

ABSTRAK

SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG PENYIMPANAN BARANG BERBASIS *TWO-FACTOR AUTHENTICATION (2FA)* CENTER (SOC)

(Fahrezi Islami Pasha: 61 halaman)

Keamanan ruang penyimpanan barang membutuhkan perlindungan tingkat tinggi untuk mencegah akses tidak sah, sehingga penelitian ini bertujuan merancang purwarupa sistem keamanan pintu menggunakan metode *Two-Factor Authentication (2FA)*. Sistem ini mengintegrasikan faktor kepemilikan fisik melalui *Radio Frequency Identification (RFID)* MFRC522 sebagai keamanan lapis pertama, dan faktor pengetahuan dinamis melalui algoritma *Time-Based One-Time Password (TOTP)* yang diinput via *Keypad Matrix* 4x4 sebagai lapis kedua. Mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai pusat kendali untuk memproses data sensor dan menggerakkan aktuator *Solenoid Door Lock* melalui modul *Motor Driver* L298N, yang juga dilengkapi dengan fitur pembatalan sesi (*session reset*) untuk mewajibkan pengguna memindai ulang kartu jika terjadi kesalahan *input* PIN guna mencegah serangan *brute-force*. Berdasarkan pengujian sistem sebanyak 40 kali percobaan pada berbagai skenario akses, alat ini berhasil mencapai tingkat akurasi 100% dengan mampu memberikan akses yang valid serta menolak secara mutlak akses dari kartu maupun token yang tidak sah, sehingga terbukti menghasilkan sistem pengaman ruangan yang tangguh, responsif, dan jauh lebih superior dibandingkan metode autentikasi tunggal.

Kata kunci: Keamanan Pintu, *Two-Factor Authentication*, ESP32, RFID, *Time-Based One-Time Password*, *Motor Driver* L298N

ABSTRACT

SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG PENYIMPANAN BARANG BERBASIS *TWO-FACTOR AUTHENTICATION (2FA)* CENTER (SOC)

(Fahrezi Islami Pasha: 61 halaman)

Storage room security requires high-level protection to prevent unauthorized access, thus this study aims to design a door security system prototype using the Two-Factor Authentication (2FA) method. The system integrates a physical possession factor through a Radio Frequency Identification (RFID) MFRC522 scanner as the first security layer, and a dynamic knowledge factor through a Time-Based One-Time Password (TOTP) algorithm inputted via a 4x4 Keypad Matrix as the second layer. An ESP32 microcontroller is used as the main control unit to process sensor data and trigger a Solenoid Door Lock actuator via an L298N Motor Driver module, which is also equipped with a session reset feature that requires users to rescan their card in case of incorrect PIN input to prevent brute-force attacks. Based on system testing of 40 trials across various access scenarios, the device successfully achieved a 100% accuracy rate by granting valid access and absolutely denying unauthorized cards or tokens, proving to produce a robust, responsive room security system that is far superior to single-authentication methods.

Keywords: Door Security, Two-Factor Authentication, ESP32, RFID, Time-Based One-Time Password, L298N Motor Driver.