

SISTEM KUNCI OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID CARD BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3

Givy Devira Ramady¹, Rendi Juliana²

Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan kita untuk melakukan pekerjaan dengan lebih mudah, cepat, serta memiliki nilai efisiensi yang tinggi. Era revolusi Industri 4.0 semakin mempertegas peran teknologi dengan memaksimalkan pemanfaatan internet sebagai media komunikasi serta control terhadap perangkat penunjang produktifitas manusia saat ini. Salah satu implementasi pemanfaatan teknologi tersebut adalah sistem kunci pintu otomatis pada rumah menggunakan RFID Card. RFID (Radio Frequency Identification) merupakan proses pengidentifikasian suatu objek secara otomatis dengan frekuensi radio. Ada dua komponen penting dalam sistem RFID yaitu kartu (Tag) dan pembaca (Reader). RFID dapat dipergunakan untuk menjalankan dua fungsi sekaligus yaitu identifikasi dan sekuriti[1]. Melalui teknologi ini, pemilik rumah cukup menggunakan sebuah kartu untuk memiliki akses masuk ke dalam rumahnya. Hal ini tentu saja lebih efisien dan aman apabila dibandingkan dengan menggunakan kunci konvensional.

Kata Kunci : Teknologi, RFID Card, Kunci, Kontrol, Komunikasi

Abstract

Current technological developments allow us to do work more easily, quickly, and have high efficiency values. The era of the Industrial Revolution 4.0 further reinforced the role of technology by maximizing the use of the internet as a medium of communication and control of the devices supporting human productivity today. One of the implementations of the use of this technology is the automatic door lock system at home using an RFID Card. RFID (Radio Frequency Identification) is the process of identifying an object automatically with radio frequency. There are two important components in the RFID system, namely the card (Tag) and the reader (Reader). RFID can be used to carry out two functions at once, namely identification and security. Through this technology, homeowners simply use a card to have access to their house. This is of course more efficient and safer when compared to using a conventional key.

Keywords: Technology, RFID Card, Key, Control, Communication

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dewasa ini berkembang dengan sangat pesat. Banyak sekali manfaat yang dapat diimplementasikan pada setiap aktifitas kegiatan manusia sehari-hari. Salah satunya adalah memudahkan dalam mengakses dan mengontrol suatu perangkat.

Media kunci selama ini dikenal sebagai alat yang berfungsi mengamankan atau menjaga sesuatu

yang berharga dari orang-orang yang tidak memiliki hak akses terhadapnya. Bahan yang digunakan umumnya menggunakan logam yang ujung kepalanya berbentuk suatu pola khusus. Tipe kunci konvensional seperti ini sangat rentan serta merepotkan jika jumlahnya sudah terlalu banyak.

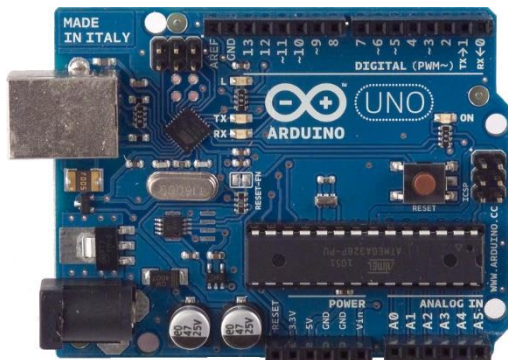
Penggunaan ID-Card sebagai pengganti kunci konvensional sudah banyak diterapkan terutama di penginapan seperti hotel-hotel. Dengan

menggunakan ID-Card, maka keamanan serta portabilitas pengguna meningkat. Berdasarkan hal tersebut maka sistem ini dicoba untuk dapat diterapkan di rumah dengan harapan meningkatkan kemudahan dan keamanan.

