

# PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN ALMARI MENGGUMAKAN RFID DAN ARDUINO UNO

MUAIZZAH SALAMA

Teknik Informatika, Fakultas Teknik  
Universitas Ma'arif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia  
e-mail: muaizzah\_salama@student.umaha.ac.id

## ABSTRAK

Almari adalah tempat menyimpan barang-barang berharga bagi setiap orang. Sistem keamanan almari yang menggunakan kunci konvensional memiliki kekurangan yang dapat mengurangi keamanan. Saat ini mulai dikembangkan sistem pengamanan yang bersifat elektronik. Kunci elektronik yang bersifat otomatis setelah mendapat input dari benda pengenalan menjadi pertimbangan dalam sistem keamanan, salah satu alat pengenalan yaitu RFID (Radio-Frequency Identification). Pada penelitian ini membahas tentang prototipe sistem keamanan menggunakan RFID dan Arduino Uno pada almari. Sistem RFID memiliki Tag RFID dan Reader RFID. Arduino Uno sebagai pengolah inputan yang didapat dari RFID. Hasil dari penelitian ini adalah prototipe dari sebuah kunci otomatis yang menggunakan RFID dan menggunakan solenoid untuk membuka pintu. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengamanan almari.

**Kata kunci :** almari, arduino uno, rfid, sistem keamanan, solenoid

## PENDAHULUAN

Keamanan adalah hal penting dalam kehidupan sehari-hari. Keamanan memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi setiap orang sehingga dapat menjalankan rutinitas sehari-hari dengan baik. Keamanan dapat dimulai dari mana saja, mulai dari rumah, kendaraan, barang elektronik dan hal-hal yang bisa diamankan. Dalam hal ini keamanan akan diaplikasikan pada Lemari.

Almari adalah sebuah furniture untuk menyimpan pakaian dan barang-barang lain sesuai kebutuhan. Dengan perkembangan zaman lemari juga berkembang dengan desain dan ukuran yang bervariasi. Saat ini bukan hanya pakaian yang disimpan di lemari tetapi barang-barang berharga yang penting juga disimpan di lemari. Bukan hanya sebagai tempat penyimpanan lemari juga bisa sebagai furniture untuk memperindah rumah. Lemari semakin berkembang dalam berbagai bentuk, fungsi, dan keindahan yang bernilai tinggi, lemari juga dikenal memiliki keunikan, antik dan bercitra tinggi. Karena banyak manfaat dari lemari maka digunakan dalam penelitian ini.

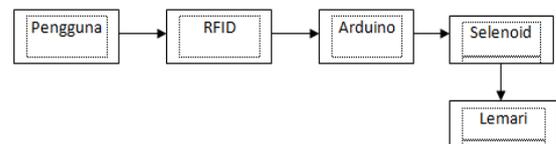
Almari memiliki sistem keamanan yaitu kunci almari berupa kunci konvensional. Kunci lemari memegang peranan penting dalam sistem keamanan almari. Karena almari menjadi salah satu incaran pertama saat pencurian atau tindak kejahatan lain sejenisnya. Maka keamanan lemari sangat dibutuhkan dan bersifat mutlak.

Teknologi telah berkembang dengan pesat, banyak alat tercipta untuk memudahkan pekerjaan manusia. Kunci keamanan otomatis telah diciptakan untuk menggantikan kunci konvensional.

Kunci otomatis ini dapat berupa PIN, RFID, atau Barcode. Dalam hal ini sistem keamanan lemari diaplikasikan menggunakan RFID dan Arduino, arduino yang digunakan adalah Arduino Uno.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Pada gambar 1 blok diagram dibuat untuk memudahkan proses perancangan dan pembuatan pada masing-masing bagian, sehingga akan terbentuk suatu sistem yang sesuai dengan perancangan sebelumnya. Blok Diagram ini menjelaskan hubungan antara blok 1 dengan yang lain. Proses dimulai ketika pengguna mengakses RFID, kemudian RFID Reader akan memindai RFID yang diakses. Arduino akan mengidentifikasi RFID yang dipindai apakah sesuai dengan yang diprogramkan. Jika sesuai dengan yang telah diprogramkan maka Solenoid akan membuka pintu almari.

