

SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID TAG BERBASIS ARDUINO UNO

(Studi kasus : Universitas Ichsan Gorontalo)

Oleh
RAHMAT HIDAYAT
T3118324

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO**

2022

SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID TAG BERBASIS ARDUINO UNO

(Studi Kasus : Universitas Ichsan Gorontalo)

Oleh
RAHMAT HIDAYAT
T3118324

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Informatika,
Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing

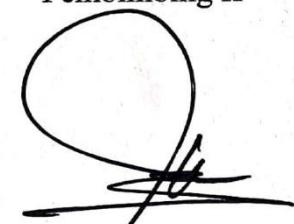
Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing I



Husdi, M.Kom
NIDN : 0907108701

Pembimbing II



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN
RFID TAG BERBASIS ARDUINO UNO**

Oleh
RAHMAT HIDAYAT
T3118324

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Pengudi
Amiruddin, M.Kom
2. Anggota
Budy Santoso, S.kom, M.Eng
3. Anggota
Yusrianto Malago, M.Kom
4. Anggota
Husdi, M.Kom
5. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Ketua Program Studi



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Rahmat Hidayat

ABSTRACT

RAHMAT HIDAYAT. T3118324. DOOR SECURITY SYSTEM USING ARDUINO UNO-BASED RFID TAG

Humans require the security of a room in which it is to make them feel safe when leaving the room. A door is one of the things that must have a good security system. But today, most people only use manual security systems or conventional locks such as deadbolts, doorknob locks, mortises, barrel bolts, and padlocks. This study aims to design an Arduino Uno-based door security system that uses a card as an opener and an RFID Rc522 as a reader sensor. Arduino Uno reads the data from the RFID Rc522. It then sends it to the relay and LCD to find out whether or not the card is accepted. The test results explain that the door security system using an Arduino Uno-based RFID TAG can be applied so that it can assist in opening the door without having to use a manual key.



Keywords: door security, RFID TAG, RFID Rc522, relay, Arduino Uno

ABSTRAK

RAHMAT HIDAYAT. T3118324. SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID TAG BERBASIS ARDUINO UNO

Keamanan suatu ruangan sangat di butuhkan manusia di mana agar bisa membuat manusia merasa aman jika meninggalkan ruangan, salah satu yang harus diberikan keamanan adalah pintu. Namun saat ini, kebanyakan manusia hanya menggunakan sistem keamanan manual atau kunci konvensional seperti *deadbolt*, *door knob lock*, *mortise*, *barrel bolt*, dan gembok. Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan sistem pengaman pintu berbasis Arduino Uno yang memanfaatkan kartu sebagai pembuka dan RFID Rc522 sebagai sensor pembaca. Arduino Uno akan membaca data dari RFID Rc522 lalu dikirim ke *relay* dan LCD untuk mengetahui apakah kartu di terima atau tidak. Hasil Pengujian menyimpulkan bahwa sistem pengaman pintu menggunakan RFID TAG berbasis Arduino Uno ini bisa diterapkan sehingga dapat membantu dalam membuka pintu tanpa harus menggunakan kunci manual.



Kata kunci: pengaman pintu, RFID TAG, RFID Rc522, *relay*, Arduino Uno

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “**Sistem Pengaman Pintu Menggunakan RFID TAG Berbasis Arduino Uno**”. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana (S1) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Husdi, M.Kom, selaku Pembimbing I, yang selalu membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
8. Bapak Sunarto Taliki, M.Kom, selaku Pembimbing II, yang selalu membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Teristimewa kepada keluarga saya, Ibunda tercinta Marwiyani Djafar, M.Pd.I ,Ibu yang sudah memberikan kasih dan sayang kepada penulis mulai dari kecil sampai sekarang, Almarhum Ayah saya. Paman saya, Dr. Marwan Djafar, SH., MH, yang selalu memberikan dorongan moral maupun materi yang sangat besar kepada saya. Tanpa cinta dari keluarga mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan.
11. Rekan-rekan angkatan 2018, Rizky Abd Karim S.Nur, Nauval Rifai, Azhar, Jimi, Yudi, Rozi, Apit, Ishak, Tiara, Ecy, Yulia, Afni, Tiwi, Indah, serta senior-senior saya, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan sangat besar kepada saya, skripsi ini juga saya persembahkan buat **PASANGAN SAYA** (kelak).
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan usulan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga, Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	3
1.6.1 Manfaat Teoritis	3
1.6.2 Manfaat Praktis	3
BAB I LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2.Tujuan Pustaka	7
2.2.1 Sistem.....	7
2.2.2 Pengaman pintu.....	7
2.2.3 RFID TAG	8
2.2.4 Arduino Uno	9
2.2.5 Solenoid Lock Door	14
2.2.6 Adapter 12v 5a	15
2.2.7 Modul Relay.....	15
2.2.8 RFID.....	16

2.3. KERANGKA PIKIR	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	22
3.2. Metode Penelitian	22
3.3. Pengumpulan Data	22
3.4 Fungsi dan Fitur.....	23
3.5 Perancangan pembuatan alat	23
3.5.1 Perancangan Kerja Sistem.....	24
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	25
4.1 Perancangan alat dan sistem.....	25
4.2 Perancangan alat.....	26
4.2.1 Diagram Blok	26
4.2.2 Perancangan Kerja Sistem.....	26
4.2.3 Perancangan Sistem Keseluruhan	28
4.2.4 Rangkaian Pengkabelan	29
4.3 Perancangan Perangkat Lunak	30
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	30
5.1 Implementasi	30
5.1.1 Rancang Perangkat Keras	30
5.1.2 Pemasangan Rancangan Pada Maket.....	31
5.2 Pengujian Sistem	31
5.2.1 Pengujian Sensor <i>RFID RC522</i>	32
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
6.1 KESIMPULAN	36
6.2 Saran.....	36

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : RFID TAG	8
Gambar 2.2 : Arduino Uno	9
Gambar 2.2.1: Arduino Due	11
Gambar 2.2.2: Arduino Mega	11
Gambar 2.2.3: Arduino Leonardo	11
Gambar 2.2.4: Arduino Fio	12
Gambar 2.2.5: Arduino Lilypad	12
Gambar 2.2.6: Arduino Nano	13
Gambar 2.2.7: Arduino Mini	13
Gambar 2.2.8: Arduino Robot	14
Gambar 2.3 : Solenoid Door	15
Gambar 2.4 : Adaptor 12V 5a.....	15
Gambar 2.5 : Modul Relay.....	16
Gambar 2.6 : Rfid.....	17
Gambar 3.1 : Diagram blok perancangan alat.....	20
Gambar 4.1 : Flowchart Perancangan Alat dan Sistem.....	22
Gambar 4.2 : Diagram blok.....	23
Gambar 4.3 : Flowchart Kerja Sistem.....	24
Gambar 4.4 : Skematik Sistem.....	25
Gambar 4.5 : Rangkaian Komponen.....	25
Gambar 4.6 : Library Arduino IDE.....	26
Gambar 4.7 : Code Sumber Sensor Rc522.....	27
Gambar 4.8 : Code Sumber Sensor RFID Rc522	27
Gambar 4.9 : Code Sumber Sensor RFID Rc522	27
Gambar 4.10: Code Sumber Sensor RFID Rc522	28
Gambar 4.11: Perancangan Sistem Keseluruhan	28
Gambar 5.1 : Rancangan Alat Keseluruhan.....	29
Gambar 5.2 : Pemasangan Rancangan Pada Maket	30
Gambar 5.3 : Langkah – langkah Pengujian Sistem	31

Gambar 5.4 : Sensor RFID Rc522 Menerima Kartu.....	32
Gambar 5.5 : Sensor RFID Rc522 Menolak Kartu	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Penelitian Terdahulu	4
Tabel 1.2: Spesifikasi Arduino Uno.....	10
Tabel 3.5: Fungsi dan Fitur	20
Tabel 4.1: Rangkaian Kabel RFID Rc522 dan Arduino	26
Tabel 4.2: Rangkaian Kabel LCD dan Arduino.....	26
Tabel 4.3: Rangkaian Kabel Relay dan LCD.....	26
Tabel 4.4: Rangkaian Kabel Selenoid dan Relay.....	27
Tabel 5.1: Hasil Pengujian Sensor	33
Tabel 5.2: Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keamanan suatu ruangan sangat dibutuhkan manusia di mana agar bisa membuat manusia merasa aman jika meninggalkan ruangan, salah satu yang harus di berikan keamanan adalah pintu. Pintu merupakan akses untuk keluar masuk pada sebuah rumah maupun ruangan ataupun pada tempat-tempat umum lainnya seperti Kantor, Mall, Bandara, Pelabuhan, Stasiun dan Terminal. Namun saat ini, kebanyakan manusia hanya menggunakan sistem keamanan manual atau kunci konvensional seperti *deadbolt*, *door knob lock*, *mortise*, *barrel bolt*, dan gembok.

Seperti diketahui bersama bahwa di era modernisasi seperti sekarang ini, telah banyak alat – alat teknologi yang berkembang pesat untuk memudahkan pekerjaan manusia bahkan mengantikan pekerjaan manusia, seperti: *Hendphone fleksibel*, *smartshoes*, *autonomus car*, bahkan topi anti kantuk juga ada[1]. Namun, pada penelitian ini, peneliti hanya fokus pada salah satu alat – alat teknologi tersebut yaitu kunci keamanan otomatis. Kunci keamanan otomatis ini dapat berupa kunci dengan sensor biometrik, PIN (*Personal Identification Number*), RFID (*Radio Frequency Identification*).

