



SISTEM PEGUNCIAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER WEMOS ESP8266

Hendri Selvister Putra Zai^{1*}, Ananda Hadi Elyas² & Zelvi Gustiana³

1) Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komouter, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

2) Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komouter, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

3) Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komouter, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

*Corresponding Email: hendriselvister015@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini keamanan pintu rumah masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional mempunyai tingkat keamanan yang sangat rendah pada zaman sekarang. Pemilik rumah harus membawa banyak kunci saat keluar rumah dan sering kali pemilik rumah lupa atau bahkan kehilangan kuncinya. Oleh karena itu, penulis membuat simulasi sistem pintu otomatis menggunakan RFID. Yang dimana sistem penguncian RFID didasarkan pada Arduino Uno dalam bahasa C. Dengan cara kerja menggunakan arduino uno memerintah komponen lain untuk menyala sehingga pintu dapat terbuka ketika akses yang dituju terdeteksi. Adanya sistem ini, jika terdapat ruangan tertutup atau area penting dapat terlindungi dari pengguna yang tidak dituju atau penggunaan yang tidak sah. Alur pengujian sistem keamanan pintu otomatis dilakukan dengan membaca kode unik dari Kartu Akses yang akan dicocokkan dengan kode unik kartu akses di basis data sistem. Pada saat hasil pengujian telah benar, Arduino bekerja sebagai pokok pengendali yang mengendalikan solenoid lock door sehingga pintu langsung terbuka. Hasil percobaan sistem membuktikan bahwa jarak perhitungan sebenarnya dari kartu akses sebesar 7 cm.

Kata Kunci: Arduino Uno, RFID, Keamanan

Abstract

Currently, home door security still relies on a manual locking system using conventional keys. The use of conventional keys has a very low level of security in today's era. Homeowners must carry multiple keys when leaving the house, and they often forget or even lose their keys. Therefore, the author has developed a simulation of an automatic door system using RFID. The RFID locking system is based on Arduino Uno, programmed in the C language. The system works by having the Arduino Uno control other components to activate, allowing the door to open when the intended access is detected. With this system, enclosed rooms or important areas can be protected from unauthorized users or unauthorized access. The security system testing process involves reading the unique code from an Access Card, which is then matched with the unique access code stored in the system's database. When the test results are verified as correct, the Arduino functions as the main controller, managing the solenoid lock door to open immediately. The system trials have proven that the actual reading distance of the access card is 7 cm.

Keywords: Arduino Uno, RFID, Security

PENDAHULUAN

Saat ini, kunci tradisional masih digunakan dalam sistem keamanan pintu rumah yang dikunci secara manual. Saat ini, keamanan penggunaan kunci tradisional sangat rendah. Saat meninggalkan rumah, pemilik rumah perlu membawa banyak kunci, yang sering kali mereka



lupa atau salah taruh. Karena semakin banyak cara bagi penjahat untuk membuka pintu, penggunaan kunci tradisional juga memudahkan mereka melakukannya.

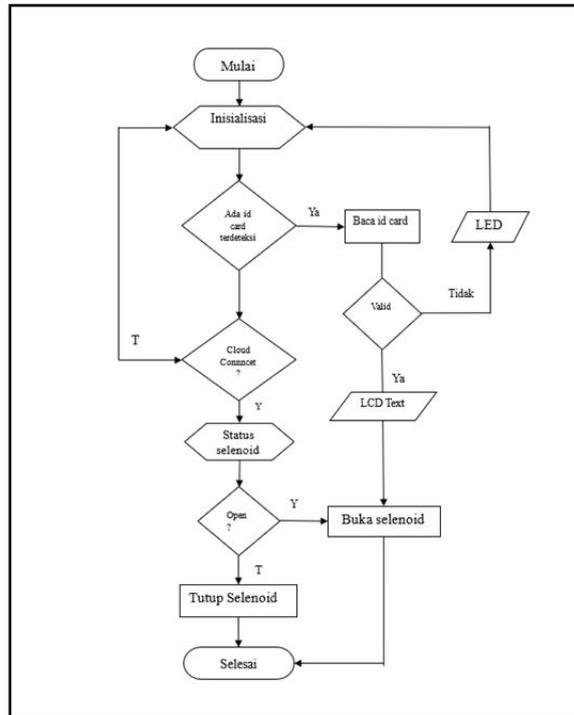
Kemajuan teknologi mikrokontroler telah memungkinkan untuk mengganti sistem keamanan kunci tradisional dengan perangkat elektronik untuk sistem keamanan yang ada. Pengembangan identifikasi otomatis, atau Auto-ID, bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan membaca identitas. Identitas manusia, kunci rumah, kunci mobil, dan sistem keamanan lainnya semuanya menggunakan teknologi identifikasi frekuensi radio (RFID) secara ekstensif.

