

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi tanah longsor menggunakan sensor MPU6050 dan NodeMCU ESP32 untuk memantau perubahan kemiringan tanah secara *real time* serta sensor kelembaban tanah untuk mendeteksi kondisi kelembaban. Sistem ini terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk memberikan notifikasi peringatan dini. Pengujian menunjukkan bahwa sensor MPU6050 memberikan notifikasi dengan rata-rata *delay* 1,04 detik dalam berbagai posisi awal sudut sumbu Y. Hasil pengujian menunjukkan performa sangat baik dalam akurasi dan konsistensi pengukuran sudut. Pada sumbu X, rata-rata persentase *error* 0,45%, dengan *error* terbesar 1,6% pada sudut 60° dan terkecil 0,05% pada sudut 180°. Pada sumbu Y, *error* rata-rata 0,61%, dengan *error* terbesar 2,5% pada sudut 30° dan terkecil 0,1% pada sudut 240° dan 270°. Pada sumbu Z, data menunjukkan hasil yang konsisten dan akurat. Kelembaban tanah yang tinggi dapat mengurangi kohesi partikel tanah, meningkatkan risiko ketidakstabilan lereng. Hal ini diperparah oleh kemiringan tanah ekstrem, yang jika mencapai atau melebihi 180°, dapat menjadi indikasi awal tanah longsor. Integrasi sensor kelembaban tanah dan kemiringan tanah dalam sistem ini menyediakan alat efektif untuk deteksi dini dan mitigasi risiko tanah longsor. Konfigurasi sistem peringatan tanah longsor menggunakan Blynk dilakukan dengan mengatur *data stream* pada *virtual pin*. *Virtual pin* V1 digunakan untuk mengirim notifikasi peringatan ke aplikasi Blynk. Ketika sudut kemiringan sumbu Y mencapai atau melebihi 180°, ESP32 mengirimkan sinyal ke Blynk melalui *virtual pin* V1, yang kemudian memicu notifikasi kepada pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hampir semua posisi sensor MPU6050 berhasil memberikan peringatan tanpa kegagalan atau keterlambatan signifikan. Tabel hasil pengujian menunjukkan *delay* terkecil 0,77 detik dan *delay* terbesar 1,74 detik.

Kata Kunci: Arduino, *Internet of Things* (IoT), Kelembaban Tanah, MPU6050, Tanah longsor