

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam rancang bangun sistem ini, sensor MPU6050 akan ditempatkan pada titik-titik tertentu di area rawan longsor untuk mendeteksi pergerakan tanah. Data dari sensor akan dikirimkan ke Raspberry Pi untuk diproses dan dianalisis. Jika terdeteksi Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan bencana alam, termasuk di antaranya adalah tanah longsor. Tanah longsor sering terjadi di daerah dengan kemiringan lereng yang curam, intensitas hujan yang tinggi, serta struktur tanah yang labil. Bencana tanah longsor dapat menyebabkan kerugian material yang besar, kerusakan infrastruktur, dan korban jiwa. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang efektif untuk mendeteksi pergerakan tanah secara dini guna memberikan peringatan dan mengurangi dampak bencana tersebut.

Dari banyaknya bencana longsor yang terjadi, adanya proses monitoring terhadap pergerakan tanah masih sangat jarang, padahal sangat berguna untuk mendeteksi adanya potensi tanah longsor, maka proses evakuasi sudah dilakukan sebelumnya. Kesenambungan ini mampu mengurangi kerugian maupun korban jiwa (Taufik Hidayat 2018).

Sistem pendeteksi dini pergerakan tanah menjadi sangat penting untuk memantau dan memberikan informasi secara real-time mengenai kondisi pergerakan tanah di suatu daerah. Dengan adanya sistem ini, pihak berwenang dapat mengambil tindakan pencegahan yang tepat sebelum terjadi bencana yang lebih besar.

Dalam penelitian ini, kami mengusulkan rancang bangun sistem pendeteksi dini pergerakan tanah menggunakan sensor MPU6050 berbasis Raspberry Pi. MPU6050 adalah sensor yang menggabungkan akselerometer dan giroskop yang dapat mengukur percepatan dan rotasi. Sensor ini dipilih karena kemampuannya dalam mendeteksi perubahan posisi dan orientasi dengan akurasi yang tinggi.

Raspberry Pi digunakan sebagai pusat pemrosesan data dan pengendalian sistem. Raspberry Pi adalah komputer mini yang memiliki kemampuan komputasi yang cukup untuk menjalankan berbagai aplikasi pemantauan dan pengolahan data secara real-time. Keunggulan Raspberry Pi adalah fleksibilitas dan portabilitasnya, sehingga cocok digunakan dalam sistem monitoring bencana yang membutuhkan mobilitas tinggi.

Adanya pergerakan tanah yang signifikan, sistem akan mengirimkan peringatan dini melalui berbagai media, seperti SMS, email, atau aplikasi mobile. Dengan demikian, masyarakat dan pihak berwenang dapat segera mengambil langkah mitigasi untuk mengurangi dampak dari tanah longsor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pendeteksi dini pergerakan tanah yang efektif, efisien, dan dapat diandalkan, sehingga dapat membantu dalam upaya mitigasi bencana tanah longsor di Indonesia. Kami berharap sistem ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengurangi kerugian akibat tanah longsor dan meningkatkan keselamatan masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana.

1.1 Masalah Penelitian

Bagaimana merancang sistem pendeteksi dini pergerakan tanah menggunakan sensor MPU6050 berbasis Raspberry Pi yang dapat memberikan hasil akurat dan responsif.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendeteksi dini pergerakan tanah yang efektif dan efisien menggunakan sensor MPU6050 berbasis Raspberry Pi.

1.3 Batasan Masalah

1. Penggunaan sensor MPU6050 sebagai sensor utama.
2. Implementasi pada Raspberry Pi.
3. Fokus pada deteksi dini pergerakan tanah dalam skala prototype dan diuji dalam skala laboratorium
4. Sistem hanya mendeteksi perubahan posisi atau kemiringan sebagai indikator pergerakan tanah

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan konstribusi dalam pengembangan sistem deteksi dini pergerakan tanah yang lebih efektif dan respoonsif. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pengembangan teknologi sejenis serta membantu dalam upaya mitigasi resiko bencana tanah longsor secara lebih efisien.