Pada penelitian sebelumnya, Wicaksana[2] menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai pengaman pintu. Penelitian tersebut menguji seberapa baik respon RFID serta respon Arduino terhadap motor servo. Penelitian itu menggunakan tag RFID untuk membuka pintu. Membuka pintu dengan RFID dinilai lebih baik dari membuka pintu dengan cara biasa atau konvensional. Saputro [2] dalam penelitiannya menjelaskan bahwa e-KTP dapat digunakan sebagai kunci pengaman pintu, dengan menggunakan *mikrokontroler Atmega328* dan sensor RFID sebagai reader e-KTP. E-KTP menggantikan tag RFID sebagai pembuka kunci. Penelitian tersebut telah menggunakan mikrokontroler Atmega328 untuk mengendalikan solenoid sehingga kunci pintu lebih aman[2].

Pada kampus Universitas Ichsan Gorontalo masih menggunakan kunci konvensional, sehingga jika orang yang memegang kunci pintu ruangan kelas tidak ada, maka proses belajar mengajar akan terlambat di karenakan harus menunggu ruang kelas di buka. Di sisi lain menggunakan kunci manual juga beresiko kunci akan patah atau tercecer.

Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan, bagaimana cara membantu membuat sebuah inovasi teknologi pembuka pintu ruangan dapat di tingkatkan dengan menggunakan alat-alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional dengan merancang suatu alat Pembuka pintu menggunakan RFID (*Radio Frequency Identificacion*), dimana di harapkan ini bisa membantu, sehingga tidak harus menggunakan kunci manual lagi.

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan RFID TAG untuk membuka pintu secara otomatis. Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul **“Sistem Pengaman Pintu Menggunakan RFID TAG Berbasis Arduino Uno”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah. Seringnya terjadi keterlambatan proses belajar mengajar yang di karenakan kunci ruangan yang tidak ada bahkan patah.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan penerapan RFID dan Arduino untuk pengaman pintu menggunakan RFID TAG?
2. Bagaimana hasil kerja RFID dan Arduino dalam pengaman pintu menggunakan RFID TAG?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dapat saya ambil dalam permasalahan ini yaitu:

1. Pada penelitian ini menggunakan RFID TAG sebagai kunci pintu.
2. Penelitian ini menggunakan RFID sebagai pembaca kartu yang di gunakan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat prototype system pengaman pintu menggunakan RFID sebagai pembuka pintu secara otomatis
2. Mengetahui hasil uji coba alat/system pengaman pintu berbasis Arduino menggunakan RFID TAG sebagai akses pintu.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu komputer, yaitu berupa perancangan *prototype* sistem pengaman pintu menggunakan RFID TAG berbasis Arduino.

1.6.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi masyarakat dan pemerintah agar bisa lebih membantu dibagian teknologi, dengan alat ini masyarakat bisa menggunakan RFID TAG sebagai kunci pembuka pintu sehingga tidak menggunakan kunci konvensional lagi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian untuk dijadikan sebagai bahan referensi seperti berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Hasil
Eko Saputro 2016 [3]	Rancang bangun pengaman pintu otomatis menggunakan e-ktp berbasis mikrokontroler atmega328	Hasil alat pengaman pintu menggunakan e-KTP terdiri dari dua bagian yaitu <i>hardware dan software</i> . <i>Mikrokontroler</i> berfungsi untuk menngendalikan input/output pada alat pengaman pintu. Board <i>mikrokontroler</i> yang didesain berdasarkan sirkit arduino dapat dilihat pada gambar 42. <i>Software</i> yang digunakan pada alat pengaman pintu menggunakan E-KTP adalah <i>software</i> arduino IDE berfungsi untuk memasukkan program pada mikrokontroler Atmega328. Regulator L7805 digunakan untuk menurunkan tegangan input dari <i>power supply</i> 13 menjadi tegangan 5 sebagai <i>supply</i> tegangan <i>mikrokontroler</i> . Pengukuran tegangan output regulator L7805 menggunakan multimeter analog pada pin2 (ground) dan pin3 (output), tegangan output

		<p>sebesar yang dihasilkan oleh regulator sebesar 5 . Setelah dilakukan pengukuran tegangan pada regulator L7805 dengan memberikan tegangan input $V_i = 13V$ menghasilkan $V_o = 5V$, hasil pengukuran tersebut sesuai dengan datasheet dan teori bahwa idealnya regulator L7805 menghasilkan tegangan output sebesar 5V. Pengukuran tegangan input pada mikrokontroler Atmega328P menggunakan multimeter analog adalah 5V. Dari pengukuran tegangan input tersebut menunjukkan bahwa hasil pengukuran sesuai dengan datasheet, mikrokontroler Atmega328 membutuhkan tegangan operasional sebesar 1.8 – 5.5 . Mikrokontroler Atmega328 berfungsi sebagai pusat kendali input/output pada alat pengaman pintu. Berikut ini merupakan program mikrokontroler untuk menampilkan karakter pada LCD dapat dilihat pada gambar 45, 47, dan 49</p>
Juprianto Rerungan 2014 [4]	Sistem pengaman pintu menggunakan radio frequency identification	Hasil Uji coba jarak modul pembaca RFID dengan Tag Card bertujuan untuk mengetahui berapa jarak pendektsian RFID Tag Card yang dapat dilakukan oleh RFID Reader. Pengujian dilakukan dengan

	(rfid) tag card dan personal identification number (pin) berbasis mikrokontroler avr atmega 128	mendekatkan RFID Tag Card ke RFID Reader dengan jarak tertentu dan kemudian diukur oleh mistar ukur. Apabila RFID Tag Card terdeteksi oleh RFID Reader maka <i>buzzer</i> pada rangkaian akan berbunyi. Metode yang digunakan untuk melakukan uji coba. Langkah awal pada tahap ini dilakukan dengan cara memberikan tegangan 12 volt pada magnetic lock untuk menguji kepekaan magnet pada benda tersebut. Setelah itu, magnetic lock di pasang ke pintu dan dihubungkan ke mikro serta dirangkai dengan tegangan <i>supply</i> utama dan <i>supply</i> cadangan. Pengaplikasiannya. A untuk membuka pintu dibutuhkan perangkat dalam keadaan ready dan <i>password</i> yang benar. Jika <i>password</i> yang dimasukkan salah, maka magnetic lock, 28 tetap berada dalam kondisi close. Magnetic lock hanya akan membuka ketika <i>password</i> benar-benar sesuai. Untuk membuka pintu dari dalam, user hanya perlu menekan tombol push button maka secara otomatis magnetic lock akan dalam kondisi off atau terbuka.
--	---	---

Ferry Sudarto Gustasari Arwan 2017[5]	Perancangan sistem smartcard sebagai pengaman pintu menggunakan rfid berbasis arduino	Pada penelitian ini peneliti melakukan pengujian, pada tampilan rfid reader, dimana sistem kerja dari rfid reader ini adalah mendekatkan rfid smartcard dengan rfid reader, dan akan menampilkan teks displayer “ <i>ROOM IN ACCESS BY CUSTOMER</i> ”. Setelah Smartcard Rfid terbaca, maka solenoid akan bergerak dan membuka pintu secara otomatis, lalu data akan tersimpan dalam database system
---	---	--

2.2. Tujuan Pustaka

2.2.1 Sistem

Sistem berasal dari bahasa latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berhubungan untuk memperlancar arus informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. [6]. Menurut Azhar Susanto, di dalam buku ”*Sistem Informasi Akuntansi*”, tujuan sistem adalah target atau sasaran akhir yang ingin di capai oleh suatu sistem[7].

2.2.2 Pengaman pintu

Pengamanan diambil dari kata keamanan yang artinya adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini dapat digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap *hacker* atau *cracker*, keamanan rumah terhadap pencuri dan penyusup lainnya, keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya. Dengan demikian sistem pengamanan adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau melakukan sasaran di bidang keamanan[8]. Pada dasarnya semua sistem keamanan pintu bekerja dengan prinsip dasar yang sama,

yaitu mengamankan jalur yang memberikan akses baik keluar masuk rumah seperti pintu[9].

2.2.3 RFID TAG

RFID Tag. Merupakan sebuah perangkat yang akan diidentifikasi oleh *RFID reader* yang dapat berupa perangkat pasif maupun aktif yang berisi suatu data atau informasi. Perangkat pasif tidak menggunakan catudaya, sedangkan perangkat aktif wajib menggunakan catudaya.[10]



Gambar 2.1 RFID TAG[11]

Alat ini melekat pada obyek yang akan diidentifikasi oleh *RFID Rc522*. *RFID TAG* dapat berupa perangkat pasif atau aktif. *TAG* pasif, tanpa baterai dan *TAG* aktif menggunakan baterai. *TAG* pasif lebih banyak digunakan karena murah dan berukuran lebih kecil. Selain itu, *RFID TAG* dapat berupa perangkat read-only yang berarti hanya dapat dibaca saja. Bisa juga *read-write* yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk update.

RFID menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Sehingga, minimal dibutuhkan dua buah perangkat, yaitu *TAG* dan *READER*. Saat pemindaian data, *RFID Rc522* menangkap sinyal dari *RFID TAG*.

2.2.4 Arduino Uno



Gambar 2.2 Arduino Uno[12]

Arduino Uno adalah *board mikrokontroler* berbasis Atmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite(), dan digitalRead(). Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.[12]. Menurut beberapa jurnal sejarah, istilah Arduino diambil dari nama penguasa di Ivrea, yaitu Raja Arduin. Raja ini sangat disegani sehingga namanya digunakan sebagai nama sebuah bar yang kebetulan menjadi tempat pertemuan para pembuat dan pengembang Arduino. Alasan mengapa nama Arduino digunakan sebagai nama platform adalah untuk menghormati tempat pertemuan. Dalam bahasa Italia, Arduino bisa diartikan sebagai “Teman pemberani”[13].

Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno[12]

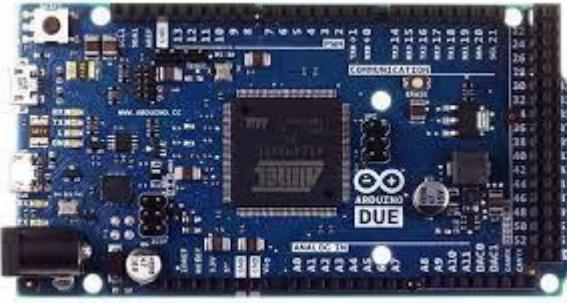
<i>Mikrokontroler</i>	Atmega328
Operasi Tegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan clock	16 MHz

Kelebihan Arduino memiliki bootloader sendiri, mudah dipelajari, banyak sumber belajar, menggunakan port USB, dan perangkat lunaknya dapat berjalan di lebih dari satu sistem operasi komputer. Dan kekurangan arduino saat ini adalah kapasitas memory yang kecil, clock speed yang rendah, tidak dilengkapi dengan *built-in wired* module, kode *HEX* yang lebih besar, seringnya *fuse bit error*, dan *flash memory* yang kurang karena digunakan sebagai *bootloader*.[13]

Manfaat yang bisa kita buat dengan Arduino ini. Mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks. Dan tentunya harus ada tambahan sensor dan perangkat pendukung lainnya. Karena tugas arduino hanyalah core atau otaknya. Seperti *Microcontroller* yang banyak jenisnya, Arduino lahir dan berkembang, kemudian muncul dengan berbagai jenis. Diantaranya adalah:

2.2.4.1 Arduino Due

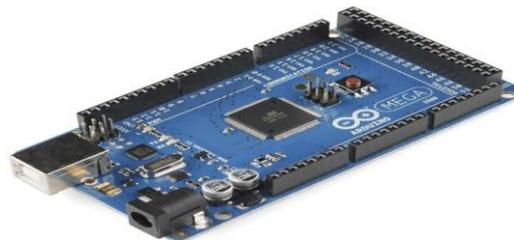
Berbeda dengan saudaranya, Arduino Due tidak menggunakan ATMEGA, melainkan dengan chip yang lebih tinggi ARM Cortex CPU. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemrogramannya menggunakan Micro USB, terdapat pada beberapa handphone.



Gambar 2.2.1 Arduino Due.[12]

2.2.4.2 Arduino Mega

Mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB type A to B untuk pemprogramannya. Tetapi Arduino Mega, menggunakan Chip yang lebih tinggi ATMEGA2560. Dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.



Gambar 2.2.2 Arduino Mega.[12]

2.2.4.3 Arduino Leonardo.

Bisa dibilang Leonardo adalah saudara kembar dari Uno. Dari mulai jumlah pin I/O digital dan pin input Analognya sama. Hanya pada Leonardo menggunakan Micro USB untuk pemprogramannya.



Gambar 2.2.3 Arduino Leonardo.[12]

2.2.4.4 Arduino Fio

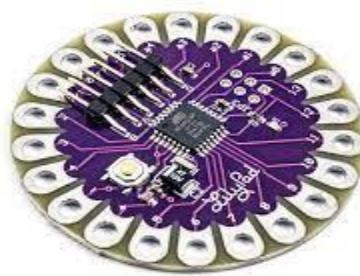
Bentuknya lebih unik, terutama untuk socketnya. Walau jumlah pin I/O digital dan input analognya sama dengan uno dan leonardo, tapi Fio memiliki *Socket Xbee*. *Xbee* membuat Fio dapat dipakai untuk keperluan projek yang berhubungan dengan wireless.



Gambar 2.2.4 Arduino Fio.[12]

2.2.4.5 Arduino Lilypad

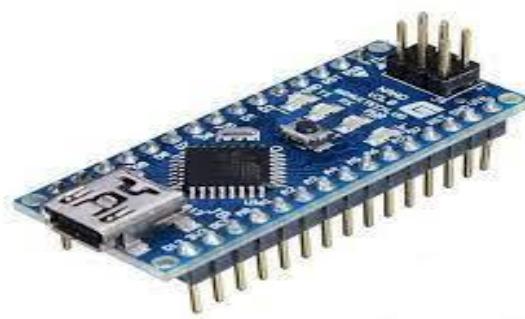
Bentuknya yang melingkar membuat Lilypad dapat dipakai untuk membuat projek unik. Seperti membuat amor iron man misalkan. Hanya versi lamanya menggunakan ATMEGA168, tapi masih cukup untuk membuat satu projek keren. Dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analognya.



Gambar 2.2.5 Arduino Lilypad.[12]

2.2.4.6 Arduino Nano

Sepertinya namanya, Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas. Sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemograman lewat Micro USB. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno). Dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA328.



Gambar 2.2.6 Arduino Nano.[12]

2.2.4.7 Arduino Mini

Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki Nano. Hanya tidak dilengkapi dengan Micro USB untuk pemograman. Dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.



Gambar 2.2.7 Arduino Mini[12]

2.2.4.8 Arduino Robot

Ini adalah paket komplet dari Arduino yang sudah berbentuk robot. Sudah dilengkapi dengan LCD, Speaker, Roda, Sensor Infrared, dan semua yang kamu butuhkan untuk robot sudah ada pada Arduino ini.



Gambar 2.2.8 Arduino Robot.[12]

2.2.5 Solenoid Lock Door

Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini memiliki dua sistem kerja, yaitu *Normaly Close (NC)* dan *Normaly Open (NO)*. Perbedaan dari keduanya adalah sebagai berikut ini.[14]

Perbedaanya adalah jika cara kerja solenoid NC apabila diberi tegangan, maka solenoid akan memanjang (tertutup). Dan untuk cara kerja dari Solenoid NO adalah kebalikannya dari Solenoid NC. Biasanya kebanyakan solenoid Door Lock membutuhkan input atau tegangan kerja 12V DC tetapi ada juga solenoid Door Lock yang hanya membutuhkan input tegangan 5V DC dan sehingga dapat langsung bekerja dengan tegangan output dari pin IC digital.[14]

Sistem solenoida menggunakan kumparan yang terdiri dari beberapa kumparan kawat, sehingga medan magnet yang dihasilkan akan lebih besar dan mengalir di sekitar kumparan kawat. Pada kumparan akan dipasang pegas yang nantinya jika terbentuk medan magnet pegas akan ditarik oleh magnet.



Gambar 2.2.5 Solenoid Door[14]

2.2.6 Adapter 12v 5a

Adapter 12v 5a yang dirancang khusus untuk digunakan sebagai penyuplai tegangan adapter ini mampu memberikan tegangan supply sebesar 12volt 5 amper.



Gambar 2.2.6 Adapter 12v 5a [15]

2.2.7 Modul Relay

Modul relai adalah perangkat yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor untuk memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Fungsi modul *relay* adalah sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan.[16]



Gambar 2.2.7 Modul Relay[16]

2.2.8. RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi yang menggunakan media gelombang radio untuk mengidentifikasi sebuah objek unik, baik makhluk hidup maupun benda mati [18]. RFID ini dapat digunakan sebagai kunci rumah atau ruangan dengan keamanan yang baik dengan penggunaan yang cukup mudah. RFID membutuhkan tag RFID dan RFID reader sehingga dalam membangun sistem keamanan dengan RFID membutuhkan biaya tambahan. Di Indonesia sendiri penggunaan RFID sudah mulai banyak digunakan, hal ini dapat terlihat melalui pengaplikasian RFID di kehidupan sehari hari di Indonesia. Contoh penggunaan RFID di kehidupan sehari hari adalah mesin RFID di gerbang toll, di kasir swalayan, penggunaan RFID untuk absensi di beberapa universitas ternama di Indonesia, dan juga sebagai kunci untuk membuka pintu kamar hotel. KTP-Elektronik kita pun wacana nya menggunakan teknologi RFID.[18]



Gambar 2.2.8 Rfid[18]

Spesifikasi RFID:

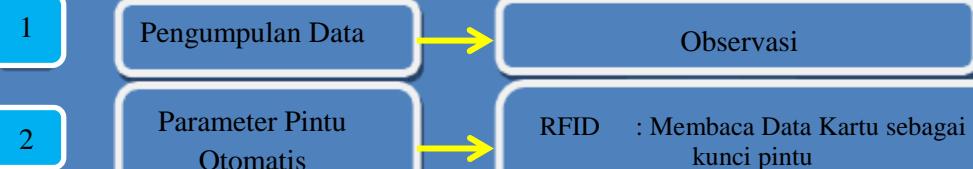
1. Tipe kartu Tag yang didukung : mifare1 S50, MIFARE DESFire, mifare Pro, mifare1 S70 MIFARE Ultralight,
2. Arus dan tegangan operasional : 13-26mA/DC 3.3V
3. Idle current :10-13mA/DC 3.3V
4. Peak current: 30mA
5. Sleep current: 80uA
6. Menggunakan Antarmuka SPI
7. Kecepatan transfer rate data : maximum 10Mbit/s
8. Frekuensi kerja : 13.56MHz
9. Ukuran dari RFID Reader : 40 x 60mm
10. Suhu tempat penyimpanan : -40 – 85 degrees Celsius
11. Suhu kerja : -20 – 80 degrees Celsius
12. Relative humidity: relative humidity 5% -9

2.3. KERANGKA PIKIR

MASALAH

Seringnya terjadi keterlambatan proses belajar mengajar yang dikarenakan kunci ruangan yang tidak ada bahkan patah.

