

## **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DAN TOUCH SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO**

**Fachri Muhamad<sup>a</sup>, Desy Kristyawati<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Fakultas Teknologi Industri / Teknik Elektro, [fachrimuhammad94553@gmail.com](mailto:fachrimuhammad94553@gmail.com), Universitas Gunadarma

<sup>b</sup>Fakultas Teknologi Industri / Teknik Elektro, [dshenish@gmail.com](mailto:dshenish@gmail.com), Universitas Gunadarma

### **ABSTRACT**

*The current door lock system still uses conventional keys, making it less efficient for homes with many doors because there are too many keys to carry, besides conventional locks are easily opened by thieves. So that a more practical and efficient key is needed, from this statement the idea of making an automatic door unlock with an RFID (Radio Frequency Identification) Sensor and a Touch Sensor by using an electronic ID card as a key to unlock the door is needed. RFID sensors and touch sensors are supporting components so that the device can be controlled. Solenoid door lock can open the door and unlock the door for 5 seconds via commands previously sent from the RFID sensor and touch sensor. And after that the door closed and locked. Based on the test results, it can be concluded that the simulation of the door safety device can operate properly, according to the design made. RFID reader is used to read the tag code on the electronic ID card. The solenoid can unlock the door if the electronic ID card tag code matches that registered with the Arduino Ide program, when the door is closed the solenoid will lock the door within 5 seconds.*

**Keywords:** *Arduino, Sensor RFID, Touch Sensor.*

### **ABSTRAK**

Sistem pengunci pintu saat ini masih menggunakan kunci konvensional, sehingga kurang efisien untuk rumah dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari pernyataan tersebut memunculkan ide untuk membuat alat pembuka kunci pintu otomatis Sensor RFID (Radio Frequency Identification) dan touch Sensor dengan memanfaatkan KTP elektronik sebagai sebagai kunci untuk membuka kunci pintu. Sensor RFID dan touch sensor merupakan komponen pendukung agar alat dapat dikendalikan. Solenoid door lock dapat membuka pintu dan membuka kunci pintu selama 5 detik lewat perintah yang sebelumnya dikirim dari sensor RFID dan touch sensor. Dan setelah itu pintu ditutup dan terkunci. Berdasar hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. RFID reader digunakan untuk membaca kode tag pada KTP elektronik. Solenoid dapat membuka kunci pintu apabila kode tag KTP elektronik sesuai dengan yang sudah terdaftar pada program Arduino Ide, ketika pintu ditutup solenoid akan mengunci pintu dalam waktu 5 detik.

**Kata Kunci:** *Arduino, Sensor RFID, Touch Sensor.*

### **1. PENDAHULUAN**

Pintu merupakan salah satu bagian penting yang berfungsi sebagai akses untuk masuk ke dalam dan keluar rumah. Demi menjaga keamanan dibutuhkan sistem keamanan yang baik, guna mencegah terjadinya pembobolan rumah, itu akan berguna jika proses pengamanan pintu dibantu dengan penerapan teknologi. Untuk menjamin tingkat keamanan tersebut, kunci konvensional dapat digantikan dengan menggunakan sensor RFID (Radio Frequency Identification) RFID mempunyai 2 bagian komponen utama, yaitu RFID Tag merupakan sebuah perangkat yang akan diidentifikasi oleh RFID reader berupa perangkat pasif maupun aktif

---

yang berisi suatu data atau informasi. Pada RFID tag terdapat 2 jenis yaitu read-write dan only read, selain itu RFID Tag mempunyai 2 komponen utama yang penting, yaitu IC (Integrated Circuit) berfungsi sebagai pemroses informasi, modulasi serta demodulasi sinyal RFID dan Antenna berfungsi untuk mengirim maupun menerima sinyal RFID. RFID READER merupakan alat pembaca RFID TAG. RFID READER sendiri berfungsi untuk membaca data dari RFID TAG. Ada dua macam RFID READER yaitu READER PASIF (PRAT) dan READER AKTIF (ARPT). READER PASIF memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID TAG AKTIF (yang dioperasikan dengan baterai/sumber daya). Jangkauan untuk penerima RFID PASIF bisa mencapai jarak 600 meter. Hal ini memungkinkan aplikasi RFID untuk system perlindungan dan pengawasan aset. READER AKTIF mempunyai sistem pembaca aktif yang memancarkan sinyal interogator ke dalam TAG dan menerima balasan autentikasi dari TAG. Sinyal interogator ini juga menginduksi TAG dan akhirnya menjadi sinyal DC yang menjadi sumber daya TAG pasif. (Safitri, 2018)

