

ABSTRAK

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di daerah perbukitan dan lereng di Indonesia. Minimnya sistem peringatan dini di daerah rawan longsor menyebabkan keterlambatan dalam penanganan, yang dapat berdampak fatal bagi masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau kondisi tanah secara real-time dan memberikan notifikasi peringatan secara otomatis kepada pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring potensi tanah longsor berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor MPU6050 untuk mendeteksi pergerakan tanah dan sensor YL-69 untuk mengukur kelembaban tanah. Sistem ini menggunakan modul komunikasi LoRa sebagai media pengiriman data jarak jauh ke gateway, kemudian data dikirimkan ke Firebase Realtime Database dan ditampilkan melalui aplikasi Android secara real-time. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode prototipe, dengan tahapan perancangan, pembuatan, evaluasi, dan penyempurnaan sistem. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan data secara stabil dan real-time, dengan rata-rata waktu tunda pengiriman data sebesar 291 milidetik. Aplikasi Android yang dikembangkan juga berhasil menampilkan data sensor dan memberikan notifikasi peringatan ketika nilai sensor melewati ambang batas yang telah ditentukan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi awal dalam mendukung sistem peringatan dini tanah longsor di daerah rawan bencana.

Kata Kunci: *Internet of Things*, tanah longsor, LoRa, Android, sistem monitoring.

ABSTRACT

Landslides are among the most frequent natural disasters in hilly and mountainous areas in Indonesia. The lack of early warning systems in landslide-prone regions often leads to delayed response and increased risks for the affected communities. Therefore, a system capable of monitoring soil conditions in real time and automatically providing warning notifications to users is urgently needed. This study aims to design and develop a landslide early warning monitoring system based on the Internet of Things (IoT). The system utilizes an MPU6050 sensor to detect land shift and a YL-69 sensor to measure soil moisture. Data from the sensors are transmitted over long distances using a LoRa communication module to a gateway, then sent to Firebase Realtime Database and displayed in real time through an Android application. The system is developed using the prototype method, consisting of planning, prototyping, evaluation, and refinement stages. The testing results show that the system is capable of transmitting data stably and in real time, with an average data transmission delay of 291 milliseconds. The Android application successfully displays sensor data and provides warning notifications when sensor values exceed predefined thresholds. Thus, the system can serve as an initial solution to support early warning mechanisms for landslides in vulnerable areas.

Keywords: *Internet of Things, landslide, LoRa, Android, monitoring system.*