IDENTIFIKASI PINTU OTOMATIS



SISTEM DEVELOPMENT



TUJUAN

1. Membuat prototype system pengaman pintu menggunakan RFID sebagai pembuka pintu secara otomatis
2. Mengetahui hasil uji coba alat/system pengaman pintu berbasis Arduino menggunakan RFID sebagai akses pintu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Dari tingkat penerapannya, penelitian ini merupakan penelitian studi kasus. Dilihat dari jenis informasi yang diolah, penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Dipandang dari perlakuan terhadap data, maka Penelitian ini menggunakan metode penelitian experimen. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian experimental.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Karena metode ini berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah. Berdasarkan pengertian tersebut, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa metode kualitatif cocok digunakan dalam penelitian ini, karena sifatnya yang elaborative, dan dapat dengan mudah membantu peneliti untuk menggali informasi yang lebih dalam penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung ke lapangan yaitu pengumpulan data secara langsung dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan informasi yang berkaitan dengan penelitian tentang pengaman pintu menggunakan RFID TAG. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga perlu mencari data tersebut. Data tersebut diperoleh dengan mengunjungi tempat atau instansi yang berkaitan dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan teknik:

3.4 Fungsi dan Fitur

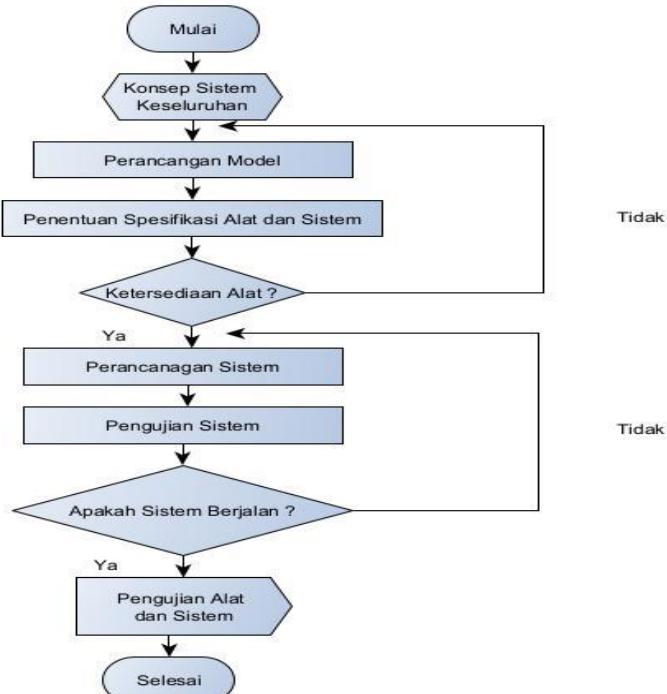
Fungsi dan fitur pada sistem ini sebagai berikut:

Tabel 3.5. Fungsi dan Fitur

NO	Alat	Fungsi
1	RFID TAG	Sebagai kunci pembuka pintu yang berbentuk kartu
2	RFID RIDER	Sebagai alat pembaca RFID TAG berfungsi untuk menerima sinyal radio dari RFID Tag
3	Arduino Uno	Sebagai mikrokontroler pusat pengolahan data
4	LCD	Berfungsi untuk menampilkan hasil apakah kartu di terima atau tidak
5	Modul Relay	Berfungsi untuk memutuskan dan menyambungkan aliran listrik dalam rangkaian bisa dikatakan juga sebagai sakelar otomatis
6	solenoid	Berfungsi sebagai pengunci pintu secara elektronik
7	Adapter/Power Suplay	Berfungsi sebagai sensor penyuplai aliran listrik eksternal

3.5 Perancangan pembuatan alat

Pada tahapan ini dilakukan sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem pengaman pintu menggunakan RFID TAG Berbasis Arduino Uno ini, dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut ini:



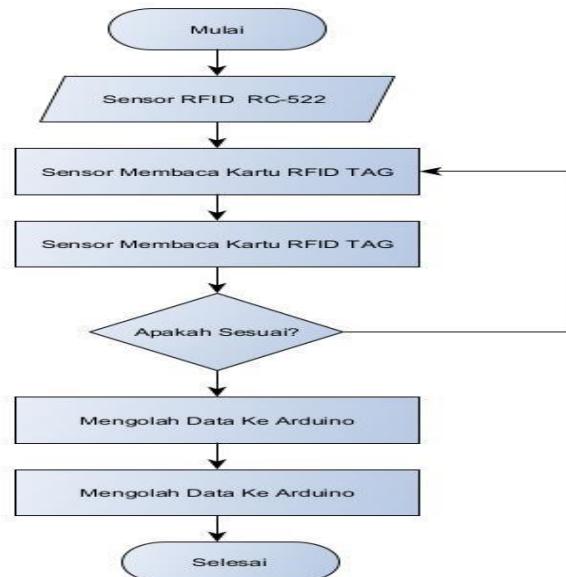
Gambar 3.5 Diagram Blok Perancangan

Pada Diagram Blok perancangan alat memiliki sensor *RFID* yang berfungsi untuk membaca *RFID TAG*. Mikrokontroler Arduino Uno berfungsi untuk mengakses data dari sensor *RFID*. LCD berfungsi untuk menampilkan karakter sesuai program yang diberikan oleh mikrokontroler. *Push button* berfungsi untuk memberikan input logika *high/low* kepada mikrokontroler untuk membuka pintu dari dalam. Mikrokontroler berfungsi sebagai pusat kendali rangkaian yang akan mengaktifkan *relay* sehingga *solenoid door lock aktif High* dan kunci pintu dapat di buka.

3.5.1 Perancangan Kerja Sistem

Perancangan kerja sistem pengaman pintu menggunakan *RFID TAG* ini yaitu menggunakan sensor pembaca kartu. Tahapan perancangan adalah sebagai berikut.

1. Sensor pembaca kartu yang dipakai adalah *RFID RC-522*. Dimana ketikan kartu di tempelkan maka *RFID* akan membaca data yang ada di dalam kartu, selanjutnya *RFID* akan merespon ke *Arduino* dan akan menentukan apakah kartu terbaca atau tidak.
2. Pengunci yang digunakan adalah *Solenoid Lock Door* dimana ketika kartu terbaca maka *Solenoid* akan terbuka.



Gambar 3.6 Perancangan Kerja Sistem

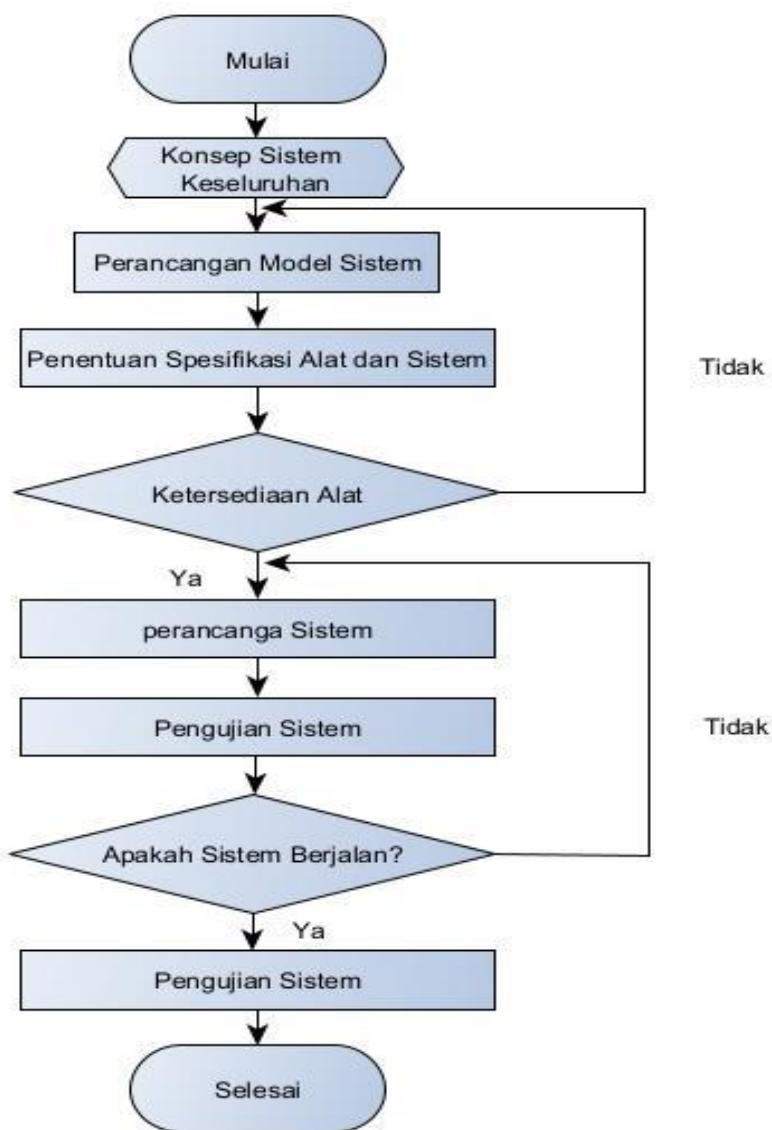
BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan alat dan sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan.