RFID adalah teknik yang menggunakan siaran frekuensi radio, khususnya yang berada pada 125 kHz, 13,56 MHz, atau 800-900 MHz, untuk mengidentifikasi barang atau orang. RFID mengidentifikasi individu atau barang melalui gelombang radio. Tag RFID yang disebut Kartu Identitas Penduduk Elektronik (e-ktip) berisi chip E-ktip yang berisi nomor ID unik. E-KTP digunakan oleh mekanisme keamanan pintu untuk membuka pintu. Mikrokontroler ESP8266 mengatur input atau output rangkaian, sementara pembaca RFID yang beroperasi pada 13,56MHz membaca nomor ID pada e-KTP. Oleh karena itu, mengingat permasalahan yang diangkat di atas, sistem kontrol keamanan pintu rumah berbasis RFID harus dirancang.

METODE PENELITIAN

Alat Pengunci Pintu Rumah Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) 125 Khz, Rancangan Sistem Keamanan Berbasis RFID Tag Berbasis ESP8266 dan Penelitian Lainnya Sistem pengunci otomatis yang memanfaatkan sensor radio frequency identification (RFID) dan sistem keamanan yang efisien untuk pintu otomatis dengan sensor RFID merupakan tujuan dari penelitian ini, yang berbasis pada ESP8266 dan dikenal dengan beberapa judul. Setelah meninjau literatur yang relevan, langkah selanjutnya adalah menentukan sumber daya apa yang dibutuhkan untuk membangun pintu otomatis.

Sistem kerja alat penelitian terdiri dari tahapan-tahapan berikut:

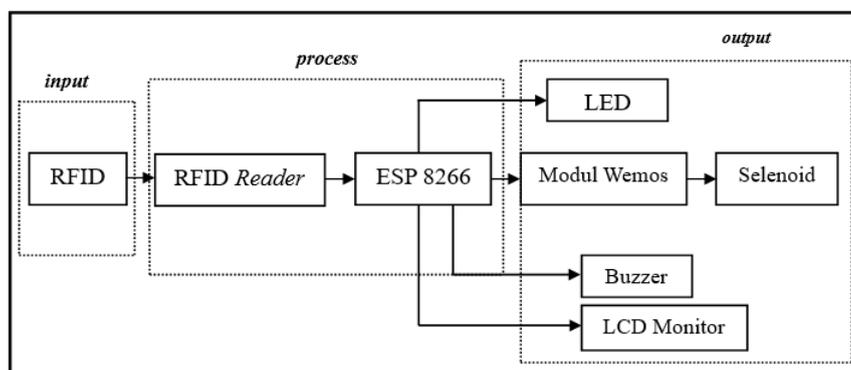


Gambar 1. *Flowchart* Sistem yang Berjalan

Rancangan Model Sistem

Berikut rancangan sistem dari keseluruhan yang akan dibuat.

1. e-KTP sebagai alat untuk membuka pintu atau sebagai kunci untuk menempelkan ke RFID
2. Jika e-KTP ditempelkan di *selenoid*, *selenoid* kunci akan terbuka.



Gambar 2. Diagram Blok Rangkaian Pintu Otomatis

Adapun fungsi dari blok diagram *system* diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. ESP8266 berfungsi sebagai pengendali sistem dari keseluruhan dan telah terprogram terlebih dahulu.
2. LCD (*Liquid Crystal Display*), LCD ini akan menampilkan tampilan selamat datang di *SMART DOOR LOCK*, Selamat datang
3. RFID berfungsi sebagai penerima berupa gelombang frekuensi.
4. E-KTP atau *card* berfungsi sebagai input gelombang frekuensi.
5. Buzzer sebagai penanda jika *card error* atau tidak terdaftar akan berbunyi.
6. Modul Mosfet berfungsi sebagai *driver selenoid*

Perancangan Arduino IDE

Kode program pada *Mikrokontroler ESP8266* merupakan perangkat lunak yang ada di sistem, perangkat lunak yang digunakan berfungsi untuk mengintegrasikan sensor dengan *Mikrokontroler* dengan alat alat yang lain agar dapat berjalan sesuai dengan rancangan. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak akan dilakukan di IDE Arduino yang dapat di-download di site asli arduino. Proses selanjutnya adalah menuliskan kode program yang menyesuaikan dengan algoritma yang telah dirancang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan beragam penjelasan yang telah dibuat dan dirancang pada bab bab sebelumnya, maka hasil dari penelitan “*Sistem Penguncian Pintu Otomatis Menggunakan RFID Berbasis ESP8266*” yang telah di implementasikan adalah sebagai berikut.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dibuat dapat disimpulkan rincian keberhasilan dari *prototype* sistem penguncian pintu otamatis menggunakan RFID berbasis ESP8266 dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Indikator Penelitian