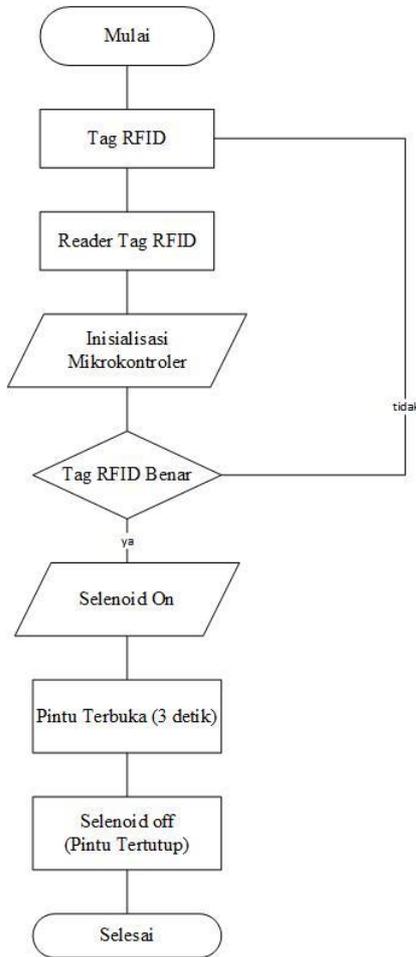
Fungsi blok diagram, yaitu :

1. Pengguna sebagai user.
2. RFID sebagai kunci elektronik.
3. Arduino Uno sebagai pusat kontrol serta proses input dan output dari RFID.
4. Solenoid sebagai kunci otomatis.

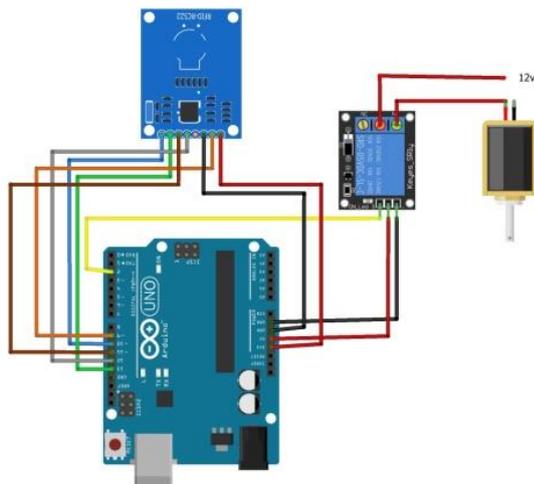
5. Almari sebagai objek dalam penelitian ini.

**Flowchart**

Flowchart berisi tahapan-tahapan yang dibutuhkan dalam pembuat sistem. Berikut pada gambar 2 adalah tahapan-tahapan yang dilakukan.



Gambar 2. Flowchart



Gambar 3. Skema Rangkaian Sistem

Tahapan flowchart pada gambar 2 dimulai dengan membaca Tag RFID. Maka program akan melakukan perbandingan pada Tag RFID dengan

Tag RFID yang ada dalam program. Program ini akan melakukan inisialisasi untuk setiap komponen yang terhubung ke mainboard. Jika Tag RFID sesuai dengan yang ada pada program maka, sistem akan dijalankan, jika identitas Tag RFID tidak sesuai maka sistem tidak akan berjalan. Saat sistem dijalankan, maka pintu almari akan terbuka selama 3 detik. Setelah detik pintu almari akan tertutup kembali.

**Skema Rangkaian Sistem**

Skema rangkaian sistem meliputi tabel wiring dan tabel relay.