Smart Door Lock system merupakan teknologi yang bertujuan untuk memudahkan setiap pemilik rumah agar mempunyai pintu yang pintar, aman, dan praktis. Sistem ini menggunakan RF-ID Card yang berfungsi sebagai alat scan barcode atau kode kunci untuk membuka pintu. Serta dilengkapi dengan Micro Servo sebagai motor penggerak atau aktuator pengunci pintu rumah.

1.1 ARDUINO

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *Open Source*. Perangkat kerasnya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya berupa Bahasa pemrograman yang mirip dengan Bahasa C [2].

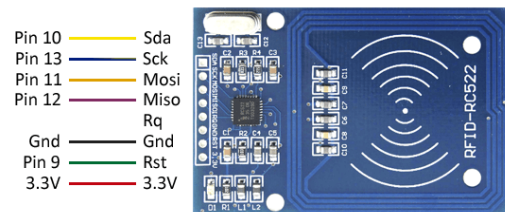


Gambar 1 Arduino Uno

1.2 RFID Card

RFID (*Radio Frequency Identification*) atau Pengenal Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label RFID bisa dipasang atau dimasukkan ke dalam hal apapun dengan tujuan untuk mengidentifikasi sesuatu

dengan menggunakan gelombang radio[3].



Gambar 2 Modul RFID

1.3 Micro Servo

Micro servo (motor servo) adalah sebuah perangkat yang dirancang dengan sistem control umpan balik loop (tertutup), Sehingga dapat di set-up atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor, Micro servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.



Gambar 3 Micro Servo

1.4 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara.

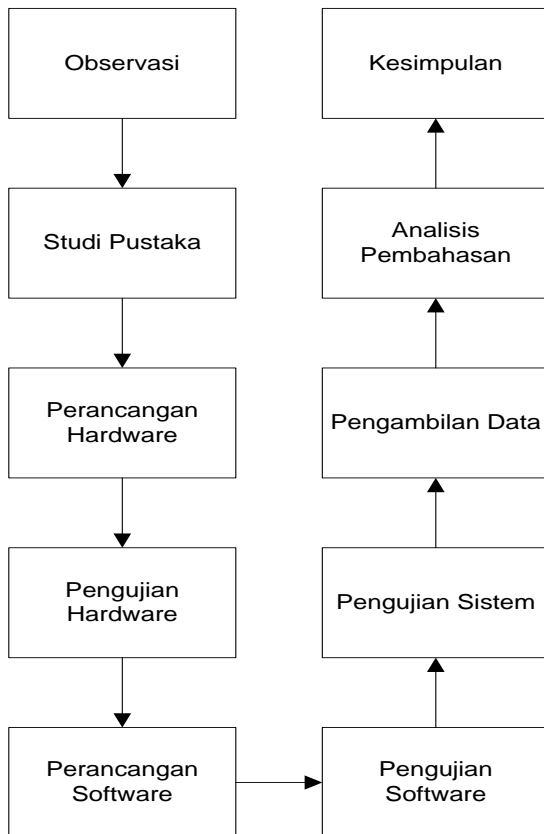
2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini diantaranya:

- Metode deskriptif analitis, yaitu dengan cara menganalisa dan mengidentifikasi permasalahan yang muncul selama penelitian.
- Studi Kepustakaan, yaitu dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai macam literature yang akan dijadikan sumber serta panduan dalam

penyusunan penulisan ini.

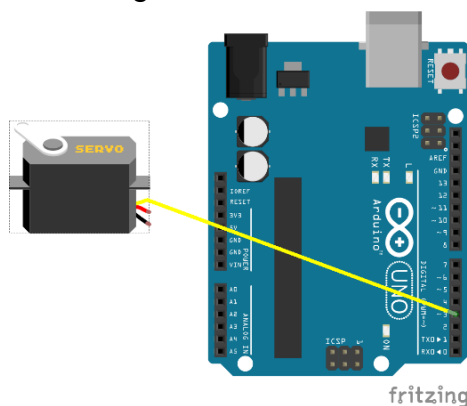
Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, dengan maksud agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara terstruktur sehingga sesuai dengan rencana. Adapun tahap-tahap dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tahapan Proses Penelitian

