

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan gempa bumi karena terletak di antara tiga lempeng tektonik utama dunia. Salah satu wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi adalah kota Bandung, termasuk lingkungan Universitas Telkom yang berada di dekat beberapa sesar aktif. Saat ini, belum tersedia sistem pendeteksi gempa bumi di lingkungan kampus yang mampu memberikan peringatan dini secara *real-time*, terutama pada gedung bertingkat tinggi yang memiliki perbedaan osilasi antar lantai.

Penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem pendeteksi gempa berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu mendeteksi getaran melalui sensor akselerometer ADXL345, mengolah data menggunakan mikrokontroler ESP32, serta mengirimkan notifikasi peringatan ke aplikasi *mobile* melalui koneksi Wi-Fi. Sistem ini juga dilengkapi dengan sistem penghitung jumlah orang dalam gedung guna mendukung proses evakuasi. Data dikirim ke Firebase dan ditampilkan dalam aplikasi dengan fitur *monitoring*, panduan evakuasi, dan notifikasi.

Hasil perancangan menunjukkan sistem pendeteksi gempa mampu mendeteksi getaran pada sumbu x, y, dan z dengan ambang batas $>0,05$ g, sistem penghitung jumlah orang mampu mendeteksi manusia yang melewati pintu menggunakan algoritma citra YOLOv5, serta sistem mampu memberikan respons dengan latensi kurang dari 500 milidetik melalui aplikasi *mobile* dan audio peringatan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan sivitas akademika Universitas Telkom dalam menghadapi bencana gempa bumi.

Kata kunci : Gempa bumi, *Internet of Things*, deteksi getaran, sistem peringatan, *people counter*.