

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2018 telah terjadi peristiwa gempa bumi berkekuatan 7,4 SR yang dilanjutkan dengan tsunami yang menimpa kota Palu pada tanggal 28 September 2018 pukul 18.02 Waktu Indonesia Tengah (WITA). Peristiwa tersebut memakan 2073 korban jiwa. Selain itu salah satu dampak yang disebabkan oleh gempa bumi tersebut adalah terjadinya fenomena likuifaksi dimana kekuatan atau kemampuan tanah untuk menahan beban akibat getaran berkurang sehingga menyebabkan kurang lebih 1700 unit rumah tenggelam di perumnas Baloroa.

Likuifaksi merupakan fenomena hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat getaran [1]. Dalam analisis masalah deteksi likuifaksi terdapat dua cara yaitu dengan dengan hasil tes laboratorium dan hasil tes uji lapangan yang kemudian dihitung faktor keamanannya. Tetapi dari metode tersebut memiliki keterbatasan pengamatan manusia dan tidak lengkap secara resolusi spasial yang menyebabkan deteksi likuifaksi yang terlambat. Untuk mengatasi keterbatasan pendekatan tradisional ini, maka dengan menggunakan modul wireless dapat memberikan deteksi secara *real-time*. Untuk data yang dibutuhkan berupa getaran didapatkan dengan menggunakan sensor MPU6050 dimana data keluaran dari sensor tersebut akan dikirimkan ke server melalui perpindahan data menggunakan modul *wireless* ESP8266. Hasil dari keluaran sensor yang kemudian akan di proses menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) untuk proses klasifikasinya.

Algoritma ANN merupakan model penalaran dengan pendekatan informasi yang terinspirasi oleh cara kerja otak manusia. ANN dapat menyelesaikan sebuah masalah tertentu seperti masalah klasifikasi. Beberapa penelitian sebelumnya tentang deteksi bencana yang memanfaatkan metode ANN menunjukkan hasil akurasi klasifikasi yang diperoleh sangat baik dan dapat mengurangi komunikasi antara sensor node [2][3][4]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis merancang sistem deteksi likuifaksi dengan menerapkan modul wireless yang menghubungkan sensor MPU6050 dengan server yang selanjutnya data akan diklasifikasi menggunakan model ANN.

1.2 Topik dan Batasannya

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mendeteksi likuifaksi secara *real-time*.
2. Bagaimana unjuk kerja sistem pendeteksi likuifaksi menggunakan metode ANN?

Batasan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu,

1. Modul wireless yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266.
2. Jenis tanah yang digunakan hanya satu, yaitu tanah pasir.
3. Pengujian dilakukan sebanyak 30 kali.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut,

1. Membangun sistem yang dapat mendeteksi likuifaksi secara *real-time*.
2. Menguji dan menganalisis keberhasilan metode ANN dalam mengklasifikasi likuifaksi berdasarkan data sensor MPU6050.

1.4 Organisasi Tulisan

Laporan penelitian ini disusun sebagai berikut. Pada bab 1 dijelaskan latar belakang, tujuan, topik dan batasan. Pada bab 2, dijelaskan studi terkait penelitian terdahulu mengenai likuefaksi. Pada bab 3, dijelaskan sistem yang dibangun. Pada bab 4, disajikan data hasil pengujian dan evaluasi terhadap hasil yang telah dilakukan berdasarkan sistem yang dibuat untuk dianalisis. Pada bab 5, dijelaskan kesimpulan dari hasil penelitian.