

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pergerakan tanah longsor merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia, salah satunya daerah Kabupaten Tasikmalaya. Secara geografis merupakan daerah pegunungan dan memiliki lereng – lereng menjadikan tanah tidak stabil. Bencana tanah longsor tersebut menimbulkan kerusakan secara langsung seperti rusaknya fasilitas umum, lahan pertanian, ataupun aktivitas masyarakat menjadi terhambat.

Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2017, Kabupaten Tasikmalaya merupakan daerah dengan kategori 3 terbesar kabupaten/ kota se Jawa Barat yang memiliki lokasi rawan longsor. Berdasarkan rekapitulasi data yang diterbitkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Tasikmalaya pada tahun 2017 terdapat 104 kejadian rawan longsor dari 39 Kecamatan se Kabupaten Tasikmalaya yang terus meningkat dari tahun - tahun sebelumnya.

Dari banyaknya bencana longsor yang terjadi, adanya proses *monitoring* terhadap pergerakan tanah masih sangat jarang, padahal alat tersebut sangat berguna untuk mendeteksi adanya potensi tanah longsor, sehingga apabila bencana tanah longsor benar – benar terjadi, maka proses evakuasi sudah dilakukan sebelumnya. Kesenambungan seperti ini mampu untuk mengurangi kerugian maupun jatuhnya korban jiwa.

Berdasarkan uraian diatas tentang pentingnya mendeteksi pergerakan tanah sebelum terjadinya longsor yang besar, maka dibutuhkan teknologi yang dapat memantau pergeseran tanah yaitu sebuah sistem pendeteksi dini pergerakan tanah secara *realtime* berbasis Mikrokontroler NodeMCU v3 yang memanfaatkan jaringan *wireless* sebagai koneksinya untuk mengirimkan data ke server. Hasil data dari sistem alat tersebut dengan membaca pergerakan tanah secara *realtime* yang kemudian disimpan pada database dengan menggunakan database MYSQL.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana mendeteksi pergerakan dini tanah longsor menggunakan NodeMCU v3 yang dapat di *monitoring* secara *realtime* dan data hasil dari pembacaan sensor dapat dikirimkan ke server kemudian menjadi sebuah sistem informasi.

## **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam pembuatan alat untuk menganalisanya adalah :

1. Modul Sensor MPU6050 pada pendeteksian pergerakan tanah hanya menggunakan modul sensor *Accelerometer*.
2. Faktor pendeteksian yang dilakukan hanya pada adanya pergerakan atau pergeseran tanah.
3. Proses simulasi dibuat dalam bentuk miniatur dan pergerakan tanah yang disimulasikan berupa tanah laterit, proses pergerakan tanah dilakukan

dengan melakukan dorongan pada tanah dan sensor sehingga menghasilkan miniatur longsor.

4. Jenis tanah longsor yang diujicobakan adalah tanah longsor dengan tipe translasi.
5. Sistem alat hanya dapat menampilkan informasi pergerakan tanah ke server BPBD, sedangkan untuk masyarakat hanya berupa bazzet atau peringatan suara.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan cara pendeteksi pergerakan tanah berbasis teknologi dengan parameter pergerakan tanah secara *realtime*.
2. Mengetahui kinerja sensor *Accelerometer* dalam mendeteksi pergerakan tanah longsor.
3. Mengetahui tingkat kestabilan alat dalam menginformasikan adanya pergeseran tanah.
4. Mengetahui seberapa efisiensi kinerja NodeMcu dengan *Accelerometer* sebagai pendeteksi dini pergerakan tanah.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem *monitoring* pergeseran tanah terhadap potensi longsor diharapkan menjadi solusi dalam adanya aktivitas pergerakan tanah.
2. Dengan adanya alat ini, proses *monitoring* pergerakan tanah dapat dilakukan secara *realtime*.

3. Dengan adanya data dari pergerakan tanah yang telah terdeteksi, akan mempermudah petugas Penanggulangan Bencana dalam proses pengidentifikasian potensi tanah longsor, sehingga dapat meminimailisir kerugian materiil dan korban jiwa akibat tanah longsor.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Perancangan dalam tugas akhir ini, langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk meralisasikan alat yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman Sistem dan Studi Literatur

Penulis menggunakan buku dan jurnal baik yang berupa tulisan maupun elektronik yang membahas tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan penelitian.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat pendeteksi tanah longsor otomatis dengan Accelometer menggunakan mikrokontroler NodeMCU.

3. Implementasi dan Pembangunan Sistem.

Pada tahap ini sistem akan dibangun menggunakan Mikrokontroler NodeMCU dengan software Arduino IDE dan pembuatan web aplikasi sebagai sistem informasi.

4. Pengujian Alat

Pada tahap ini menguji coba sistem dengan menggunakan skenario yang sudah disiapkan, uji coba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk

mencari masalah yang mungkin timbul, mencari jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan.

#### 5. Dokumentasi

Proses dokumentasi hasil penelitian dilakukan selama penelitian dengan menyusun laporan dalam bentuk skripsi.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam laporan tugas akhir ini memakai sistematika pembahasan sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dengan uraian pembahasannya yaitu Tanah Longsor, NodeMCU, Sensor, Server, dll.

#### BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisikan uraian analisi mengenai alat-alat dan sensor yang terdapat pada pembuatan dan perancangan Sistem Pendeteksi Dini Pergerakan Tanah berupa flowchat dan blok diagram sistem.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil kinerja pembuatan sistem dan *coding* sesuai

dengan analisis dan perancangan dari Sistem Pendeteksi Dini Pergerakan Tanah Menggunakan NodeMCU dan Acelerometer. Kemudian melakukan pengujian sistem.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir akan memuat kesimpulan dan saran keseluruhan dari bab sebelumnya sebagai hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.