Untuk membuka pintu dari luar dan Touch Sensor untuk membuka pintu dari dalam. Sehingga hanya pemilik rumah atau orang-orang tertentu saja yang dapat membuka pintu tersebut. Sensor sentuh merupakan sebuah saklar yang penggunaannya dengan cara disentuh menggunakan jari. Ketika sensor disentuh maka sensor akan bernilai HIGH dan saat tidak disentuh maka bernilai LOW, karena tubuh manusia terdapat aliran listrik sehingga sensor ini dapat bekerja. Sensor ini dapat kita gunakan untuk menyalakan lampu, motor, membuka pintu dan masih banyak lainnya. (Annas, Z.S, 2019)

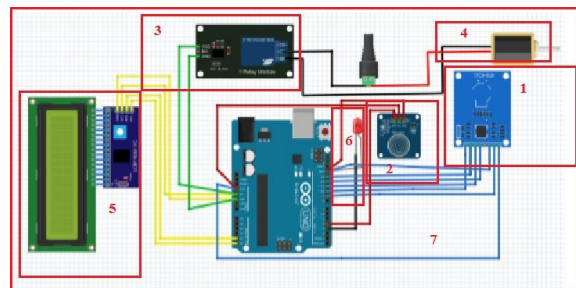
Masukan dari RFID dan Touch sensor akan diproses oleh Arduino uno dimana Arduino UNO merupakan board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Mempunyai 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk men-support mikrokontroler agar dapat digunakan, hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya. (Prasetyo, B, 2018)

Sistem keamanan pintu dengan menggunakan kunci mekanik terdapat kelemahan yaitu bisa saja pemilik rumah lupa untuk mengunci pintu dan bisa dibobol paksa oleh tindak perilaku kriminalitas. Penggunaan Solenoid Door lock di Salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO). (Widcaksono, D & Masyhadi, 2018). Disini relay digunakan untuk menggerakkan Solenoid Door Lock dimana bagian relay Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu Electromagnet (Coil), Armature, Switch Contact Point (Saklar) dan Spring. (Dickson, 2020b)

LCD 16x2 (Liquid Crystal Display) yang digunakan sebagai indikator tampilan untuk menampilkan karakter pada rancang bangun sistem keamanan pintu rumah. Pada perancangan ini LCD menambahkan I2C sebagai mempersingkat program dan menghemat dalam pemakaian pin pada Arduino UNO. LCD berfungsi sebagai penampilan data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. (Widcaksono, D & Masyhadi, 2018). Pada led yang digunakan sebagai indikator pada saat menyentuh jari pada touch sensor. Pada saat menyentuh jari pada touch sensor secara otomatis akan mengaktifkan led. Dimana Untuk mengetahui polaritas terminal anoda (+) dan katoda (-) pada LED. Dapat dilihat secara fisik berdasarkan gambar di bawah. Ciri-ciri terminal anoda pada LED adalah kaki yang lebih panjang dan juga lead frame yang lebih kecil. Sedangkan ciri-ciri terminal katoda adalah kaki yang lebih pendek dengan lead frame yang besar serta terletak di sisi yang datar. (Dickson, 2020a). Demi meningkatkan keamanan, pengguna dapat mengunci kembali pintu secara otomatis dengan pemanfaatan sensor RFID (Radio Frequency Identification) dan Touch Sensor sebagai pembuka kunci pada pintu berupa scan kartu KTP Elektronik yang merupakan tanda kependudukan yang unik disetiap kartunya (Zidni, S, 2020) dan sentuhan kepada Touch Sensor.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada gambar 4. merupakan rancangan sistem yang akan diuji menggunakan multimeter sebagai media pengukuran.



