

ABSTRAK

Peningkatan kasus penculikan anak dalam beberapa tahun terakhir menimbulkan kekhawatiran bagi banyak orang tua, terutama saat anak beraktivitas di luar rumah tanpa pengawasan langsung. Faktor utama yang menyebabkan tingginya angka penculikan adalah lemahnya sistem keamanan lingkungan, kurangnya pengawasan orang tua, serta keterbatasan teknologi dalam pemantauan lokasi anak. Namun, sebagian besar sistem yang telah ada masih memiliki keterbatasan dalam akurasi lokasi, daya tahan baterai, dan responsivitas terhadap keadaan darurat. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan lokasi anak berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan pemantauan posisi dengan fitur peringatan darurat yang lebih cepat dan responsif.

Sistem ini terdiri dari mikrokontroler Wemos Lolin ESP32, modul GPS Quectel L86, dan modul GSM SIM800L untuk mengirimkan data lokasi ke server. Data lokasi dikirim dalam format koordinat dan dapat diakses melalui website pemantauan berbasis *OpenStreetMap* (OSM). Selain itu, perangkat dilengkapi dengan tombol panik yang memungkinkan anak mengirimkan sinyal darurat ke orang tua, serta buzzer sebagai alarm tambahan dalam keadaan darurat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan akurasi lokasi rata-rata $\pm 5,64$ meter di lingkungan terbuka, $\pm 5,8$ meter di lingkungan semi-terbuka, dan $\pm 7,08$ meter di lingkungan tertutup. Waktu pengiriman data lokasi ke server rata-rata 18 detik, sementara notifikasi darurat dalam bentuk SMS diterima dalam waktu 8,78 detik setelah tombol panik ditekan. Selain itu, daya tahan perangkat berkisar antara 5 hingga 13 jam tergantung pada intensitas penggunaan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efektif bagi orang tua dalam memantau lokasi anak serta meningkatkan keamanan anak di lingkungan luar.

Kata kunci: *Internet of Things*, pelacakan anak, GPS, komunikasi GSM, peringatan darurat.