NO	Indikator Penelitian	Hasil Uji Coba	
		Berfungsi	Tidak
1	Sensor RFID mendeteksi membaca kartu tag atau membaca	✓	



COMPTECH

Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi

Vol. 2 No. 1 September 2025, pp. 1-10

<https://jurnal.compartdigital.com/index.php/comptech>

	E-ktp		
2	LCD menampilkan teks nama user ketika kartu tag atau E-ktp terbaca, buzzer bunyi cepat	✓	
3	LCD menampilkan teks kartu tidak di kenal, buzzer bunyi lambat	✓	

Setelah beberapa kali uji coba didapatkan bahwa setiap komponen dan fitur yang ada pada sistem *prototype* sistem penguncian pintu otomatis menggunakan RFID berbasis ESP8266 telah bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibahas sebelumnya.

Pengujian

Setelah merancang dan menganalisa yang dilakukan pada bab - bab sebelumnya dari *prototype* sistem penguncian pintu otomatis menggunakan RFID berbasis ESP8266 akhirnya telah terealisasi pada bab ini, maka pada langkah selanjutnya perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui cara kerja dan kelayakan dari sistem. Selain itu , pengujian juga dilakukan untuk mengetahui apakah ada bagian yang dapat lebih dioptimalkan selanjutnya.

Pengujian Pada Sensor RFID

Dalam pengujian pada sensor RFID hal yang harus dilakukan dalam pengujian ini adalah menguji apakah sensor RFID bekerja sesuai dengan yang di harapkan atau tidak, hal tersebut dilakukan dengan cara meletakkan kartu tag atau E-ktp di *Box Project X5* yang telah dirancang maka RFID akan membaca kartu tag atau E-ktp untuk membuka Selenoid *door lock*. Dalam pengujian ini terdapat 2 kondisi yaitu ketika kartu tag atau E-ktp dapat terbaca atau tidak.



Gambar 3. Pengujian RFID Berhasil



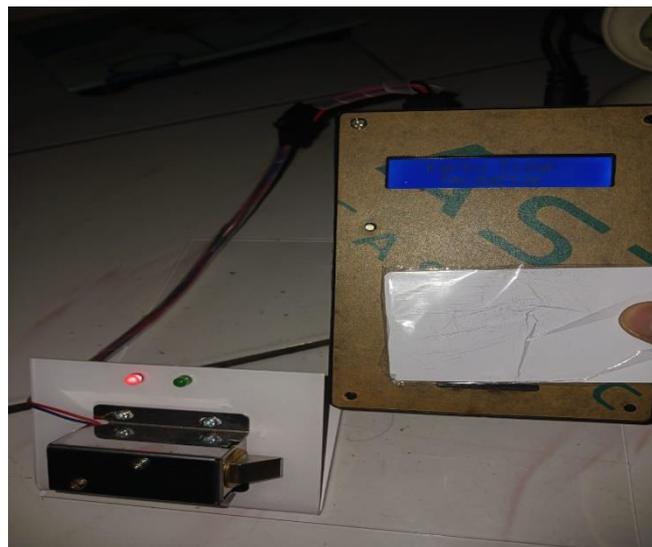
Gambar 4. Pengujian RFID tidak terdaftar

Pengujian Pada Selenoid *Door Lock*

Pengujian pada *Selenoid Door lock* ini membutuhkan kartu tag atau E-ktip untuk membuka selenoid door lock, jika kartu tag atau E-ktip terbaca maka *Selenoid Door lock* akan terbuka dan lampu *led* akan berwarna hijau, jika tidak maka *door lock* tidak akan terbuka, *led* tetap berwarna merah dan lcd akan menampilkan kartu tidak terdaftar



Gambar 5. Pengujian *Door lock* Berhasil



Gambar 6. Pengujian *Door lock* Gagal

Pengujian Pada Aplikasi Blynk IoT

Aplikasi *Blynk IoT* adalah sebuah aplikasi yang menghubungkan alat penguncian pintu otomatis dengan sebuah *platform IoT*. Dengan menggunakan *platform* ini kita dapat mengontrol dan memonitor alat penguncian pintu otomatis ini dari jarak jauh tanpa harus menempelkan kartu atau E-ktip.



Gambar 7. Pengujian Aplikasi *Blynk IoT*

Pengujian Ketika Kartu *id card* / e-KTP Hilang

Dalam sebuah keamanan pintu perlu yang namanya cadangan kunci, maka dari itu kita harus memiliki yang namanya cadangan kartu ketika kartu *id card* hilang pengujian ini sangat perlu kita lakukan untuk keamanan penguncian pintu.

