

ABSTRAK

Peningkatan kasus pencurian sepeda motor di Indonesia menjadi salah satu alasan pentingnya sistem keamanan tambahan yang efektif dan mudah diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penguncian digital sepeda motor berbasis autentikasi sidik jari menggunakan sensor R503 dan mikrokontroler Arduino Uno R3. Sistem ini bekerja dengan prinsip bahwa hanya pengguna yang sidik jarinya telah terdaftar di memori sensor yang dapat mengaktifkan kontak sepeda motor melalui kendali relay. Perancangan sistem melibatkan pengembangan perangkat keras yang terdiri dari sensor sidik jari R503, mikrokontroler Arduino Uno R3, relay sebagai aktuator pengendali arus, dan modul *step-down* LM2596 sebagai catu daya sistem. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi fungsi komponen, kinerja sistem secara keseluruhan, serta waktu respon yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul *step-down* LM2596 mampu mempertahankan kestabilan tegangan output meskipun terjadi variasi pada tegangan *input* dari aki sepeda motor. Sensor sidik jari R503 berfungsi dengan baik dalam melakukan proses identifikasi dan verifikasi sidik jari yang telah terdaftar, serta mampu mengaktifkan mode pendaftaran otomatis ketika mendeteksi sidik jari master (ID = 2). Selain itu, relay bekerja secara optimal dalam menghubungkan dan memutuskan arus listrik sesuai perintah dari mikrokontroler, sedangkan sistem memiliki waktu respon rata-rata sebesar 1,11 detik. Berdasarkan hasil tersebut, sistem penguncian digital yang dirancang dinyatakan mampu meningkatkan tingkat keamanan sepeda motor dan layak diterapkan sebagai solusi pengamanan tambahan pada kendaraan bermotor.

Kata Kunci: *Sistem Penguncian Digital, Sidik Jari, Arduino Uno R3*



ABSTRACT

The increasing number of motorcycle theft cases in Indonesia highlights the need for additional security systems that are effective and easy to implement. This study aims to design and implement a digital locking system for motorcycles based on fingerprint authentication using the R503 fingerprint sensor and Arduino Uno R3 microcontroller. The system operates on the principle that only users whose fingerprints have been previously registered in the sensor's memory can activate the motorcycle's ignition through relay control. The system hardware consists of the R503 fingerprint sensor, Arduino Uno R3 microcontroller, relay as a current control actuator, and LM2596 step-down module as the system's power supply. Testing was carried out to evaluate each component's function, the overall system performance, and the response time. The test results show that the LM2596 step-down module can maintain a stable output voltage despite variations in the input voltage from the motorcycle battery. The R503 fingerprint sensor functions effectively in identifying and verifying registered fingerprints and can automatically enter enrollment mode when the master fingerprint (ID = 2) is detected. Additionally, the relay performs optimally in connecting and disconnecting the electrical current according to the microcontroller's control, and the system demonstrated an average response time of 1.11 seconds. Based on these results, the designed fingerprint-based digital locking system is proven to enhance motorcycle security and is considered suitable for implementation as an additional safety feature for motorcycles.

Keywords: Digital Locking System, Fingerprint, Arduino Uno R3

