

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan topografi yang beragam dan curah hujan tinggi akibat iklim tropis, hal ini mengakibatkan Indonesia memiliki risiko tinggi terhadap berbagai bencana, salah satunya bencana tanah longsor. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), bencana longsor mengalami rata-rata 743,6 kejadian dalam enam tahun terakhir (2018-2023). Berdasarkan data Badan Meteorologi Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), pada tahun 2023 terjadi 591 kejadian tanah longsor, menjadikannya salah satu bencana alam yang paling sering terjadi sehingga dibutuhkan informasi penelitian sebagai langkah mitigasi. Tanah longsor dipicu oleh berbagai faktor seperti geologi, curah hujan tinggi, dan kegagalan konstruksi. Dalam langkah mendukung penelitian terkait mitigasi bencana longsor, diperlukan pengembangan alat yang mampu merepresentasikan kondisi nyata serta memberikan kemudahan dalam proses pengumpulan dan analisis data.

Penelitian ini akan merancang dan membangun sistem kontrol dan monitor pada simulator longsor yang dirancang untuk mampu mengontrol kemiringan *chamber* serta mensimulasikan intensitas curah hujan. Simulator ini juga akan dilengkapi dengan fitur monitoring kelembapan tanah menggunakan sensor dan pemantauan visual kondisi tanah melalui kamera. Seluruh fungsi kontrol dan monitoring akan diintegrasikan dengan sebuah *website* yang dapat diakses dari mana saja melalui koneksi WiFi menggunakan protokol MQTT. *Website* ini juga akan dilengkapi dengan fitur *digital twin* yang mampu merepresentasikan kondisi kemiringan simulator secara digital dan *real-time*, mencerminkan kondisi nyata pada saat simulasi berlangsung.

Simulator ini diharapkan dapat menjadi alat penelitian yang efektif untuk membantu peneliti dalam menganalisis pergerakan tanah, mempercepat pengambilan data, serta mendukung mitigasi dan kesiapsiagaan terhadap bencana tanah longsor di Indonesia.

Kata Kunci: Sistem kontrol dan monitor, simulator longsor, *website*, *digital twin*, *Internet of Things* (IoT)