

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam meningkatkan keamanan sepeda, terutama sepeda listrik. Pada umumnya, sistem keamanan yang ada pada sepeda listrik belum dilengkapi dengan fitur pelacakan posisi (tracking) secara real time. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem tracking pada sepeda listrik berbasis IoT dengan memanfaatkan modul ESP32-S3, ESP32, dan sensor GPS Neo-7M. Sistem ini terdiri atas dua subsistem utama, yaitu sistem tracking posisi sepeda dan sistem notifikasi smartphone. Data koordinat didapatkan menggunakan sensor GPS Neo-7M yang diolah oleh mikrokontroler ESP32-S3 dan dikirimkan ke platform Arduino IoT Cloud, sehingga pengguna dapat memantau posisi sepeda secara real time melalui aplikasi Arduino IoT Remote. Selain itu, sistem dilengkapi dengan mikrokontroler ESP32 yang berfungsi untuk mengirimkan notifikasi posisi sepeda ke aplikasi WhatsApp menggunakan API Fonnte. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi posisi sepeda dari jarak jauh secara terus-menerus setiap 1 detik. Hasil perbandingan antara GPS sistem dengan GPS smartphone menunjukkan kesamaan pola koordinat dengan deviasi yang kecil, menandakan sistem bekerja secara akurat dan dengan persentase keberhasilan 100%. Hasil pembacaan GPS di luar ruangan lebih stabil dengan rerata error 0,91 meter dibandingkan di dalam ruangan dengan rerata error 10,34 meter. Dengan adanya sistem ini, keamanan sepeda listrik dapat ditingkatkan melalui pemantauan lokasi secara real time dan notifikasi otomatis ketika sepeda diaktifkan.

Kata kunci: ESP32, ESP32-S3, GPS, API, IoT