Gambar 4. Titik Uji Alat

Pengujian RFID dilakukan untuk menguji proses dari kartu RFID sudah berjalan dengan baik dan sudah terdaftar, pengujian *touch* sensor dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari *touch* sensor dan proses *touch* sensor sudah berjalan dengan baik, pengujian relay dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari relay, pengujian *solenoid door lock* dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari *solenoid door lock*, pengujian LCD 16x2 dilakukan untuk menguji tampilan yang keluaran dari LCD 16x2, pengujian LED dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari LED.

**Pengujian Dan Analisa Keseluruhan Alat**

Pengujian dan analisa keseluruhan alat menggunakan input untuk mengaktifkan *solenoid door lock* yang diuji. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jenis input dan output yang digunakan pada system. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Keterangan :

- Aktif 1 : Menampilkan teks pada LCD berupa “fachri muhamad, selamat datang, dan terima kasih”.
- Aktif 2 : Menampilkan teks pada LCD berupa “akses ditolak !!”.
- Aktif 3 : Menampilkan teks pada LCD berupa “selamat jalan”.
- Tidak Aktif : Menandakan tidak ada keluaran pada LCD.

Tabel 1. Pengujian Keseluruhan Alat

INPUT		OUTPUT				Keterangan
Sensor RFID	Touch Sensor	LCD 16x2	Solenoid Door Lock	LED		
Mendeteksi KTP Terdaftar	–	Aktif 1	Terbuka	OFF	Pintu Terbuka	
Mendeteksi KTP Terdaftar	–	Aktif 1	Terbuka	OFF	Pintu Terbuka	
Mendeteksi Kartu tidak terdaftar	–	Aktif 2	Diam	OFF	Pintu Terkunci	
Mendeteksi kartuyang tidak Terdaftar	–	Aktif 2	Diam	OFF	Pintu Terkunci	
–	Disentuh	Aktif 3	Terbuka	ON	Pintu Terbuka	
–	Tidak disentuh	Tidak Aktif	Diam	OFF	Pintu Terkunci	




Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 pintu dapat terbuka menggunakan inputan sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) dan *touch* sensor. Sensor RFID berfungsi untuk membuka *solenoid door lock* dari luar rumah sedangkan *touch* sensor berfungsi untuk membuka *solenoid door lock* dari dalam rumah.

- Jika KTP yang terdaftar pada RFID benar akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C berupa “Aktif 1”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* “Kunci Terbuka” selama 5 detik kemudian pintu akan terbuka setelah itu *solenoid door lock* akan kembali ke kondisi normal (Pintu Terkunci).
- Jika kartu tidak terdaftar pada RFID akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C berupa “Aktif 2”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* yaitu “Diam” dan pintu akan tetap terkunci.
- Jika *touch* sensor disentuh akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C menghasilkan *output* yaitu “Kunci Terbuka”. Kemudian LED akan “ON” dan *solenoid door lock* akan terbuka selama 5 detik kemudian *solenoid door lock* akan kembali ke kondisi normal (Pintu Terkunci).
- Jika *touch* sensor tidak disentuh akan menghasilkan *output* pada LCD berupa “Tidak Aktif”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* “Diam”. Kemudian LED akan “OFF” dan solenoid akan tetap diam (Pintu Terkunci).

**Pengujian sensor RFID**

Sensor RFID melakukan proses pembacaan terhadap KTP elektronik yang sudah terdaftar pada sensor RFID, nilai tegangan pada sensor RFID menggunakan 3,3 volt yang bersumber pada arduino UNO. Hasil pengujian sensor RFID dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor RFID (*Radio Frequency Identification*)



Kondisi	Tegangan n	Tampilan Pada LCD
Saat RFID tidakdiberi perintah	3,663 Volt	
Saat RFID mendeteksi KTP yang sudah terdaftar	3,657 Volt	
Saat RFID mendeteksi kartu yang tidak terdaftar	3,62 Volt	

Dari hasil pengujian pada tabel 2. terdapat 3 kondisi yang mana dari masing-masing hasil pengujian sensor RFID menampilkan text yang berbeda padaLCD. Pada kondisi pertama saat RFID tidak diberi perintah, tegangan pada RFID sebesar 3,663 volt dan LCD menampilkan teks berupa “Tempelkan Tag!”. Pada kondisi kedua saat RFID mendeteksi KTP, tegangan pada RFID sebesar 3,657 volt dan LCD menampilkan teks berupa “fachri muhamad” “Selamat Datang” “TerimaKasih”. Pada kondisi ketiga saat RFID mendeteksi kartu yang tidak terdaftar pada RFI, tegangan pada RFID sebesar 3,62 volt dan LCD menampilkan teks berupa “Akses ditolak !!”.