Perancangan sistem dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 4.1 berikut:

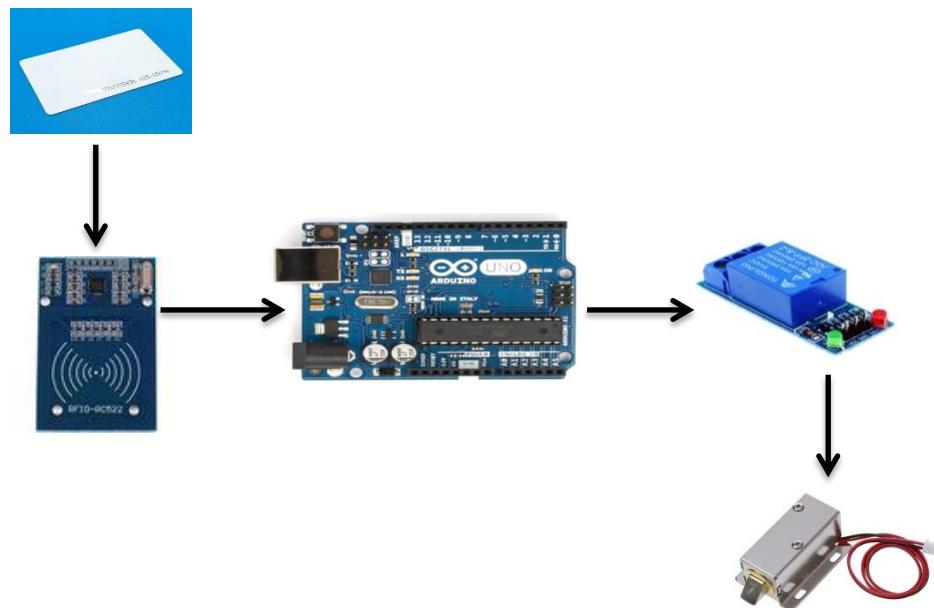


Gambar 4.1 Flowchart perancangan alat dan sistem

4.2 Perancangan alat

Secara garis besar perancangan sistem pengaman pintu terdiri dari sensor *RFID* Rc522, *Selenoid Lock Door*, Modul Relay 1 chanel, LCD, Adaptor 12v 5a, Arduino Uno. Untuk kunci pembuka yang digunakan adalah kunci jenis kartu yaitu *RFID TAG* untuk membuka selenoid lock door, Sensor *RFID* Rc522 akan memberikan informasi yang akan diolah pada Mikrokontroler Arduino Uno, di mana nantinya arduino akan memerintahkan Modul Relay untuk membuka selenoid.

4.2.1 Diagram Blok



Gambar 4.2 Diagram Blog

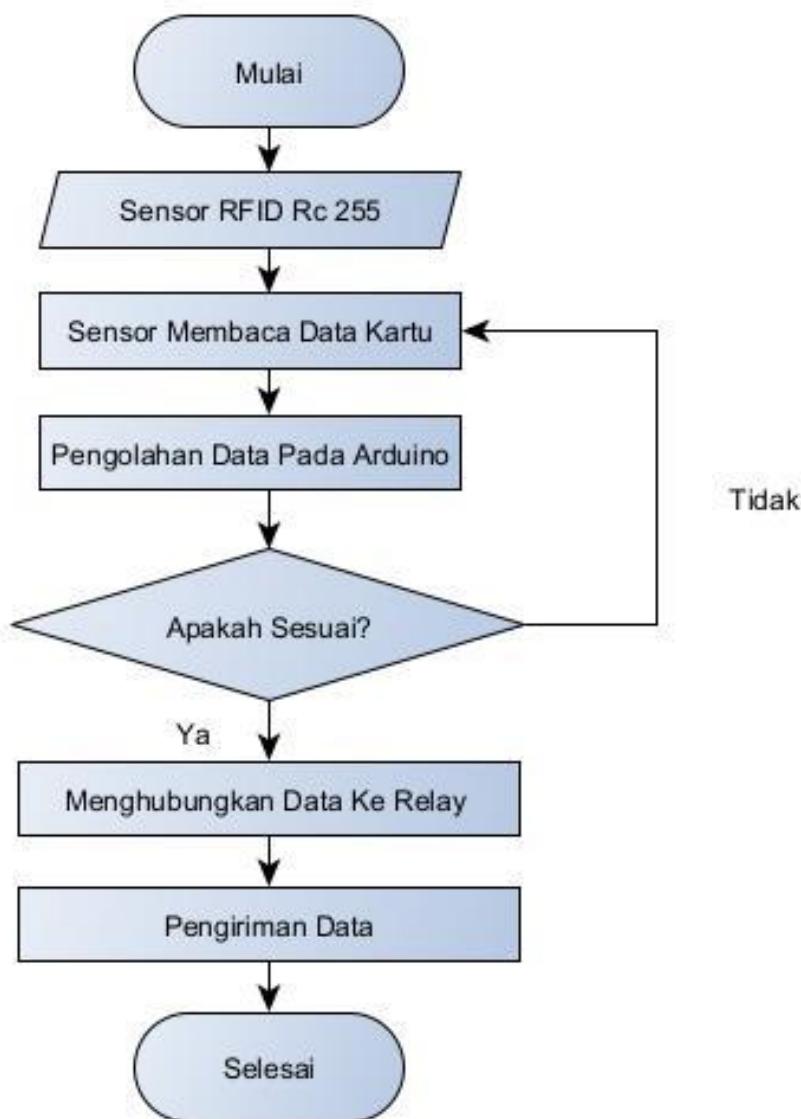
4.2.2 Perancangan Kerja Sistem

Perancangan kerja sistem pengaman pintu memiliki tahapan perancangan sebagai berikut ;

1. Sensor pembaca data menggunakan *RFID* RC522, dimana ketika kunci di tempelkan ke *RFID* maka akan di baca oleh sensor *RFID*

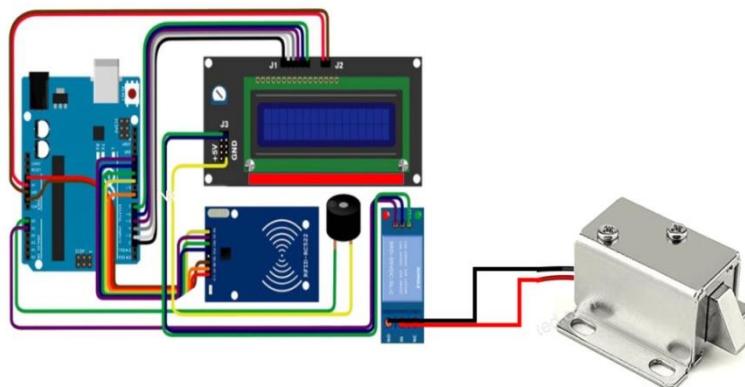
RC522 lalu akan mengirim data ke arduino dan arduino akan menentukan apakah di terima atau tidak.

2. Kunci pembuka yang digunakan adalah kunci jenis kartu yaitu *RFID TAG*, jika kartu di terima oleh arduino maka arduino akan menentukan apakah relay dapat membuka selenoid atau tidak.



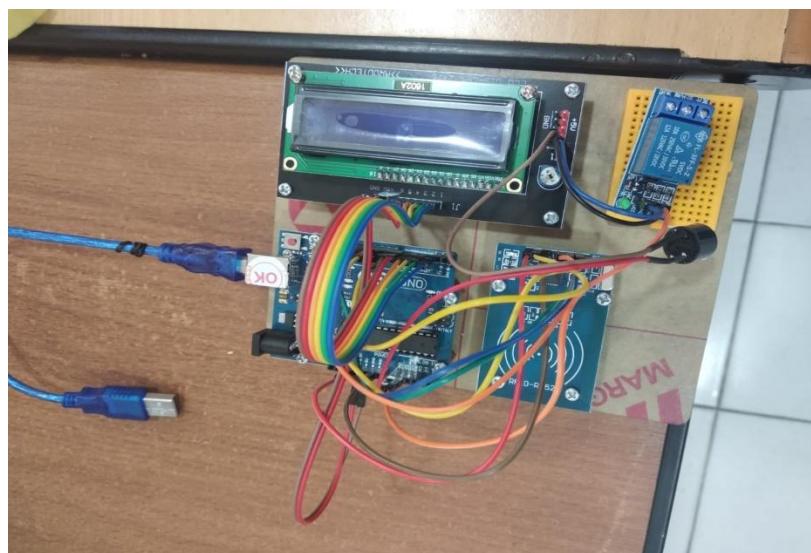
Gambar 4.3 Flowchart Kerja Sistem

4.2.3 Perancangan Sistem Keseluruhan



Gambar 4.4 Skematik Sistem

Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa rangkaian terdiri dari konfigurasi arduino uno dengan *RFID* Rc522 sebagai sensor untuk membaca kunci, Relay sebagai pembatas tegangan dan pemberi perintah untuk membuka selenoid, LCD untuk menampilkan keterangan kunci di terima atau tidak. Dari skematik gambar 4.4 maka dapat kita rangkai seperti gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5 Rangkaian Komponen

Setelah merancang keseluruhan maka selanjutnya akan mendesain prototype pengaman pintu dan menghubungkan seluruh sistem menjadi satu kesatuan yang siap disimulasikan.

4.2.4 Rangkaian Pengkabelan

4.2.4.1 RFID Rc522 dengan Arduino

Terdapat 8 pin di RFID RC522, namun yang perlu dihubungkan dengan Arduino cukup 7 pin saja berikut susunan rangkaian pin:

Tabel 4.1 : Rangkaian Kabel RFID Rc522 dan Arduino

PIN RFID RC522	PIN ARDUINO
1 - SDA	D 10
2 – SCK	D 13
3 – MOSI	D 11
4 – MISO	D 12
5 – IRG	-
6 – GND	GND
7 – RST	D 8
8 – 3,3V	3,3V

4.2.4.2 LCD dengan Arduino

Tabel 4.2 : Rangkaian Kabel LCD dan Arduino

PIN LCD	ARDUINO
1	RS
2	E
3	D 4
4	D 5
5	D 6
6	D 7

4.2.4.3 Relay dengan Arduino dan LCD

Tabel 4.3 : Rangkaian Kabel Relay dan LCD

PIN RELAY	KETERANGAN
IN	Terhubung dengan Pin Arduino A1
GNF	Terhubung dengan Pin LCD GND J1
VCC	Terhubung dengan Pin LCD +5V J1

