

OTOMATISASI PINTU DENGAN FINGERPRINT DAN RFID CARD

Anung¹, Iham Novriansah²

^{1,2} Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung

Abstrak

Sistem pengunci pintu umumnya masih menggunakan kunci konvensional. Untuk satu ruangan dengan banyak pintu menjadi kurang efisien karena memerlukan banyak kunci. Sistem kunci pintu otomatis dengan fingerprint dan RFID card berbasis arduino uno dirancang untuk menggantikan peran kunci konvensional. Alat ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi sidik jari dan kartu yang benar secara otomatis. Penelitian ini bertujuan merancang bangun pintu otomatis menggunakan selenoid door lock sebagai pembuka kunci yang diinstruksikan oleh mikrokontroler arduino uno berdasarkan hasil pendeteksi dari sensor fingerprint maupun RFID card yang sudah didaftarkan sebelumnya. Sistem ini tersambung dengan catu daya 12 Vdc dan pemrograman yang digunakan adalah arduino IDE.

Kata Kunci: Pintu otomatis, Sidik Jari, Kartu identifikasi, Arduino Uno.

Abstract

Door locking systems generally still use conventional keys. For one room with many doors it becomes less efficient because it requires many keys. The automatic door lock system with fingerprint and RFID card based on Arduino Uno is designed to replace the role of conventional keys. This tool has the ability to detect fingerprints and correct cards automatically. This research aims to design an automatic door using a door lock selenoid as a lock opener instructed by the Arduino Uno microcontroller based on detection results from a fingerprint sensor or RFID card that has been previously registered. This system is connected to a 12 Vdc power supply and the programming used is Arduino IDE.

Keywords: Automatic Door, Fingerprint, RFID Card, Arduino Uno.

1. PENDAHULUAN

Sistem pengunci pintu saat ini masih menggunakan kunci konvensional, sehingga kurang efisien untuk suatu ruangan dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa. Selain itu dengan menggunakan kunci konvensional dalam sistem pengamanan juga kurang terpercaya karena kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya, sehingga sistem ini dirasa kurang praktis dan rentan terhadap tindakan pencurian. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan aman. Sistem kunci konvensional

maraknya pembobolan yang banyak beredar membuat masyarakat menjadi khawatir dalam menyimpan sesuatu yang penting baik di rumah maupun di ruang praktikum kuliah.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindarkan dalam kehidupan ini, hal tersebut karena kemajuan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi tidak dapat dipisahkan [1]. Berkembangnya teknologi pada sistem berbasis *intelligence* maupun *embedded* yang semakin maju, tentunya membantu dan memudahkan manusia dalam mengendalikan sistem [6]. Dengan berkembangnya

teknologi sensor dan mikrokontroler yang murah dan mudah, pengembangan alat menjadi lebih mudah dan lebih efisien dalam membuat alat yang pada beberapa abad lalu masih sangat sulit untuk membuat sistem berbasis intelegensi dan sistem turunan dikarenakan tidak adanya alat dan susahnyanya memprogram alat tersebut [4].

Teknologi akses ke dalam sebuah ruangan pun mengalami perkembangan yang sebelumnya menggunakan kunci manual berubah menjadi dengan *password* atau sidik jari [1]. Akses pada suatu ruangan yang sangat rahasia atau ruangan khusus dan tidak sembarang orang bisa akses pada ruangan tersebut seharusnya sudah menggunakan metode akses kontrol, sehingga hanya orang tertentu saja yang mempunyai hak akses ruangan tersebut.

Saat ini tingkat keamanan kunci pintu yang ada dipasaran sudah dapat dikatakan tidak aman lagi. Dengan bermodalkan 2 kawat seseorang dapat membuka kunci pintu dengan mudah hanya dalam hitungan menit saja. Disinilah awal dari permasalahan tersebut, yakni sistem keamanan kunci yang lemah. Penerapan teknologi elektronika sebagai salah satu solusi dianggap paling relevan untuk di terapkan.