### ***Pengujian Touch Sensor***

Pengujian *touch* sensor dilakukan untuk mengetahui kondisi dan nilai tegangan pada *touch* sensor saat disentuh dan tidak disentuh. Pada saat *touch* sensor disentuh oleh jari maka *touch* sensor akan mendeteksi sebuah aliran listrik. Sehingga data akan berlogika 1 (*high*). Sedangkan jika *touch* sensor tidak disentuh maka akan berlogika 0 (*low*) karena tidak ada aliran listrik. *Touch* sensor bekerja pada tegangan 3,3 volt yang bersumber pada arduino UNO. Hasil pengujian *touch* sensor dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Touch* Sensor

Kondisi	Tegangan	Tampilan Pada LCD
Saat <i>touch</i> sensor tidak disentuh	3,658 volt	
Saat <i>touch</i> Sensor disentuh	3,63 volt	

Dari hasil pengujian pada tabel 3. terdapat 2 kondisi, hasil pengujian pertama saat *touch* sensor tidak disentuh menggunakan tegangan 3,658 volt dan menampilkan teks pada LCD berupa “Tempelkan Tag”. Hasil pengujian kedua saat *touch* sensor disentuh menggunakan tegangan 3,63 volt dan menampilkan teks pada LCD berupa “Selamat Jalan”.

**Pengujian Relay**

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar yang dioperasikan menggunakan listrik yang bersumber pada arduino UNO menggunakan tegangan sebesar 5 volt. Pengujian tegangan relay dilakukan dengan cara mengukur VCC danground pada pin relay. Hasil dari pengukuran relay dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Relay

Kondisi	Tegangan
Saat kondisi relay <i>Normally Close</i> (NC)	4,86 volt
Saat kondisi relay <i>Normally Open</i> (NO)	4,72 volt

Dari hasil pengujian pada tabel 4. terdapat 2 kondisi yang mana pada kondisi pertama saat kondisi relay *normally close* menggunakan tegangan 1,32 volt dan pada kondisi kedua saat kondisi relay *normally open* menggunakan tegangan 2,1 volt.

**Pengujian Solenoid Door Lock**

Fungsi *solenoid door lock* sebagai pengunci pintu otomatis. Untuk mengaktifkan *solenoid door lock* menggunakan power supplay sebagai sumber tegangan yang memiliki tegangan 20 volt. Hasil dari pengukuran *solenoid door lock* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Solenoid Door Lock

Kondisi	Tegangan
Saat kondisi <i>solenoid door lock</i> tidak Aktif	0 volt
Saat kondisi <i>solenoid door lock</i> aktif	8,33 volt

Dari hasil pengujian pada tabel 5 terdapat 2 kondisi yang mana saat kondisi *solenoid door lock* tidak aktif tidak ada tegangan (0 volt). Saat kondisi *solenoid door lock* aktif menggunakan tegangan 8,33 volt.

**Pengujian Jarak Sensor RFID dengan E-KTP Dan Solenoid**

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID dengan E-KTP dilakukan menggunakan mistar dan sensor RFID bertujuan untuk mengetahui jarak RFID dapat membaca kode tag pada E-KTP.

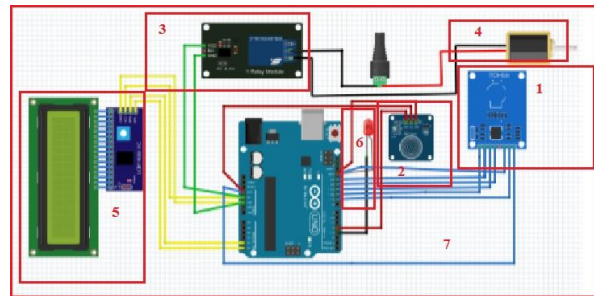
Tabel 6. Pengujian Jarak E-KTP dengan sensor RFID dan Solenoid

