

ABSTRAK

Nama : Rohman Maolana Hidayath
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Sistem Akses Gerbang Menggunakan *RFID* Berbasis *ESP32*

RFID (Radio-Frequency Identification) adalah teknologi yang digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak objek menggunakan sinyal radio. Sistem *RFID* terdiri dari dua komponen utama yaitu tag *RFID* dan pembaca *RFID*. Pembaca *RFID* adalah perangkat yang menggunakan gelombang radio untuk berkomunikasi dengan tag *RFID*. Pembaca ini membaca dan menangkap data yang disimpan di dalam tag *RFID*. Pembaca kemudian meneruskan informasi ini ke *ESP32* dan database untuk diproses lebih lanjut. Keuntungan dari teknologi *RFID* termasuk kemampuan untuk membaca tag secara nirkontak, kemampuan membaca beberapa tag secara bersamaan, dan kemampuan membaca tag dalam waktu nyata. *RFID* digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk logistik, manufaktur, transportasi, keamanan, perawatan kesehatan, dan lain-lain. Dalam penggunaannya, *RFID* sering mengalami kegagalan baca. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah jarak tempuh sinyal radio tag *RFID* terhadap *RFID reader*. Implementasi *RFID* sebagai sistem akses gerbang dapat memberikan solusi yang efisien dan aman untuk mengontrol akses kendaraan atau individu ke suatu area terbatas. Metodologi penelitian melibatkan langkah-langkah pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahap perangkat keras, modul *RC522* dipilih sebagai pembaca *RFID* yang akan berkomunikasi dengan database. Penggunaan *ESP32* memungkinkan koneksi nirkabel melalui *Wi-Fi* untuk mentransfer data ke database. Penelitian ini mengembangkan sistem akses gerbang menggunakan 3 cara yaitu *RFID*, *Bypass* sistem, *Emergency* sistem. Sistem akses menggunakan *RFID* bertujuan untuk izin akses *Users* yang terdapat di database untuk mengantisipasi pengguna anonim, database menyimpan informasi pengguna seperti ID tag dan status akses. Sistem akses menggunakan sistem *Bypass* bertujuan untuk izin akses *non Users* atau tamu. Sistem akses menggunakan sistem *Emergency* bertujuan untuk mengantisipasi kemacetan atau penumpukan di gerbang ketika dalam kondisi darurat seperti kebakaran, bencana alam, dan sebagainya. Hasil pengujian penelitian sistem ini adalah sistem dapat memberikan kontrol akses untuk gerbang masuk dan keluar dalam beberapa kondisi. Kontribusi penelitian ini adalah pengembangan sistem akses gerbang yang efektif dan efisien dengan memanfaatkan teknologi *RFID*. Sistem ini direkomendasikan dalam berbagai lingkungan, seperti gerbang akses Universitas Siliwangi untuk meningkatkan keamanan dan mengelola akses kendaraan dengan lebih baik.

Kata kunci: *RFID*, *ESP32* Sistem Akses Gerbang, Database, Sistem *Bypass*, Sistem *Emergency*.

ABSTRACT

*Name : Rohman Maolana Hidayath
Study Program : Electrical Engineering
Title : Gateway Access System Using RFID Based on ESP32*

RFID (Radio-Frequency Identification) is a technology used to identify and track objects using radio signals. The RFID system consists of two main components: RFID tags and RFID readers. An RFID reader is a device that uses radio waves to communicate with RFID tags. This reader reads and captures data stored in the RFID tag. The reader then forwards this information to the ESP32 and database for further processing. Advantages of RFID technology include the ability to read tags without contact, the ability to read multiple tags simultaneously, and real-time tag reading capability. RFID is used in various applications, including logistics, manufacturing, transportation, security, healthcare, and others. In its use, RFID often encounters read failures. This is caused by several factors, one of which is the distance between the RFID tag's radio signal range and the RFID reader. Implementing RFID as a gate access system can provide an efficient and secure solution for controlling vehicle or individual access to a restricted area. The research methodology involves the development of hardware and software. In the hardware phase, the RC522 module is chosen as the RFID reader that will communicate with the database. The use of ESP32 allows wireless connection via Wi-Fi to transfer data to the database. This research develops a gate access system using three methods: RFID, Bypass system, and Emergency system. The RFID access system aims to grant access permission to users stored in the database to anticipate anonymous users. The database stores user information such as tag ID and access status. The Bypass system access aims to grant access permission to non-users or guests. The Emergency system access aims to anticipate congestion or accumulation at the gate when in emergency conditions such as fire, natural disasters, and so on. The testing results of this research system show that the system can provide access control for entrance and exit gates under various conditions. The contribution of this research is the development of an effective and efficient gate access system by utilizing RFID technology. This system can be recommended in various environments, such as the gate access of Siliwangi University, to improve security and better manage vehicle access.

Keywords : RFID, ESP32, Gate Access System , Database , System Bypass , System Emergency.