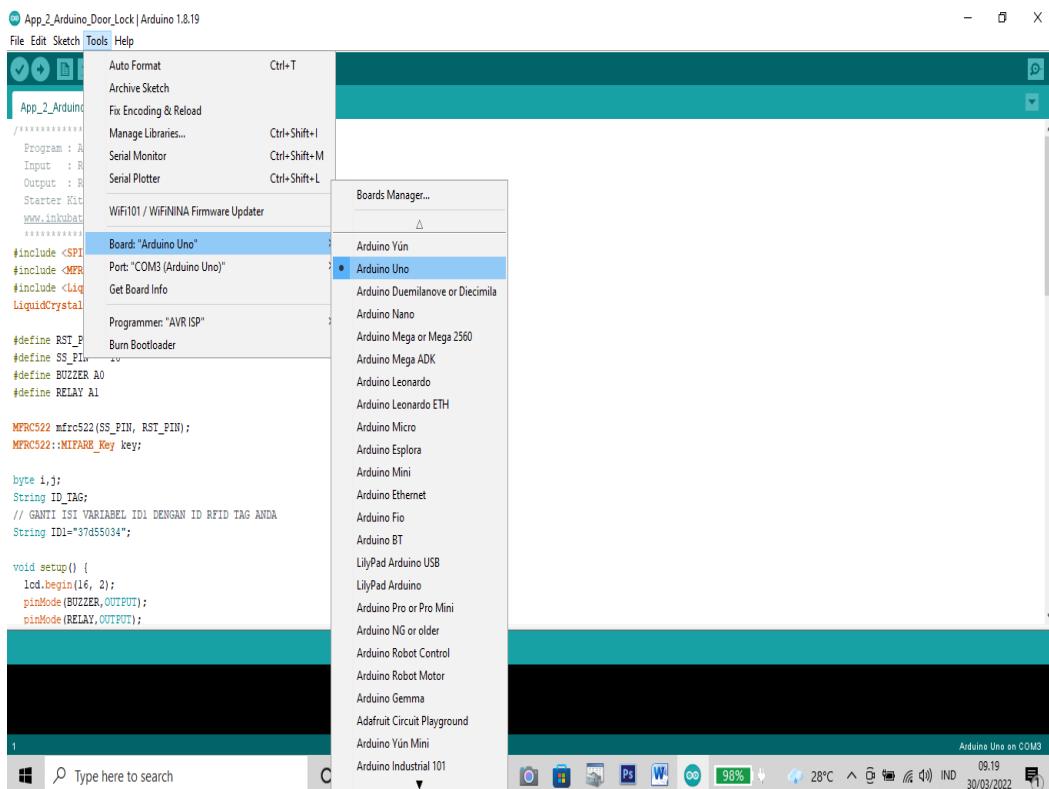
4.2.4.4 Selenoid dengan Relay

Tabel 4.4 : Rangkaian Kabel Selenoid dan Relay

SELENOID	Keterangan
Merah	Terhubung dengan Relay pin 1
Hitam	Terhubung dengan Adaptor 12 v

4.3 Perancangan Perangkat Lunak

Seluruh sistem rangkaian otomatis kendali alat elektronik ini akan berjalan sesuai perintah dari program (Perangkat Lunak) yang telah dirancang. Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah perangkat keras selesai dikerjakan. Perancangan perangkat lunak merupakan input dari mikrokontroler berupa bahasa pemrograman. Semua sistem perancangan perangkat keras diuji dengan input mikrokontroler Arduino Uno dengan bahasa program arduino IDE dengan beberapa library untuk perancangan otomatis.



Gambar 4.6 Library Arduino IDE

Pada perancangan Sistem pengaman pintu menggunakan sesnor *RFID* 522. Dimana sensor ini akan memberikan sinyal kepada mikrokontroler yang

kemudian akan memberikan perintah ke *Relay* apakah selenoid akan terbuka atau tidak.

Sensor *RFID* Rc522 bekerja sesuai dengan perintah yang telah di rancang dengan bahasa program arduino IDE. Dalam bahasa program sensor *RFID* 522 membaca *RFID TAG*, *LCD*, *RFID*

```
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("PCD_Authenticate() failed: "));

    Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    return;
```

Gambar 4.7 *Code* Sumber Sensor Rc522

Jika kartu terbaca akan muncul tulisan “KARTU BENAR, SILAHKAN MASUK”, sebaliknya jika kartu tidak terbaca maka akan muncul tulisan “KARTU ANDA SALAH”

```
lcd.clear();
lcd.print("Kartu Benar...");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Silakan Masuk");
digitalWrite(RELAY,LOW);
lcd.clear();
lcd.print("KARTU ANDA SALAH");
```

Gambar 4.8 *Code* sumber Sensor RFID Rc522

Berikut ini *coding* untuk membaca *delay* tampilan “KARTU BENAR SILAHKAN MASUK” pada *LCD* dan *Relay* dapat dilihat pada gambar 4.9.

```
delay(200);
}
delay(5000);
digitalWrite(RELAY,HIGH);
```

Gambar 4.9 *Code* Sumber Sensor RFID Rc522

Sedangkan untuk tampilan “KARTU ANDA SALAH” pada LCD dan *Relay* dapat dilihat pada gambar 4.10

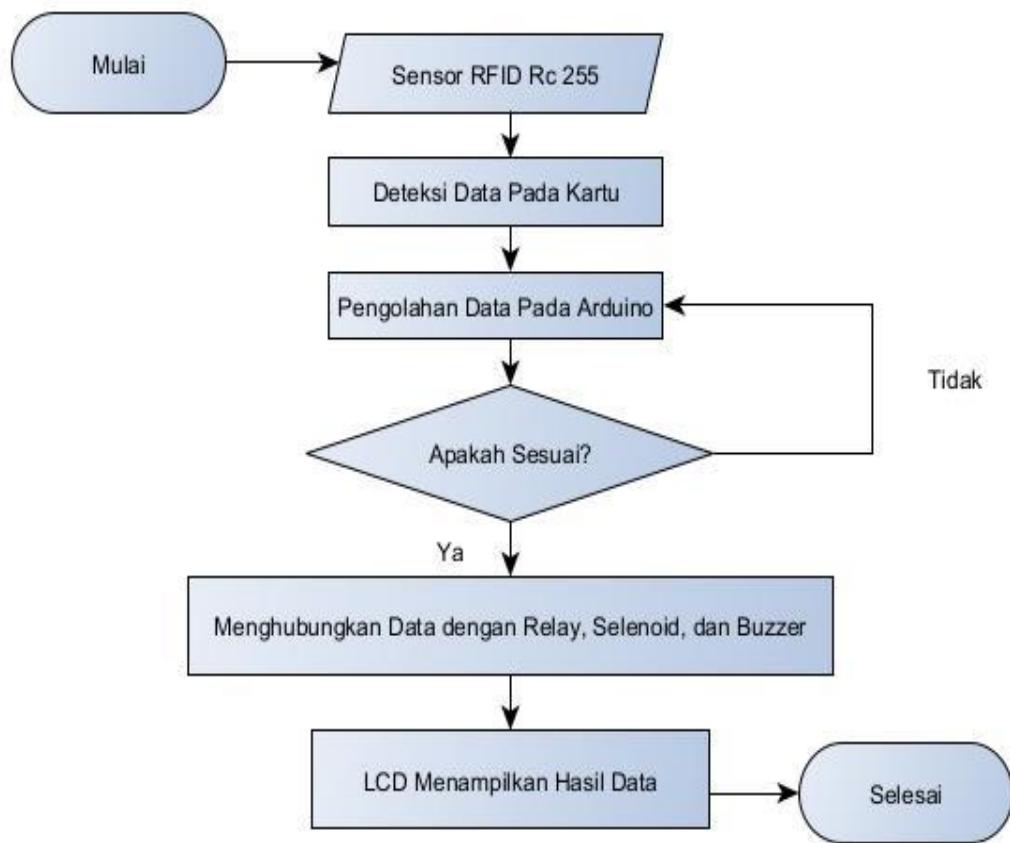
```

delay(500);
}
delay(3000);
}

```

Gambar 4.10 *Code* Sumber Sensor RFID Rc522

Untuk lebih jelasnya, berikut ini akan diuraikan dalam tampilan *Flowchart* perancangan sistem keseluruhan pada sensor *RFID Rc522*.



Gambar 4.11 perancangan sistem keseluruhan

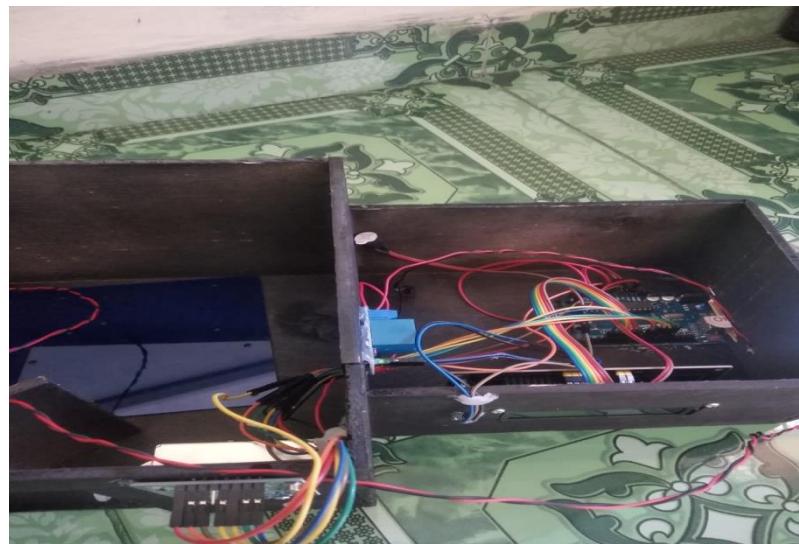
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi

5.1.1 Rancang Perangkat Keras

Berikut ini adalah tampilan hasil perancangan perangkat keras dari Sistem pengaman pintu dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Rancangan Alat Keseluruhan

Dari gambar 5.1 terlihat bentuk fisik *Prototype* dari rancangan hasil sistem. Peneliti menggunakan 1 buah *Arduino Uno*, 1 buah *Relay 1 Channel*, 1 buah *LCD*, 1 buah *Selenoid*, 1 buah *Adaptor 12v 5a*, 1 buah *Buzzer*. Setelah dirancang selanjutnya akan diletakkan pada sebuah maket sederhana.