No	Jarak (cm)	Keterangan	Solenoid
1	0 cm	Terbaca	Membuka
2	0,2 cm	Terbaca	Membuka
3	0,4 cm	Terbaca	Membuka
4	0,6 cm	Terbaca	Membuka
5	0,8 cm	Terbaca	Membuka
6	1 cm	Terbaca	Membuka
7	1,2 cm	Terbaca	Membuka
8	1,4 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
9	1,6 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
10	1,8 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
11	2 cm	Tidak Terbaca	Mengunci

Dari hasil pengujian pada tabel 6 terdapat 11 kondisi yang mana pada jarak 0 cm sampai 1,2 cm E-KTP dapat terbaca dan solenoid akan membuka kunci. Untuk jarak 1,4 cm sampai 2 cm E-KTP tidak terbaca dan solenoid tetap terkunci..

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada gambar 4. merupakan rancangan sistem yang akan diuji menggunakan multimeter sebagai media pengukuran.



Gambar 4. Titik Uji Alat

Pengujian RFID dilakukan untuk menguji proses dari kartu RFID sudah berjalan dengan baik dan sudah terdaftar, pengujian *touch* sensor dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari *touch* sensor dan proses *touch* sensor sudah berjalan dengan baik, pengujian relay dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari relay, pengujian *solenoid door lock* dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari *solenoid door lock*, pengujian LCD 16x2 dilakukan untuk menguji tampilan yang keluaran dari LCD 16x2, pengujian LED dilakukan untuk mengukur nilai tegangan yang keluar dari LED.

**Pengujian Dan Analisa Keseluruhan Alat**

Pengujian dan analisa keseluruhan alat menggunakan input untuk mengaktifkan *solenoid door lock* yang diuji. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jenis input dan output yang digunakan pada system. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Keterangan :

- Aktif 1 : Menampilkan teks pada LCD berupa “fachri muhamad, selamat datang, dan terima kasih”.
- Aktif 2 : Menampilkan teks pada LCD berupa “akses ditolak !!”.
- Aktif 3 : Menampilkan teks pada LCD berupa “selamat jalan”.
- Tidak Aktif : Menandakan tidak ada keluaran pada LCD.

Tabel 7. Pengujian Keseluruhan Alat

INPUT		OUTPUT			
Sensor RFID	Touch Sensor	LCD 16x2	Solenoid Door Lock	LED	Keterangan
Mendeteksi KTP Terdaftar	–	Aktif 1	Terbuka	OFF	Pintu Terbuka
Mendeteksi KTP Terdaftar	–	Aktif 1	Terbuka	OFF	Pintu Terbuka
Mendeteksi Kartu tidak terdaftar	–	Aktif 2	Diam	OFF	Pintu Terkunci
Mendeteksi kartuyang tidak terdaftar	–	Aktif 2	Diam	OFF	Pintu Terkunci
–	Disentuh	Aktif 3	Terbuka	ON	Pintu Terbuka
–	Tidak disentuh	Tidak Aktif	Diam	OFF	Pintu Terkunci




Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 pintu dapat terbuka menggunakan inputan sensor RFID (*Radio Frequency Identification*) dan *touch* sensor. Sensor RFID berfungsi untuk membuka *solenoid door lock* dari luar rumah sedangkan *touch* sensor berfungsi untuk membuka *solenoid door lock* dari dalam rumah.

- Jika KTP yang terdaftar pada RFID benar akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C berupa “Aktif 1”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* “Kunci Terbuka” selama 5 detik kemudian pintu akan terbuka setelah itu *solenoid door lock* akan kembali ke kondisi normal (Pintu Terkunci).
- Jika kartu tidak terdaftar pada RFID akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C berupa “Aktif 2”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* yaitu “Diam” dan pintu akan tetap terkunci.
- Jika *touch* sensor disentuh akan menghasilkan *output* pada LCD 16x2 I2C menghasilkan *output* yaitu “Kunci Terbuka”. Kemudian LED akan “ON” dan *solenoid door lock* akan terbuka selama 5 detik kemudian *solenoid door lock* akan kembali ke kondisi normal (Pintu Terkunci).
- Jika *touch* sensor tidak disentuh akan menghasilkan *output* pada LCD berupa “Tidak Aktif”. Sehingga *solenoid door lock* akan menghasilkan *output* “Diam”. Kemudian LED akan “OFF” dan solenoid akan tetap diam (Pintu Terkunci).