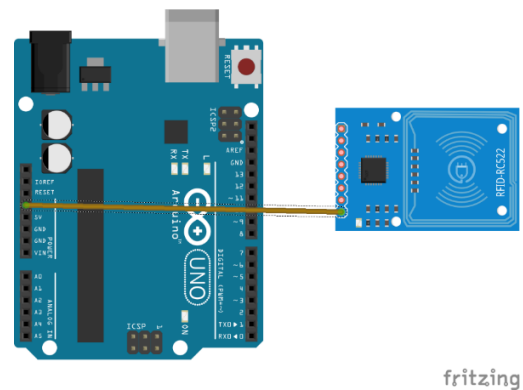
2.1 Perancangan Sistem

- Memasang *Mikro Servo* ke Perangkat *Arduino Uno*.



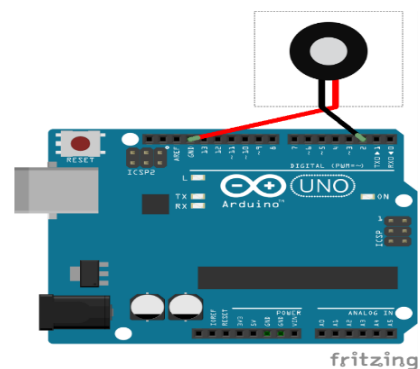
Gambar 5 Integrasi *Mikro Servo*

- Memasang modul *RFID* ke Perangkat *Arduino Uno*.



Gambar 6 Integrasi Modul *RFID*

- Memasang komponen *Buzzer* ke Perangkat *Arduino Uno*.



Gambar 7 Integrasi *Buzzer*

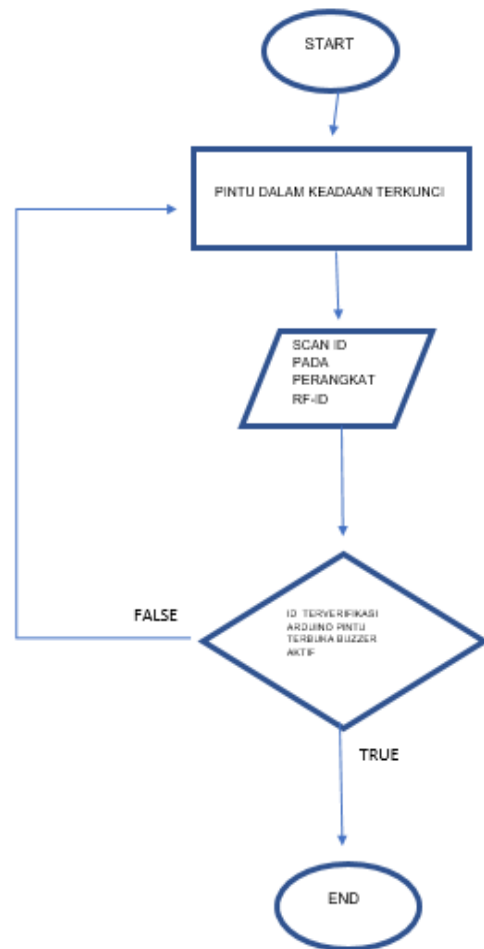
Tabel 1. Hubungan Antarmuka Perangkat Keras

No	Perangkat	Pin	Pin Arduino	Keterangan
1	Mikro Servo	GND	GND	Ground untuk Tegangan
		5 V	5 V	Sumber Tegangan Mikro Servo
		I/O	PIN_3	Komunikasi Data I/O
2	RFID	SDA	PIN_10	Untuk Komunikasi Data antara Modul RFID dengan Arduino
		SCK	PIN_13	
		MOSI	PIN_11	
		MISO	PIN_12	
		GND	GND	Ground untuk Tegangan
		RST	PIN_9	Sebagai Tombol RESET
		3.3 V	3.3 V	Sumber Tegangan RFID
3	Buzzer	VCC	GND	Daya untuk Buzzer
		GND	PIN_2	Output Data Sinyal

