

ABSTRAK

SLBN Cicendo, sebagai SLBN tertua di Indonesia, masih belum memiliki sistem peringatan bencana yang memadai. Sistem penanggulangan bencana yang sudah ada masih berjalan secara manual, hanya berupa tombol yang akan menyala bila ada yang menekan. Oleh karena itu, kami mengusulkan pembangunan sistem peringatan dini bencana dengan sensor, teknologi nirkabel, dan konsep *Internet of Things* (IoT) di sekolah tersebut. Solusi ini bertujuan memberikan peringatan dini bagi penyandang disabilitas di SLBN Cicendo untuk bencana gempa bumi dan kebakaran, sehingga dapat meningkatkan keselamatan mereka dalam situasi darurat.

Sistem peringatan bencana untuk SLBN Cicendo didesain dengan tiga sensor utama: accelerometer untuk deteksi gempa, sensor IR Flame untuk mendeteksi cahaya api, dan sensor MQ-2 untuk mengukur intensitas asap guna mendeteksi kebakaran. DHT11 ditambahkan sebagai sensor suhu lingkungan. Integrasi dengan Google Firebase digunakan sebagai penyimpanan database, sementara lampu berwarna merah berfungsi sebagai alarm bencana. Fitur tambahan mencakup lampu hijau untuk tanda istirahat, lampu kuning untuk tanda masuk kelas, dan aplikasi berbasis smartphone dengan notifikasi peringatan bencana untuk memonitor data sensor secara *real-time*. Aplikasi ini juga dapat mengingatkan pergantian kelas dan menyediakan sistem absensi untuk siswa dan guru.

Sistem pendeteksi bencana diuji melalui simulasi, dengan sensor IR Flame memiliki rentang waktu deteksi rata-rata sekitar 3,8 detik dan sensor MQ-2 sekitar 3,6 detik, sesuai harapan. Sensor akselerometer awalnya memiliki tingkat kesalahan tinggi sebesar 43,1%, tetapi setelah penyesuaian, rata-rata kesalahan berkurang menjadi 14,41%. Pengujian *Quality of Services* (QoS) menunjukkan *throughput* rata-rata sebesar 424,00 bits/s dan *delay* sekitar 18,878 milidetik. Pengujian aplikasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor 84,17%, dan uji Black Box sesuai dengan harapan.

Kata kunci: Sistem peringatan dini bencana, Sensor, *Internet of Things* (IoT)