Adapun sistem pengaman yang akan dibuat adalah sistem pengaman yang dilengkapi dengan *autentifikasi biomedik* atau biasa disebut sebagai sidik jari. Seseorang harus menempelkan jarinya pada sensor apabila ingin membuka pintu ruangan, pintu akan terbuka jika sidik jari yang di tempelkan sama dengan data sidik jari pada sistem.

2. METODE PENELITIAN

Rancang bangun pembuka pintu otomatis menggunakan *sensorfinger print* (sidik jari) dan *RFID Card*. Keluaran dari sensor dilanjutkan ke sistem penggerak pintu yang berupa pergerakan *Solenoid Door Lock*. *Solenoid Door Lock* akan terbuka apabila sidik jari maupun kartu yang ditempelkan cocok dengan sidik jari maupun kartu yang sudah didaftarkan sebelumnya.

Perancangan ini dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu perancangan *Hardware* dan perancangan *Software*.

2.1. Perancangan *Hardware*

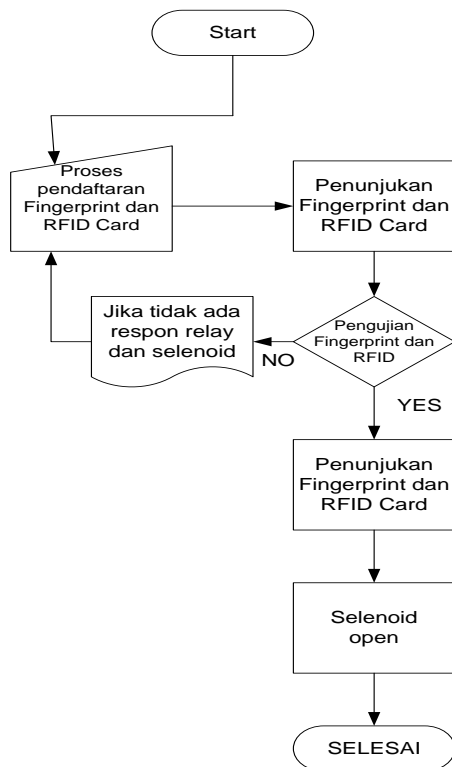
Dalam perancangan perangkat keras, desain mekanik merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan. Desain tersebut meliputi antara lain; bentuk dan ukuran, dimensi dan masa keseluruhan sistem, dan penempatan modul-modul elektronik.

2.2. Perancangan *Software (perangkat lunak)*

Perangkat lunak yang pada umumnya dibutuhkan dalam perancangan perangkat keras antara lain, *software* untuk sistem kontrol alat (aplikasi). Pada aplikasi *standalone* (berdiri sendiri) yang tidak membutuhkan kontrol apapun dengan PC, hanya dibutuhkan *software* untuk mengendalikan alat yang akan didesain.

2.3. Diagram Sistem Otomatisasi Pintu dengan Fingerprint dan RFID Card

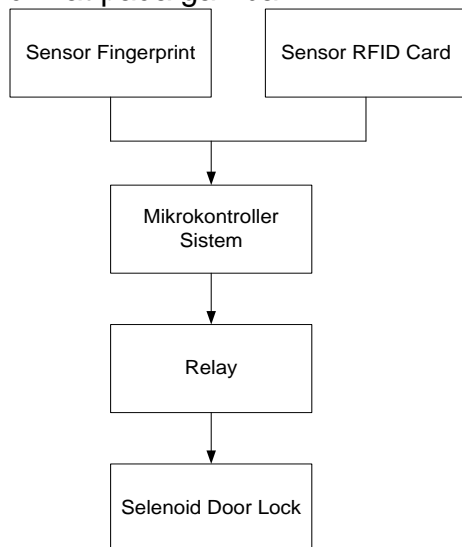
Untuk mengetahui kerja dari sistem yang dirancang, maka dapat di jelaskan dari diaram alir pada gambar1.