2.2 Skema Kerja Sistem

Berdasarkan aliran *flowchart* pada gambar dibawah dapat kita gambarkan skema kerja alat sebagai berikut :

- RF-ID membaca gelombang radio yang ada di suatu benda.
- Lalu mengirimkan data ke perangkat Arduino
- Dari Arduino lalu di kirim ke *micro servo* dan *buzzer* berbunyi



Gambar 8 Flowchart Kerja Sistem

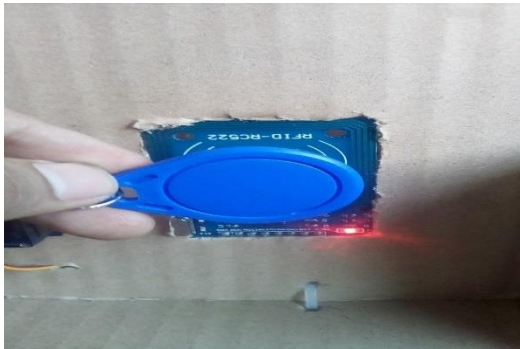
3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sebuah *prototype* pintu yang telah diintegrasikan sistem *smart door lock system*[4].



Gambar 9 Prototype Pintu Pintar

Mekanisme pengujian menggunakan beberapa sample kartu sebagai pembanding pada saat scanning barcode ID Card.



Gambar 10 Proses Scanning Barcode

Tabel 2 Hasil Pengujian

No	Jenis ID_Card	Status	Keterangan	Buzzer
1	KTP	No Verified	Failed Access	OFF
2	SIM	No Verified	Failed Acces	OFF
3	ATM	No Verified	Failed Access	OFF
4	RFID	Verified	Login Access	ON

Berdasarkan hasil pengujian diatas, dapat terlihat bahwa meskipun setiap kartu tersebut sama-sama memiliki *barcode*. Namun hanya *barcode* yang telah diregistrasikan saja yang dapat memiliki hak akses.

4. KESIMPULAN

Meskipun *prototype* yang dibuat sangat sederhana, namun dari segi pengoperasian dan kinerja dapat kita lihat bahwa perangkat ini mampu menunjukkan performa yang baik dan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Pada pengujian terlihat bahwa sistem telah berhasil membedakan berbagai ID Card sehingga hanya ID Card yang telah diverifikasi saja yang dapat memiliki hak akses untuk login. Kedepannya sistem ini dapat diintegrasikan dengan teknologi Internet of Things (IoT)[5] sehingga dapat meningkatkan performa akses serta kemudahan dalam memonitoring sistemnya[6].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, R. (2016) 'Teknologi wireless RFID untuk perpustakaan polnes: suatu peluang', *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 5(1), pp. 42–49.
- [2] Kurnianto, D., Hadi, A. M. and Wahyudi, E. (2016) 'Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno', *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), pp. 260–270.
- [3] Rurungan, J., Nugraha, D. W. and Anshori, Y. (2014) 'Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 128', *Mektrik*, 1(1).
- [4] Sofyan, A. A., Puspitorini, P. and Baehaki, D. (2017) 'Sistem Keamanan Pengendali Pintu Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dengan Arduino Uno R3', *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 7(1).
- [5] Hidayat, Rahmad, et al. "Development of BTS Site Smart Key Based on Internet of Things." 2019 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic). IEEE, 2019.
- [6] Ramady, G. D. (2018) 'Sistem Monitoring Power Baterai Bluetooth Beacon Menggunakan Labview', *Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala*, 13(2), pp. 45–50.