

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tercatat sejak tanggal 1 Januari 2020 hingga 18 Mei 2020 telah terjadi bencana alam di Indonesia sebanyak 1.296 kejadian. Bencana alam yang terjadi terdiri dari Banjir sebanyak 495 kejadian, Puting Beliung sebanyak 375 kejadian dan Tanah Longsor sebanyak 291 kejadian. Kemudian sisanya adalah kejadian bencana alam seperti Gempa Bumi, Erupsi Gunung Api, Kebakaran Hutan, Gelombang Pasang dan Kekeringan. Berdasarkan data BNPB bencana alam tersebut menimbulkan korban jiwa sebanyak 2.015.363 jiwa terdampak dan mengungsi, 249 jiwa luka – luka dan 186 jiwa hilang dan meninggal.

Bencana alam tanah longsor di Indonesia termasuk kedalam 3 bencana alam yang paling banyak terjadi selama tahun 2020. Tanah longsor merupakan pergerakan massa tanah atau batuan yang menuruni lereng mengikuti gaya gravitasi. Pergerakan tanah tersebut diakibatkan oleh gangguan keseimbangan dan kestabilan lereng baik secara alami maupun ulah manusia (Akhirianto and Naryanto, 2016). Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi tanah longsor adalah sifat dari fisik – fisik tanah, batuan, kemiringan lereng, faktor beban, struktur geologi, getaran, curah hujan dan akibat dari aktivitas manusia (Naryanto, Wisyanto, Sumargana, Ramadhan and Prawiradisastira, 2016).

Dampak atau kerugian yang ditimbulkan dari bencana longsor yaitu kerugian harta benda seperti kerusakan rumah akibat tertimbun longsor, merusak lahan pertanian, mengganggu jalan transportasi dan mengganggu kegiatan masyarakat (Kalisa, Nurdin and Fadhli, 2019). Bahkan terjadinya bencana longsor di beberapa wilayah di Indonesia, seringkali menimbulkan korban jiwa. Bencana alam tanah longsor di Indonesia tidak dapat dicegah, karena Indonesia merupakan negara kepulauan dan memiliki banyak pegunungan disetiap wilayah. Namun, masyarakat dapat meminimalisir kerugian akibat dari bencana tanah longsor yang terjadi, baik dari kerugian materi maupun korban jiwa.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dibutuhkan sebuah alat yang mampu memonitoring pergerakan tanah dan peringatan dini

terjadinya bencana alam tanah longsor kepada masyarakat sekitar. Penelitian sebelumnya pernah dibuat mengenai perancangan alat peringatan dini longsor dengan sensor ultrasonik dan sensor kelembaban tanah, menghasilkan pergeseran tanah dapat dipantau melalui *website* dengan menghitung jarak pancaran sensor (Kalisa, Nurdin and Fadhli, 2019). Adapun *output* atau peringatan yang dihasilkan kepada masyarakat berupa bunyi *buzzer*. Penelitian lainnya menyatakan perubahan kemiringan tanah atau bukit dapat di deteksi menggunakan sensor *accelerometer* ADXL335 dan serial komunikasi RS485 untuk mengirimkan data pada *PC Central*. *Output* atau peringatan yang dihasilkan berupa *LED* dan suara *buzzer* dengan 4 tingkat peringatan yaitu aman, waspada, siaga dan awas sebagai media informasi kepada masyarakat (Bazlina, Syaryadhi and Zulhelmi, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk memberikan informasi secara akurat dan untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap kemungkinan datangnya bencana alam tanah longsor, maka dibutuhkan alat yang mampu memonitoring pergerakan tanah secara *realtime*. Alat tersebut dapat mengetahui pergerakan tanah dan kelembaban tanah melalui layar *LCD* atau melalui *website* secara *realtime* serta dapat memberikan peringatan dini pada masyarakat dengan menggunakan *buzzer* dan *LED*. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat meminimalisir dampak kerusakan dan kerugian hingga kematian yang diakibat oleh bencana alam tanah longsor.

1.2. Rumusan Masalah

Bedasarkan pemaparan latar belakang di atas yang telah disampaikan maka, didapatlah rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana membuat alat pendeteksi pergerakan tanah sebagai peringatan dini bencana alam tanah longsor berbasis *Internet of Things*.
2. Bagaimana hasil monitoring pergerakan tanah sebagai peringatan dini bencana alam tanah longsor berbasis *Internet of Things*.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Membuat alat pendeteksi pergerakan tanah sebagai peringatan dini bencana alam tanah longsor berbasis *Internet of Things*.
2. Mengetahui hasil monitoring pergerakan tanah sebagai peringatan dini bencana alam tanah longsor berbasis *Internet of Things*.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memudahkan masyarakat dalam mengetahui informasi dari pergerakan tanah melalui *website* secara *realtime*.
2. Membantu masyarakat dalam meningkatkan kewaspadaan dan kesiapan terhadap kemungkinan datangnya bencana alam tanah longsor.
3. Meminimalisir dampak kerusakan dan kerugian hingga kematian yang diakibat oleh bencana alam tanah longsor.

