

RINGKASAN

Rancang Bangun Sistem Deteksi Gempa Bumi Berbasis GIS, Iqsanul Ulum, E32231510, 2026, 36 hlm., Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Dr. Agus Purwadi, ST.MT (Pembimbing).

Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat aktivitas gempa bumi yang tinggi karena berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama. Kondisi tersebut menyebabkan perlunya sistem deteksi dan peringatan dini yang mampu memberikan informasi secara cepat, akurat, dan mudah dipahami oleh masyarakat. Pada penelitian ini dikembangkan sistem deteksi gempa bumi berbasis Geographic Information System (GIS) yang mampu mendeteksi getaran, menyimpan data secara terpusat, serta menampilkan informasi lokasi gempa secara real-time.

Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor accelerometer MPU6050 sebagai pendeteksi getaran, Arduino Uno sebagai pengolah data sensor, dan ESP32 sebagai media komunikasi data melalui jaringan WiFi. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke database MySQL kemudian divisualisasikan pada website berbasis GIS. Selain itu, sistem dilengkapi perangkat penerima yang terdiri dari ESP32, LCD I2C, LED RGB, dan buzzer sebagai media peringatan dini yang menampilkan status gempa berdasarkan klasifikasi Aman, Waspada, dan Bahaya.

Pengujian dilakukan terhadap kemampuan sensor accelerometer dalam mendeteksi getaran, pengiriman data ke database MySQL, respons perangkat peringatan, visualisasi GIS, serta klasifikasi status gempa berdasarkan nilai magnitudo. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi getaran, mengirimkan data secara real-time, menampilkan informasi lokasi gempa pada peta digital, serta mengaktifkan peringatan melalui LCD, LED, dan buzzer sesuai tingkat bahaya yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil penelitian, sistem deteksi gempa bumi berbasis GIS yang dikembangkan berhasil bekerja sesuai dengan rancangan dan mampu memberikan informasi gempa secara cepat, akurat, dan berbasis lokasi. Sistem ini dapat mendukung upaya mitigasi bencana melalui monitoring secara real-time, penyimpanan data terpusat, dan visualisasi spasial yang lebih informatif

dibandingkan sistem peringatan dini konvensional. Meskipun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan pada ketergantungan terhadap koneksi internet dan penggunaan sensor accelerometer yang belum memiliki tingkat presisi setara sensor seismologi profesional.