**Tabel Wiring**

Tabel 1 Tabel Wiring

| Pin Arduino | Pin RFID |
|-------------|----------|
| 3,3, Volt   | 3,3 Volt |
| GND         | GND      |
| 9           | RST      |
| 10          | SDA      |
| 11          | MOSI     |
| 12          | MISO     |
| 13          | SCK      |

**Tabel Relay**

Tabel 2 Tabel Relay

| Pin Arduino | Pin Relay |
|-------------|-----------|
| 5 Volt      | VCC       |
| GND         | GND       |
| 2           | IN        |

Skema Rangkaian sistem dibuat untuk mengetahui komponen-komponen yang saling terhubung dalam sistem seperti pada gambar 2.

**Pembahasan**

Pembahasan dalam penelitian ini meliputi implementasi sistem, Implementasi RFID, dan uji coba sistem.

**Implementasi Sistem**

**Inisialisasi RFID**

```

1. Include<SI.H>
2. Include<MRFC522>
3. Define SS_PIN 10
4. Define RST_PIN 9
5. MRFC522 mrfc522(SS_PIN,RST_PIN)
  
```

Gambar 4. Inisialisasi RFID

Inisialisasi RFID dilakukan untuk mengenali komponen yang akan digunakan.

#### Akses RFID

```
6.Void setup ()
7.Serial Begin(9600)
8.SPI.begin()
9.Mrfc522.PCD_Init
10. Serial.println("put your card to the
reader . . .")
11. Serial.println
12. delay(1000)
```

Gambar 5. Akses RFID

Akses RFID guna mengenali inputan yang digunakan yaitu kartu RFID.

#### Pin output pada arduino

```
13. pin Mode (2, OUTPUT)
14. digitalWrite(2, HIGH)
```

Gambar 6. Pin Output pada Arduino

Pin Output untuk membuat pin keluaran pada arduino

#### Input kode kartu RFID

```
15. void loop()
16. return
17. if (! Mrfc522.PCC_RederCardSerial ())
18. return
19. String content=""
20. byte letter
21. for (byte i= 0;i<mrfc522.uid.size;i++)
22.content.concat(String(mrfc522.uid.uidByte
[i] < 0x10 ? 0" : " "))
23.content.concat(String(mrfc522.uid.uidByte
[i], HEX
24. Serial.println()
25. Serial.print("Message : ")
26. content.toUpperCase()
27. if (content.substring(1) == "46 0C EF
29") //change here the UID of the
card/cards that you want to give access
28.Serial.println("Authorized access")
29. Serial.println()
30. Serial.print("ID BENAR")
```

Gambar 7. Input Kode Kartu RFID

Input Kode Kartu RFID yang telah diketahui, pada bagian "if (content.substring(1) == "46 0C EF 29") //change here the UID of the card/cards that you want to give access".

#### Inisialisasi Relay dan Selenoid

```
31. digitalWrite(2,LOW)
32. delay(3000)
33. digitalWrite(2,HIGH)
34. else
35. Serial.print("ID SALAH");
36. delay(3000);
```

Gambar 8. Inisialisasi Relay dan Selenoid

Inisialisasi Relay dan Selenoid guna menjalankan selenoid.

#### Implementasi RFID

Dari implementasi RFID, diketahui bahwa sistem berhasil dijalankan sesuai rancangan sistem.

#### Input RFID



Gambar 8. Input RFID

Input RFID setelah dilakukan pemrograman.

#### Selenoid On (Pintu Terbuka)



Gambar 9. Selenoid On (Pintu Terbuka)

Jika kode RFID yang diinputkan benar maka selenoid dalam keadaan "on" dan pintu almari dapat dibuka.

#### Selenoid Off (Pintu tertutup/terkunci)



Gambar 10. Selenoid Off (Pintu Tertutup/terkunci)

Setelah 3 detik maka selenoid otomatis dalam keadaan "off" dan pintu otomatis terkunci.