5.1.2 Pemasangan Rancangan Pada Maket

Setelah dilakukan perancangan perangkat keras selanjutnya akan ditampilkan rancangan pada maket seperti pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Pemasangan Rancangan Pada Maket

Pada gambar 5.2 terlihat seluruh rangkaian alat pengaman pintu dipasang pada sebuah maket rumah, tepatnya dibagian samping ada *Arduino Uno, Relay, LCD, dan Buzzer*. Untuk sensor *RFID Rc522* berada di bagian depan dan Selenoid berada di begini belakang pintu.

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses penekseusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi di setiap proses. Pengujian dimaksudkan agar dapat mengetahui jika ada fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam proses pengujian ini memiliki tahapan-tahapan yang dilakukan untuk pengujian terhadap inputan perangkat yaitu pengujian terhadap sensor dan inputan yang meliputi sensor pada *RFID TAG*. Kemudian dilakukan pengujian

secara keseluruhan pada sistem, adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada proses pengujian adalah sebagai berikut ;

1. Menyiapkan laptop yang sudah terinstal aplikasi *Arduino IDE*, menyiapkan Adaptor 12 v 5a
2. Menyiapkan Kartu *RFID TAG* yang sudah di proses isi datanya
3. Melakukan proses pengujian
4. Mencatat hasil pengujian

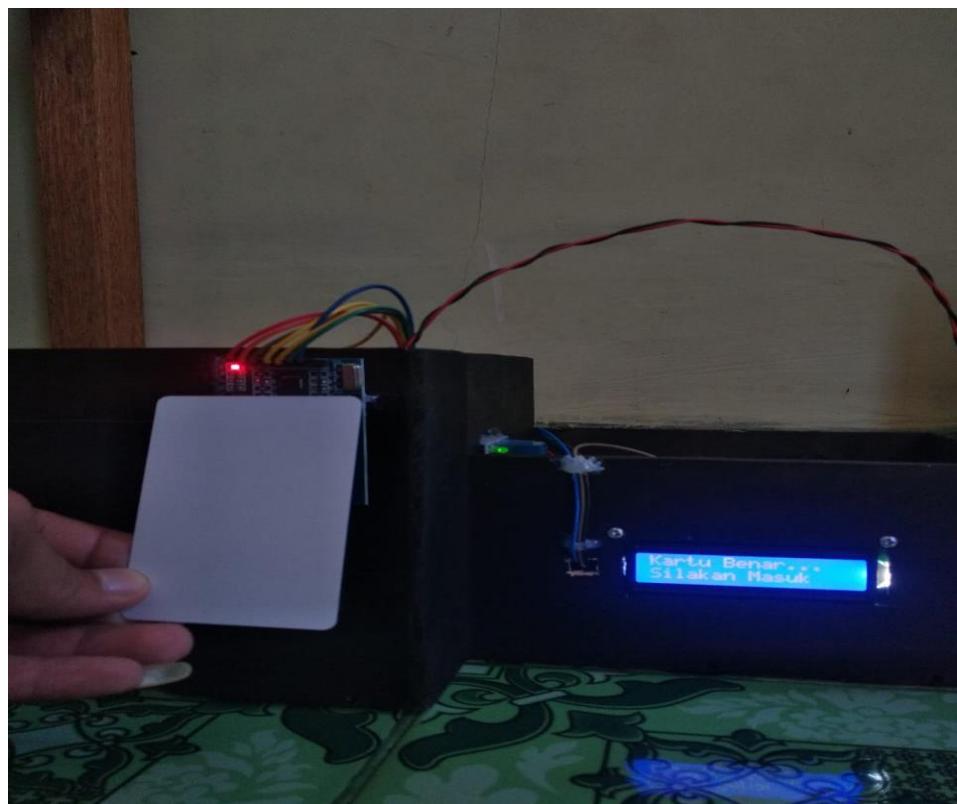
Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan pada proses pengujian sistem secara keseluruhan.



Gambar 5.3 Langkah-langkah Pengujian Sistem

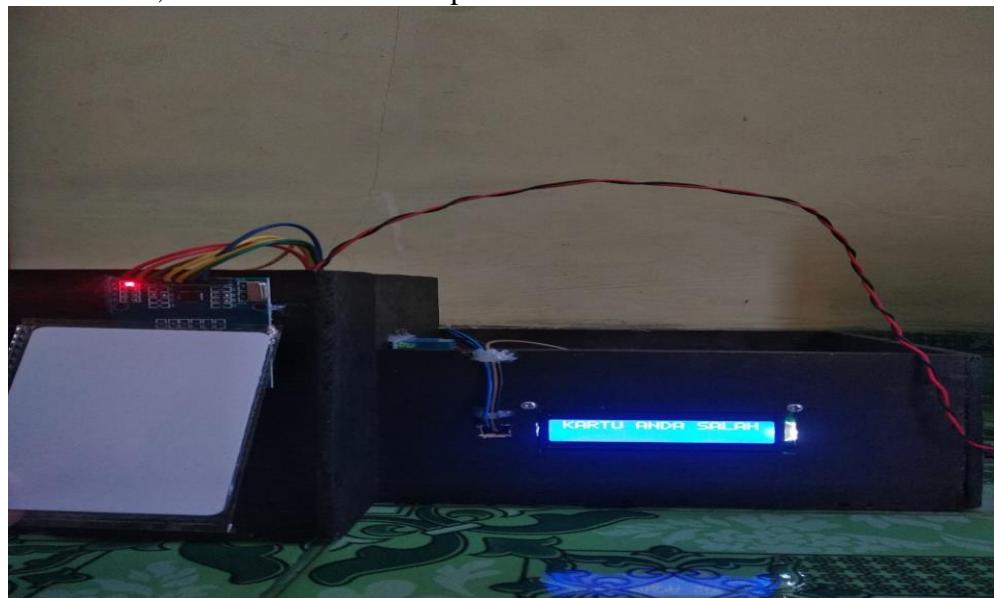
5.2.1 Pengujian Sensor *RFID RC522*

Pengujian komponen sensor *RFID Rc522*, nantinya akan dilakukan dengan cara menempelkan kartu *RFID TAG* selanjutnya diamati keadaan apakah kartu dapat di terima atau tidak. Gambar 5.4 akan menampilkan jika sensor menerima kartu *RFID TAG*.



Gambar 5.4 Sensor RFID Rc522 Menerima Kartu

Selanjutnya pada gambar 5.5 akan menampilkan sensor RFID Rc522, dimana kartu tidak dapat ditiremina atau di tolak.



Gambar 5.5 Sensor RFID Rc522 Menolak Kartu

Pengujian sensor RFID Rc522 didapatkan bahwa jika data yang telah di registrasi maka selenoid akan membuka sehingga pintu dapat terbuka begitu pun sebaliknya jika kartu belum di registrasi maka selenoid akan menolak perintah dan selenoid tidak akan terbuka. Untuk melihat hasil dari pengujian sensor RFID Rc522 dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Sensor *RFID Rc522*

RFID TAG	RFID Rc522		SELENOID	
	TEREGISTRASI	TIDAK TERBACA	TERBUKA	TIDAK TERBUKA
538ec531	YA		YA	
aec17722	YA		YA	
ae9a7422	YA		YA	
be2e6522	YA		YA	
be271322	YA		YA	
aebe5222	YA		YA	
ae86bc22	YA		YA	
BE0A1E22		TIDAK		TIDAK
BE271322		TIDAK		TIDAK

Namun pada proses pemasukan ID kartu saat ini hanya dilakukan secara manual dengan cara memasukkan ID pada Program pada Arduino IDE, begitu pun pada pemblokiran kartu juga dilakukan secara manual dengan cara membaca ID kartu terlebih dahulu yg ada sehingga dapat diketahui ID kartu yang hilang atau yang akan diblokir. Pada Proses ini bisa dilakukan secara otomatis dengan menggunakan Database, tapi penelitian saat ini belum menggunakan database.

Untuk hasil pengujian sistem secara keseluruhan bisa dilihat pada tabel 5.2 dibawah ini

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Uji data jika sudah benar			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dari Sensor	Sistem berjalan dengan baik dan kartu dapat membuka selenoid sehingga pintu dapat terbuka	Selenoid dapat terbuka dengan baik karena data yang terdapat pada kartu sudah teregistrasi	[√] Diterima [] Ditolak

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pengujian yang sudah dilaksanakan bahwa Sistem Pengaman Pintu Berbasis Arduino Uno dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan pengaman pintu menggunakan prototype pengaman pintu menggunakan RFID berhasil di terapkan.
2. Hasil pengujian pada alat pengaman pintu berhasil dan pintu berhasil dibuka menggunakan kunci RFID TAG.

