan.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini merupakan tahap untuk perancangan, yaitu bertujuan untuk mengimplementasikan *Backpropagation* menggunakan sensor getaran dan sensor gps.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem terhadap sensor getaran dan sensor gps di titik lokasi yang pernah terjadi gempa untuk meninjau hasil sensor *prototype*.

6. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibuat dengan mengacu pada pengujian yang sudah dilakukan. Pada proses ini batasan masalah yang sudah dibuat akan dikaji dan dilakukan evaluasi.

7. Analisis Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Hal yang diuji adalah bagaimana cara robot memetakan area, dan melakukan lokalisasi secara otomatis.

8. Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengerjaan, yaitu menyusun laporan penelitian disertai dengan dokumentasi yang diperlukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir, selain itu juga terdapat pembahasan mengenai perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TEORI PENDUKUNG

Bab ini berisi tentang dasar teori yang mendukung tentang penelitian, sumber-sumber terkait sebagai penunjang dalam penelitian tugas, selain itu juga membahas kebutuhan perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem.

3. BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini membahas mengenai hal-hal terkait dengan perancangan sistem seperti gambaran umum, blok diagram, flowchart dan berbagai parameter input yang digunakan hingga penyelesaian sistem.

4. BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas proses pengujian yang dilakukan pada sistem dan hasil pengujian akan dianalisis agar dapat dilakukanya penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran untuk pengerjaan selanjutnya.