

ABSTRAK

SISTEM KEAMANAN AKSES PINTU BERBASIS RFID DENGAN PROTOKOL AUTENTIKASI DINAMIS UNTUK PENCEGAHAN KLONING

(Muhammad Agung Rafasyah 2025: 44 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan akses pintu berbasis teknologi RFID yang dilengkapi dengan protokol autentikasi dinamis untuk mencegah kloning kartu. Permasalahan yang diangkat adalah kelemahan pada sistem RFID konvensional yang hanya mengandalkan UID statis, sehingga rentan terhadap upaya duplikasi oleh pihak tidak bertanggung jawab. Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai otak utama, modul RC522 untuk membaca data kartu RFID, serta relay dan solenoid door lock untuk mengatur akses fisik pada pintu. Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras, pemrograman perangkat lunak menggunakan Arduino IDE, dan penerapan algoritma pembaruan kode akses secara dinamis berbasis hash MD5 yang ditanam di memori kartu RFID. Sistem ini akan memverifikasi UID dan mencocokkan kode akses setiap kali autentikasi dilakukan. Jika lolos, sistem akan memperbarui kode akses secara otomatis dan mengizinkan akses fisik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membedakan dengan akurat antara kartu asli, kartu kloning, dan kartu tidak terdaftar. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan akses dan mencegah penggunaan kartu hasil kloning. Sistem ini diimplementasikan sebagai prototipe dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk diterapkan di lingkungan nyata seperti kantor, laboratorium, atau area terbatas lainnya.

Kata Kunci: *RFID*, Keamanan Akses Pintu, *Radio Frequency Identification*, *RFID Cloning*.

ABSTRACT
DOOR ACCESS SECURITY SYSTEM BASED ON RFID WITH
DYNAMIC AUTHENTICATION PROTOCOL FOR CLONING
PREVENTION

(Muhammad Agung Rafasyah 2025: 44 Pages)

This research aims to design and develop a door access security system based on RFID technology, equipped with a dynamic authentication protocol to prevent card cloning. The problem addressed is the vulnerability of conventional RFID systems that rely solely on static UIDs, making them susceptible to duplication by unauthorized parties. The system is built using an ESP32 microcontroller as the main controller, an RC522 module to read RFID card data, and a relay with a solenoid door lock to manage physical access to the door. The method involves hardware design, software development using the Arduino IDE, and the implementation of a dynamic access code update algorithm based on MD5 hashing stored within the RFID card memory. The system verifies both the UID and the access code each time authentication is attempted. If successful, the system automatically updates the access code and grants physical access. Testing results demonstrate that the system can accurately differentiate between registered cards, cloned cards, and unregistered cards. Thus, the system is proven to be effective in enhancing access security and preventing the use of cloned RFID cards. This prototype has the potential to be further developed and applied in real-world environments such as offices, laboratories, or restricted areas.

Keywords: *RFID, Door Lock System, Radio Frequency Identification, RFID Cloning, RFID Access System.*