### Pengujian sensor RFID

Sensor RFID melakukan proses pembacaan terhadap KTP elektronik yang sudah terdaftar pada sensor RFID, nilai tegangan pada sensor RFID menggunakan 3,3 volt yang bersumber pada arduino UNO. Hasil pengujian sensor RFID dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor RFID (*Radio Frequency Identification*)



Kondisi	Tegangan	Tampilan Pada LCD
Saat RFID tidak diberi perintah	3,663 Volt	
Saat RFID mendeteksi KTP yang sudah terdaftar	3,657 Volt	
Saat RFID mendeteksi kartu yang tidak terdaftar	3,62 Volt	

Dari hasil pengujian pada tabel 2. terdapat 3 kondisi yang mana dari masing-masing hasil pengujian sensor RFID menampilkan text yang berbeda pada LCD. Pada kondisi pertama saat RFID tidak diberi perintah, tegangan pada RFID sebesar 3,663 volt dan LCD menampilkan teks berupa “Tempelkan Tag!”. Pada kondisi kedua saat RFID mendeteksi KTP, tegangan pada RFID sebesar 3,657 volt dan LCD menampilkan teks berupa “fachri muhamad” “Selamat Datang” “Terima Kasih”. Pada kondisi ketiga saat RFID mendeteksi kartu yang tidak terdaftar pada RFID, tegangan pada RFID sebesar 3,62 volt dan LCD menampilkan teks berupa “Akses ditolak !!”.

### Pengujian Touch Sensor

Pengujian *touch* sensor dilakukan untuk mengetahui kondisi dan nilai tegangan pada *touch* sensor saat disentuh dan tidak disentuh. Pada saat *touch* sensor disentuh oleh jari maka *touch* sensor akan mendeteksi sebuah aliran listrik. Sehingga data akan berlogika 1 (*high*). Sedangkan jika *touch* sensor tidak disentuh maka akan berlogika 0 (*low*) karena tidak ada aliran listrik. *Touch* sensor bekerja pada tegangan 3,3 volt yang bersumber pada arduino UNO. Hasil pengujian *touch* sensor dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Touch Sensor*

Kondisi	Tegangan	Tampilan Pada LCD
Saat <i>touch</i> sensor tidak disentuh	3,658 volt	
Saat <i>touch</i> sensor disentuh	3,63 volt	

Dari hasil pengujian pada tabel 3. terdapat 2 kondisi, hasil pengujian pertama saat *touch* sensor tidak disentuh menggunakan tegangan 3,658 volt dan menampilkan teks pada LCD berupa “Tempelkan Tag”. Hasil pengujian kedua saat *touch* sensor disentuh menggunakan tegangan 3,63 volt dan menampilkan teks pada LCD berupa “Selamat Jalan”.

#### **Pengujian Relay**

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar yang dioperasikan menggunakan listrik yang bersumber pada arduino UNO menggunakan tegangan sebesar 5 volt. Pengujian tegangan relay dilakukan dengan cara mengukur VCC danground pada pin relay. Hasil dari pengukuran relay dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Relay

Kondisi	Tegangan
Saat kondisi relay <i>Normally Close</i> (NC)	4,86 volt
Saat kondisi relay <i>Normally Open</i> (NO)	4,72 volt

Dari hasil pengujian pada tabel 4. terdapat 2 kondisi yang mana pada kondisi pertama saat kondisi relay *normally close* menggunakan tegangan 1,32 volt dan pada kondisi kedua saat kondisi relay *normally open* menggunakan tegangan 2,1 volt.

#### **Pengujian Solenoid Door Lock**

Fungsi *solenoid door lock* sebagai pengunci pintu otomatis. Untuk mengaktifkan *solenoid door lock* menggunakan power supplay sebagai sumber tegangan yang memiliki tegangan 20 volt. Hasil dari pengukuran *solenoid door lock* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Solenoid Door Lock*

Kondisi	Tegangan
Saat kondisi <i>solenoid door lock</i> tidak Aktif	0 volt
Saat kondisi <i>solenoid door lock</i> aktif	8,33 volt

Dari hasil pengujian pada tabel 5 terdapat 2 kondisi yang mana saat kondisi *solenoid door lock* tidak aktif tidak ada tegangan (0 volt). Saat kondisi *solenoid door lock* aktif menggunakan tegangan 8,33 volt.