Langkah-langkah pengujian ketika kartu hilang sebagai berikut :

1. Hal pertama yang harus kita lakukan adalah menghapus data *code* kartu yang hilang, dikarenakan ketika seseorang mendapatkan kartu yang hilang tersebut dia dapat mengkses sistem penguncian maka dari itu sebelumnya kita harus menghapusnya terlebih dahulu dengan cara menghapusnya di aplikasi Arduino IDE.
2. Kedua kita harus memiliki *card* baru untuk pengganti kartu yang telah hilang.
3. Ketiga kita harus mendaftarkan *id card* baru tersebut dengan cara yang ada di Gambar 3.5 dan Gambar 3.6
4. Lalu programkan *code* baru tersebut di coding pembuatan sistem
5. Selesai.



SIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah di lakukan tahap demi tahapnya mulai dari perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, juga implementasi. Melalui penelitian “Sistem Penguncian Pintu Otomatis Menggunakan RFID Berbasis *ESP8266*” maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah didapatkan prototype sistem yang dapat melakukan penguncian pintu otomatis dengan menggunakan kartu tag yang telah di rancang dan menggunakan E-KTP yang telah di program, sehingga dapat membantu pengamanan kunci pintu rumah.
2. Penguncian Pintu Otomatis ini dapat di buka dengan jarak jauh dengan catatan alat harus terhubung dengan wifi tertentu yang telah di programkan menggunakan aplikasi Blynk IoT, maka dari itu kita tidak perlu takut akan kehilangan kartu tag, atau E-KTP kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnesti Mabda Hananto, Kusyanti Ari & Primananda Rakhmadhany, (2019) *Implementasi Algoritme Acorn Untuk Pengamanan Data Pada Protokol Mqtt Menggunakan Perangkat Wemos Esp8266*, 3(8), Bali, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer.
- Mardiyansyah Zainabun, (2022), *Rancang Bangun Pengontrol Otomatis Irigasi Berbasis Arduino*, 2(3), Portaldata.Org.
- Samsugi Selamat, Mardiyansyah Zainabun, Nurkholis Andi, (2020), *Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno*, 1(1), Lampung, Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam (Jsts).
- Sari Indah Purnama, Dkk, (2023), *Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis Rfid Di Perumahan*, 2(1), Medan, Blend Sains Jurnal Teknik.
- Nur Alfian Alfiru, Ramadhan Viki, (2022), *Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno*, 9(2), Banten, Jurnal Prosisko.
- Taupiko Achmad, Azmi Zulfian, Ishak, Dahria Muhammad, (2023), *Alat Penghitung Produksi Kotak Air Menggunakan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler*, 2(1), Medan, Jurnal Sistem Komputer Tri Guna Dharma (Tgd).
- Giri Prawiyogi Anggy, Anwar Solahudin Aang, (2023), *Perkembangan Internet Of Things (Iot) Pada Sektor Energi : Sistematis Literatur Review*, 1(2), Jawa Barat, Jurnal Mentari: Manajemen Pendidikan Dan Teknologi Informasi.
- Tantowi Darwin, Kurnia Yusuf, (2020), *Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone Dan Gps Menggunakan Arduino*, 1(2), Banten, Jurnal Algor.
- Eka Sumara Dita Putu, Dkk, (2021), *Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari*



COMPTECH

Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi

Vol. 2 No. 1 September 2025, pp. 1-10

<https://jurnal.compartdigital.com/index.php/comptech>

-
- Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3*, 2(1), Lampung, Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (Jtikom).
- Fatmawati Kiki, Sabna Eka, Muhandi, Irawan Yuda, (2020), *Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino*, 6(2), Pekanbaru, Riau Journal Of Computer Science.
- Jamil Khafidar Rochim Wildan, Dkk, (2023), *Rancang Bangun Alat Praktikum Glibb Pada Bidang Miring Dengan Pengendali Kemiringan Berbasis Arduino*, 8(2), Jawa Timur, Je-Unisla Universitas Islam Lamongan.
- Fauza Muchtar, Abdul Muthalib Muchlis, (2022), *Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Arduino Uno*, 11(1), Aceh, Jurnal Energi Elektrik.
- Suwartika K Rini, Sembada Gandang, (2020), *Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno Pada Pintu Laboratorium Di Pt. Xyz*, 4(1), Bandung, Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik).
- Frisdayanti Alfriza, (2019), *Peranan Brainware Dalam Sistem Informasi Manajemen*, 1(1), Jakarta, Jurnal Ekonomi Dan Manajemen Sistem Informasi.
- Ralenza Pratama Widho, Yulianti Bekti, St. Mt, Sugiharto Agus, St. Mt, (2022), *Prototipe Smart Parking Modular Berbasis Internet Of Things*, 11(2), Jakarta, Journal.Universitas Surya Darma.