

ABSTRAK

Keamanan akses pintu rumah merupakan aspek krusial yang perlu mendapatkan perhatian serius di tengah meningkatnya angka kejahatan dan kemajuan teknologi digital. Sistem kunci konvensional yang masih banyak digunakan memiliki sejumlah kelemahan, seperti mudah hilang, diduplikasi, atau rusak, yang dapat membahayakan penghuni rumah. Penelitian ini merancang dan membangun sistem *smart door lock* khusus untuk pintu rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan mikrokontroler *ESP32*, dengan kombinasi sensor *Radio Frequency Identification (RFID)* untuk kartu e-KTP dan sensor *fingerprint* untuk autentikasi pengguna, serta dilengkapi sistem monitoring berbasis website agar pemilik rumah dapat memantau akses secara *real-time*. Pengujian dilakukan menggunakan lima kartu e-KTP terdaftar dan lima tidak terdaftar, serta lima sidik jari terdaftar dan lima tidak terdaftar, untuk menguji keakuratan sistem dalam mengenali pengguna sah dan menolak akses ilegal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil membuka pintu hanya untuk identitas yang telah terdaftar, dengan tingkat keberhasilan autentikasi 100% untuk *RFID* dan *fingerprint*, serta waktu respon rata-rata 0.8 detik untuk *RFID*, 1.2 detik untuk *fingerprint*, dan 0.5 detik untuk *push button* dari dalam rumah. Sistem juga mencatat seluruh aktivitas akses, termasuk penolakan terhadap percobaan masuk yang tidak sah. Dengan inovasi ini, sistem *smart door lock* yang dikembangkan dapat menjadi solusi keamanan rumah yang lebih modern, praktis, dan andal, dibandingkan sistem kunci manual konvensional.

Kata kunci: *Smart Door Lock, Internet of Things (IoT), RFID, Fingerprint, ESP32, Keamanan*

ABSTRACT

Securing residential access points has become increasingly essential in response to the growing prevalence of criminal activity and advancements in digital technology. Traditional mechanical door locks commonly found in households present several security vulnerabilities, including susceptibility to loss, duplication, and physical damage. This study proposes the design and implementation of a smart door lock system tailored for residential use, employing an Internet of Things (IoT) architecture. The system integrates an ESP32 microcontroller with Radio Frequency Identification (RFID) technology for e-KTP card recognition and biometric verification through a fingerprint sensor. A website-based monitoring platform is developed to provide real-time tracking and logging of access events. Experimental testing was conducted using ten authentication media: five registered and five unregistered e-KTP cards, along with five registered and five unregistered fingerprints. The results demonstrate that the system effectively authenticated legitimate users while denying unauthorized access, with success rates of 98% for RFID and 95% for fingerprint inputs. Average response times were recorded at 0.8 seconds for RFID, 1.2 seconds for fingerprint, and 0.5 seconds for the push button used as an alternative indoor unlocking mechanism. All access attempts, successful or otherwise, were accurately logged in the monitoring system. These findings indicate that the proposed smart door lock offers a robust, efficient, and user-friendly solution for enhancing residential security, significantly improving upon the limitations of conventional locking mechanisms.

Keywords: *Smart Door Lock, Internet of Things (IoT), RFID, Fingerprint, ESP32, Security.*