#### **Pengujian Jarak Sensor RFID dengan E-KTP Dan Solenoid**

Pengujian jarak pembacaan sensor RFID dengan E-KTP dilakukan menggunakan mistar dan sensor RFID bertujuan untuk mengetahui jarak RFID dapat membaca kode tag pada E-KTP.



Tabel 6. Pengujian Jarak E-KTP dengan sensor RFID dan Solenoid

No	Jarak (cm)	Keterangan	Solenoid
1	0 cm	Terbaca	Membuka
2	0,2 cm	Terbaca	Membuka
3	0,4 cm	Terbaca	Membuka
4	0,6 cm	Terbaca	Membuka
5	0,8 cm	Terbaca	Membuka
6	1 cm	Terbaca	Membuka
7	1,2 cm	Terbaca	Membuka
8	1,4 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
9	1,6 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
10	1,8 cm	Tidak Terbaca	Mengunci
11	2 cm	Tidak Terbaca	Mengunci

Dari hasil pengujian pada tabel 6 terdapat 11 kondisi yang mana pada jarak 0 cm sampai 1,2 cm E-KTP dapat terbaca dan solenoid akan membuka kunci. Untuk jarak 1,4 cm sampai 2 cm E-KTP tidak terbaca dan solenoid tetap terkunci.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pengujian yang sudah dilakukan dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Sensor RFID Dan Touch Sensor Berbasis Arduino UNO, sudah sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Sistem keamanan pintu rumah ini menggunakan komponen utama yaitu Arduino UNO yang digunakan sebagai proses. Solenoid dapat membuka kunci pintu apabila kode tag KTP Elektronik sesuai dengan yang sudah terdaftar pada program arduino IDE, dan ketika pintu ditutup maka solenoid akan mengunci pintu dalam waktu 5 detik. Sedangkan ketika menempelkan kode tag pada kartu yang tidak terdaftar pada RFID maka LCD akan menampilkan “Akses Ditolak !” dan pintu akan tetap terkunci. Pada touch sensor, ketika touch sensor disentuh, maka led akan menyala, solenoid akan membuka kunci lalu pintu dapat dibuka, dan ketika pintu ditutup maka solenoid akan mengunci pintu dalam waktu 5 detik. Sedangkan ketika touch sensor tidak disentuh maka pintu akan tetap terkunci.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] AKMAL. 2017. Pengertian Flowchart dan Simbol-Simbol Dalam Pemrograman. <https://satujam.com/pengertian-flowchart/>. Tanggal Akses: 30 oktober 2021
- [2] ANNAS, Z.S. 2019. Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman Brankas Berbasis RFID Dengan Module Gsm Sebagai Media Pengirim Informasi. Tugas Akhir, Yogyakarta, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [3] DICKSON, K. 2020. light Emitting Diode (LED), <https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>. Tanggal Akses: 2 november 2021
- [4] DICKSON, K.2020. Pengertian Dan Prinsip Kerja Relay. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>. Tanggal Akses: 2 november 2021
- [5] PRASETYO, BUDI, 2018. Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Dan Arduino Nano Dengan Notifikasi Short Message Service (SMS). Tugas Akhir, Jakarta, Universitas Gunadarma.
- [6] SAFITRI, L.I. 2018. Penerapan Sistem Radio Frequency Identification (RFID) Pada Pengaman Pintu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Tugas Akhir. Universitas Sriwijaya Indralaya.
- [7] WIDCAKSONO, D dan MASYHADI. 2018. Jurnal Kajian Teknik Elektro: Rancang Bangun Secured Door Automatic System untuk Keamanan Rumah Menggunakan SMS Berbasis Arduino, 3(1), p.52-65.
- [8] ZIDNI, S. 2020. Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan E-KTP dan RFID (Radio Frekuensi Identification) Berbasis NODEMCU ESP8266. Tugas Akhir. Universitas Islam Sunan Kalijaga. Yogyakarta.