

ABSTRAK

Peningkatan angka pencurian kendaraan bermotor di Indonesia mendorong pengembangan sistem keamanan yang modern dan responsif. Penelitian ini bertujuan merancang sistem keamanan kendaraan bermotor berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *fingerprint* untuk autentikasi biometrik serta sensor proximity sebagai pendeteksi pergerakan kendaraan. Sistem ini juga dilengkapi dengan notifikasi melalui aplikasi Telegram dan *buzzer* sebagai alarm fisik. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan perangkat keras dan lunak, serta pengujian sistem dalam berbagai kondisi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali sidik jari yang terdaftar dan tidak terdaftar secara konsisten, dengan tingkat kesalahan atau *error* sebesar 6,67% dari 90 kali pengujian. Rata-rata waktu respon untuk *fingerprint* terdaftar adalah 1 detik, sedangkan untuk *fingerprint* tidak terdaftar membutuhkan waktu sekitar 1 detik hingga ditolak dan alarm aktif sekitar 15 detik. Sementara itu, pengujian keterlambatan transmisi data menghasilkan *delay* rata-rata sebesar 30,21 ms, yang dikategorikan “Sangat Bagus” sesuai standar TIPHON dan ideal dalam standar ITU-T G.114. Sistem ini menunjukkan potensi kuat sebagai solusi keamanan kendaraan berbasis IoT yang cepat, efektif, dan *real-time*.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), *fingerprint*, proximity, ESP32, Telegram, Sistem keamanan kendaraan.