Gambar 1.Diagram alir sistemotomatisasi pintu dengan *fingerprint* dan *rfid card*

2.4. Diagram SistemOtomatisasi Pintu dengan Fingerprint dan RFID Card

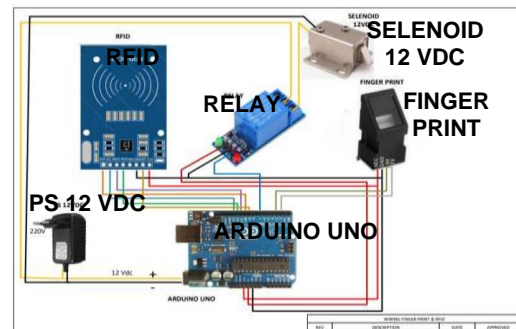
Blok diagram dari sistem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.Diagram bloksistemotomatisasi pintu dengan *fingerprint* dan *rfid card*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wiring diagram dari sistem dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Wiring diagram sistem otomatisasi pintu dengan fingerprint dan RFID card

Tampak atas dari sistem yang direalisasikan dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4.Tampak atas dari sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan RFID card yang telah didaftarkan (SIM) dan dengan *fingerprint* yang sudah didaftarkan.

Pengujian pertama, sistem dites dengan menggunakan *RFIDcard*,sebelum proses

pengujian maka terlebih dahulu *RFID* didaftarkan pada sensor *RFID card*. Rangkaian pengujian ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Pengujian sistem dengan menggunakan *RFID*

Diperoleh data hasil pengujian seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.Hasil pengujian *RFID CARD* yang Sudah Teraftar

No	<i>RFID</i> yang didaftarkan	<i>RFID</i> yang dilakukan pengujian	Waktu Pembacaan	Status
1	SIM	SIM	5 Detik	Berhasil

Pengujian kedua sistem dites dengan menggunakan fingerprint yang sudah didaftarkan dan rangkaian uji dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Pengujian sistem dengan Fingerprint
Data hasil pegujian ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.Hasil pengujian *dengan fingerprint yang terdaftar*

No	<i>RFID</i> yang didaftarkan	<i>RFID</i> yang dilakukan pengujian	Waktu Pembacaan	Status
1	Ibu Jari Kanan	Ibu Jari kanan	5 Detik	Berhasil

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Sensor *fingerprint* dan Sensor *RFID CARD* mampu mengidentifikasi sidik jari dan kartu yang telah didaftarkan.
2. Sensor *fingerprint* dan Sensor *RFID CARD* dapat membaca *fingerprint* dan *RFID CARD* dalam waktu paling lama 5 detik.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pintu otomatis yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan rancangan.

4.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya sistem otomatisasi pintu perlu dilengkapi dengan *Buzzer* dan *LCD*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah hasil identifikasi gagal atau berhasil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Santoso. (2020). Sistem Keamanan Pintu Laboratorium Berbasis Sensor Fingerprint dan Magnetic Lock. *Jurnal Teknologi Terapan*, 6(1), 84–92.
- [2] Ashadi, Santosa Hasan; Selvia, N. (2019). *Rancang Bangun Model Alat Penyiram Otomatis Bibit Kelapa Sawit Berbasis Arduino Uno dan Soil Moisture Sensor*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- [3] Barrett, S. F. (2020). *Arduino II: Systems* (M. A. Thornton (ed.)). Springer Series.
- [4] Dita, P. E. S. ; D. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- [5] F. Rahman, M. M. and F. E. Y. (2020). Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Otomatis

dengan Menggunakan Arduno UNO/MEGA 2560. *Journal of Electrical Power Control and Automation*, 2(1), 6–10.

[6] Garcia, Miguel Angel; Santana, P. C. (2021). *DIY Microcontroller Projects for Hobbyists*. UK: Packt Publishing Ltd.

[7] Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino dan Processing*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

[8] Nenny. (2020). *Belajar Membuat Proyek-proyek dengan Arduino dan NodeMCU untuk Pemula* (Guepedia (ed.)). Guepedia.

[9] S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, and A. N. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.

[10] Safitri, F. E. ; T. (2022). Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) dan Password Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(2), 425–436.

[11] Salam, Z. A. (2020). *Mudahnya Menjadi Programmer with Arduino* (R. Awahita (ed.)). Sukabumi: CV. Sejak.