Implementasi Sistem yang telah dilakukan membuktikan bahwa sistem berhasil berjalan/bekerja sesuai yang rancangan sistem.

### Uji Coba Sistem

Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem. Uji coba juga untuk mengetahui bagaimana sistem dapat bekerja jika ada komponen lain di antaranya. Uji coba yang dilakukan meliputi Uji coba pada jarak antara kartu dan sensor, uji coba penghalang antara kartu dan sensor, dan uji coba sudut.

Tabel 1. Uji Coba Jarak

| Jarak | Hasil          |
|-------|----------------|
| 1 cm  | Berhasil       |
| 2 cm  | Berhasil       |
| 3 cm  | Berhasil       |
| 4 cm  | Tidak Berhasil |
| 5 cm  | Tidak Berhasil |
| 6 cm  | Tidak Berhasil |
| 7 cm  | Tidak Berhasil |

Dari Uji Coba Jarak diketahui RFID dapat bekerja antara jarak 1-3 cm.

Tabel 2. Uji Coba Penghalang

| Penghalang  | Hasil          |
|-------------|----------------|
| Pistik      | Berhasil       |
| Kertas      | Berhasil       |
| Mika        | Berhasil       |
| Logam       | Tidak Berhasil |
| Kaca Cermin | Tidak Berhasil |

Pada Uji Coba Penghalang RFID dapat bekerja walaupun ada penghalang antara kartu dan sensor kecuali bahan yang terbuat dari logam dan kaca cermin.

Tabel 3. Uji Coba dengan Kertas Warna

| Kertas Warna        | Hasil    |
|---------------------|----------|
| Kertas warna putih  | Berhasil |
| Kertas Warna Orange | Berhasil |
| Kertas Warna Biru   | Berhasil |
| Kertas Warna Hijau  | Berhasil |
| Kertas Warna Merah  | Berhasil |
| Kertas Warna Kuning | Berhasil |

Uji Coba Kertas Warna diketahui bahwa RFID bekerja meskipun ada penghalang antara kartu dan sensor berupa kertas warna.

Pada Uji Coba dengan mika warna diketahui bahwa RFID dapat bekerja walaupun ada penghalang berupa kertas mika warna.

Dari Uji Coba Sudut diketahui bahwa RFID dapat bekerja antara sudut 0°-90°.

Tabel 4. Uji Coba dengan Mika warna

| Mika Warna        | Hasil    |
|-------------------|----------|
| Mika warna putih  | Berhasil |
| Mika Warna Orange | Berhasil |
| Mika Warna Biru   | Berhasil |
| Mika Warna Hijau  | Berhasil |
| Mika Warna Merah  | Berhasil |
| Mika Warna Kuning | Berhasil |

Tabel 5. Uji Coba Sudut

| Sudut | Hasil          |
|-------|----------------|
| 0°    | Berhasil       |
| 90°   | Berhasil       |
| 180°  | Tidak Berhasil |

### PENUTUP

Setelah dilakukan implementasi dan uji coba sistem, maka dapat disimpulkan bahwa RFID dapat bekerja/berfungsi dengan baik : (1) dengan jarak 1-3 cm, (2) meskipun ada penghalang, (3) walaupun ada penghalang antara sensor dan kartu berupa kertas warna, (4) walaupun penghalang antara sensor dan kartu berupa mika warna, dan (5) dengan sudut antara 0°-90°. Namun RFID tidak dapat bekerja/berfungsi dengan baik jika penghalang antara sensor dan kartu terbuat dari bahan logam.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hazarah, "Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan Qr Code Dan Solenoid," *J. Teknol. Inform. dan Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 5-10, 2017.
- [2] A. Basori, *Sistem Pengaman Otomatis menggunakan Keypad dan Password berbasis Arduino Board*. Sidoarjo: Sekolah Tinggi Teknik YPM, 2014.
- [3] A. A. A. Roossano, "Desain dan Prototipe Kunci Pintu Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 21, no. 2, 2016.