6.2 Saran

Sistem pengaman pintu ini masih jauh dari kata sempurna, untuk membangun sistem yang lebih baik, tentunya diperlukan pengembangan lebih lanjut baik dari segi manfaat maupun dari cara kerja sistem. Berikut beberapa saran yang dapat disampaikan peneliti :

1. Untuk kunci pembuka pintu, sebaiknya menggunakan pembuka tambahan selain dari kartu *RFID TAG*, agar keamanannya lebih bagus lagi.
2. Kedepannya di harapkan bisa menggunakan lebih dari satu pintu untuk dilakukan pencobaan agar lebih efektif lagi dan dapat mengetahui apakah kartu dapat dipakai dengan satu pintu atau lebih.
3. Untuk pemasukan ID pada kartu di harapkan kedepannya bisa menggunakan database sehingga tidak harus memasukkan ID dengan cara manual.
4. Peneliti mengharapkan kedepannya bisa menambahkan kartu dan memblokir kartu dapat dilakukan secara otomatis sehingga tidak harus masuk pada program IDE secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Present, “10 Alat Canggih Ini Hadir Dengan Teknologi Mutakhir Untuk Memudahkan Kehidupan,” *Bp-Guide*, 2021. <Https://Bp-Guide.Id/Axaznv5a>.
- [2] G. Prakasa Alim, “Naskah Ublikasi,” *Prototype Sist. Kunci Pintu Berbas. Qrcode Dan Arduino*, 2017, [Online]. Available: <Http://Eprints.Ums.Ac.Id/49335/1/Naskah Publikasi.Pdf>.
- [3] E. Saputro, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-Ktp Berbasis Mikrokontroler Atmega328,” 2016, [Online]. Available: <File:///D:/Usulan Penelitian Proposal/Pengaman Pintu Menggunakan E-Ktp.Pdf>.
- [4] J. Rerungan, “Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Freque Ncy Identification (Rfid) Tag Card Dan Personal Identification Number (Pin) Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 128,” 2014, [Online]. Available: <File:///D:/Usulan Penelitian Proposal/Pengaman Pintu Menggunakan Rfid.Pdf>.
- [5] F. Sudarto, G. Gustasari, And A. Arwan, “Perancangan Sistem Smartcard Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Arduino,” *Ccit J.*, Vol. 10, No. 2, Pp. 239–254, 2017, Doi: 10.33050/Ccit.V10i2.544.
- [6] A. Elausta, “Pengertian Sistem Secara Umum,” *Howieandbelle*, 2017. <Https://Howieandbelle.Com/Pengertian-Sistem/>.
- [7] Pahlevi, “Pengertian Sistem, Karakteristik, Tujuan Dan Klasifikasi Sistem,” *Pahlevi.Net*, 2019. <Https://Www.Pahlevi.Net/Pengertian-Sistem/>.
- [8] M. R. Nurfadilah1, M. T. . , Dr. Sony Sumaryo, S.T, 2, And Dr.-Ing. Fiky Y. Suratman3, “Iot, Sistem Pengamanan Pintu Box Kargo Berbasis,” 2019, [Online].Available:<Https://Openlibrarypublications.Telkomuniversity.Ac.Id/Index.Php/Engineering/Article/Viewfile/10531/10386>.

- [9] D. Priliyana, “Sistem Pengaman Pintu Rumah Otomatis Dengan Raspberry Pi Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Algoritma Cerdas,” 2020.
- [10] Polsri, “Sistem Kunci Pintu Otomatis Dengan Rfid Dan Keypad,” 2016, [Online]. Available: <Http://Eprints.Polsri.Ac.Id/6889/3/File 3.Pdf>.
- [11] A. Martua, V. Sianipar, W. Saputra, I. Parlina, And Z. M. Nasution, “Sistem Pengaman Pintu Menggunakan E-Ktp Berbasis Arduino,” Vol. 4, No. 2, Pp. 127–133, 2021.
- [12] Eprints, “Arduino Uno,” *Eprints.Utdi*, 2021, [Online]. Available: Https://Eprints.Utdi.Ac.Id/4940/3/3_143310018_Bab_Ii.Pdf.
- [13] A. Razor, “Arduino Adalah Apa?,” *Www.Aldyrazor.Com*, 2020. <Https://Www.Aldyrazor.Com/2020/07/Arduino-Adalah.Html>.
- [14] D. Purba, “Kegunaan Selenoid Untuk Keamanan Rumah,” *Vivasupri.Blogspot.Com*, 2020. <Https://Vivasupri.Blogspot.Com/2016/05/V-Behaviorurldefaultvmlo.Html>.
- [15] Indonesian. Alibaba, “Adapter 12 Volt 5 Amper,” 2020. <Www.Indonesian.Alibaba.Com>.
- [16] A. Rozor, “Modul Relay Arduino Pengertian, Gambar, Skema, Dan Lainnya,” 2020. <Https://Www.Aldyrazor.Com/2020/05/Modul-Relay-Arduino.Html>.
- [17] M. Tekno, “Pengertian, Fungsi Dan Jenis-Jenis Breadboard,” *Www.Semuainformasi13.Com*, 2021. <Https://Www.Semuainformasi13.Com/2021/03/Pengertian-Fungsi-Dan-Jenis-Jenis-Breadboard.Html>.
- [18] Wikipedia, “Apa Itu Rfid,” *Id.Wikipedia.Org*, 2021. <Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Rfid>.

Lampiran : Code Program Arduino IDE

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);

#define RST_PIN 8
#define SS_PIN 10
#define BUZZER A0
#define RELAY A1

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
MFRC522::MIFARE_Key key;

byte i,j,k,f_cek;
String ID_TAG;
String ID[10];
int jmlkartu;

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(BUZZER,OUTPUT);
  pinMode(RELAY,OUTPUT);
  digitalWrite(RELAY,HIGH);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  jmlkartu=10;

//===== GANTI DENGAN ID DARI RFID TAG ANDA
ID[0]="538ec531";
ID[1]="aec17722";
ID[2]="ae9a7422";
ID[3]="be2e6522";
ID[4]="be271322";
ID[5]="aebe5222";
ID[6]="ae86bc22";

  lcd.clear();
  lcd.print("SELAMAT DATANG");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Tempelkan Kartu");
  delay(1000);
}

//=====
```

```

void readRFID(byte *buffer, byte bufferSize)
{
    ID_TAG="";
    for(byte i = 0;i<bufferSize; i++)
    {
        ID_TAG=ID_TAG+String(buffer[i], HEX);
    }
}
//=====

void loop() {
    if(!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial()){
        return;
    }
    readRFID(mfrc522.uid.uidByte, mfrc522.uid.size);
    f_cek=0;
    for(k=0;k<jmlkartu;k++){
        if(ID_TAG==ID[k]){
            f_cek=1;
            lcd.clear();
            lcd.print("KARTU ANDA BENAR");
            lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print("SILAHKAN MASUK");
            digitalWrite(RELAY,LOW);
            for(j=0;j<2;j++){
                digitalWrite(BUZZER,HIGH);
                delay(200);
                digitalWrite(BUZZER,LOW);
                delay(200);
            }
            delay(5000);
            digitalWrite(RELAY,HIGH);
        }
    }
    if(f_cek==0){
        lcd.clear();
        lcd.print("KARTU ANDA SALAH");
        for(j=0;j<3;j++){
            digitalWrite(BUZZER,HIGH);
            delay(500);
            digitalWrite(BUZZER,LOW);
            delay(500);
        }
        delay(3000);
    }
    lcd.clear();
}

```

```
lcd.print("SELAMAT DATANG");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("TEMPELKAN KARTU");
}
```

Lampiran 3: Riwayat Hidup



Nama : Rahmat Hidayat
Tempat, Tanggal Lahir : Erelembang, 30 Maret 2000
Alamat : Jl. Durian Kec. Tomulabutao Selatan
Agama : Islam
Kewarganegaraaan : WNI
Email : rahmathidayatidris0208@gmail.com

Riwayat pendidikan :

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN Erelembang	2006	2012
SMP	Mts Sultan-Hasanuddin	2012	2015
SMA	SMA Negeri 2 Kota Gorontalo	2015	2018

PAPER NAME	AUTHOR
SKRIPSI_T3118324_RAHMAT HIDAYAT. docx	T3118324 - Rahmat Hidayat rahmathiday atidris030@gmail.com
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
5870 Words	36848 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
53 Pages	2.4MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Apr 8, 2022 9:08 AM GMT+8	Apr 8, 2022 9:10AM GMT+8

- 29% Overall Similarity
 - The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.
 - 29% Internet database
 - Crossref database
 - 3% Submitted Works database
- Excluded from Similarity Report
 - Bibliographic material
 - Small Matches (Less than 25 words)

- 29% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 29% Internet database
- Crossref database
- 3% Submitted Works database

- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission.
Overlapping sources will not be displayed.

1	eprints.polsri.ac.id Internet	5%
2	scribd.com Internet	3%
3	belajarmikrokontroler2021.blogspot.com Internet	3%
4	1library.net Internet	2%
5	coursehero.com Internet	2%
6	eprints.ums.ac.id Internet	2%
7	belajarmikrokontroler2019.blogspot.com Internet	2%
8	aldyrazor.com Internet	1%

9	teknik.univpancasila.ac.id Internet	1%
10	jurnal.pancabudi.ac.id Internet	1%
11	repository.usu.ac.id Internet	1%
12	repository.upbatam.ac.id Internet	<1%
13	smart.stmikplk.ac.id Internet	<1%
14	Dspace.Uii.Ac.Id Internet	<1%
15	andi.ddns.net Internet	<1%
16	repository.uncp.ac.id Internet	<1%
17	docplayer.info Internet	<1%
18	lppm.upiptyk.ac.id Internet	<1%
19	digilib.uin-suka.ac.id Internet	<1%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 002/Perpustakaan-Fikom/IV/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ihsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Rahmat Hidayat
No. Induk : T3118324
No. Anggota : M20225

Terhitung mulai hari, tanggal : Selasa, 12 April 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 12 April 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO**
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 256 /FIKOM-UIG/SKP/IV/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Jorry Karim, S.Kom., M.Kom.
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini Menerangkan bahwa :

N a m a : Rahmat Hidayat
N I M : T3118324
Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang " **Sistem pengaman pintu menggunakan RFID TAG Berbasis Arduino Uno**" Guna untuk meyelesaikan Studi di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, dan bersangkutan telah menyelesaikan penelitian Tersebut pada **TGL 01 April 2022** sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan digunakan untuk seperlunya.

Gorontalo, 12 April 2022
Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Jorry Karim, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0918077302



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3760/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2021

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Rahmat Hidayat
NIM : T3118324
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Judul Penelitian : SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN KARTU RFID TAG BERBASIS ARDUINO UNO

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



+