



**RANCANG BANGUN AKSES PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN  
KARTU RFID DI KANTOR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NAMA : WINDA ARIANI PARDEDE  
NPM : 1924370983  
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

**MEDAN**

**2022**

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

JUDUL : RANCANG BANGUN AKSES PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN KARTU RFID DI KANTOR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCABUDI

NAMA : WINDA ARIANI PARDEDE  
N.P.M : 1924370883  
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer  
TANGGAL KELULUSAN : 14 November 2022



DEKAN

KETUA PROGRAM STUDI

Hamdani, ST., MT.

Eko Haryanto, S.Kom., M.Kom

DISETUJUI  
KOMISI PEMBIMBING

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



Hamdani, S.T., M.T

Herdianto, S.Kom., M.T.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WINDA ARIANI PARDEDE

NPM : 1924370983

Fakultas/Program Studi : Sains dan Teknologi / Sistem Komputer

Judul Skripsi : Rancang Bangun Akses Pintu Otomatis

Menggunakan Kartu Rfid Di Kantor Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas  
Pembangunan Panca Budi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat);
2. Memberikan ijin hak bebas Royalti Non-Eksklusif kepada Universitas Pembangunan Panca Budi untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila di kemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, Desember 2022



**WINDA ARIANI PARDEDE**  
**NPM: 1924370983**



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di dalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, Desember 2022

YAYASAN PROGRES KEMADIRIAN YAHYA



**Winda Ariani Pardede**

**1924370983**

## ABSTRAK

Tindakan kriminal merupakan suatu tindakan kejahatan yang dilakukan seorang atau sekelompok pelaku. Kunci pintu konvensional akan digantikan oleh kunci dengan sistem digital yang memanfaatkan kartu RFID untuk mengakses membuka pintu ruangan Fakultas Sains dan Teknologi lebih mudah membuka pintu ruangan Fakultas Sains dan Teknologi karena menggunakan kartu RFID yang bisa digunakan untuk membuka pintu ruangan kantor Fakultas Sains dan Teknologi dengan otomatis. Keamanan pintu diruangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi saat ini masih kurang aman didalam ruangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi yang memiliki sebelas orang karyawan didalam ruangan terdapat beberapa jurusan didalam ruangan Fakultas Sains dan Teknologi yaitu sistem komputer, teknik sipil, teknik arsitektur, teknologi komputer, angrobisnis dan arsitektur masih menggunakan kunci konvensional didalam ruangan tersebut terdapat banyak dokumen-dokumen, laptop, printer dan berkas-berkas penting didalam ruangan pintu dengan menggunakan Radio Frequency Indefication (RFID) dengan menggunakan Arduino Uno menggunakan selenoid doorlock untuk membuka pintu dan Buzzer tidak ada bunyi Buzzer akan berbunyi jika kartu RFID salah dan sebaliknya jika kartu RFID benar.

**Kata Kunci :** RFID, Buzzer, Arduino Uno, Selenoid Doorlock

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberi rahmat dan berkat\_Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban dari setiap mahasiswa/I untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Strata 1 (S-1) program Sistem Komputer pada Universitas Pembangunan Pancabudi Medan. Skripsi ini disusun dengan judul **“Rancang Bangun Akses Pintu Otomatis Menggunakan Kartu RFID Di Kantor Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi”**.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan SKRIPSI ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orangtua tercinta dan juga seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungn dan doa.
2. Rektor Universitas Pembangunan Pancabudi, Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Bapak Hamdani S.T., M.T
4. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom
5. Dosen Pembimbing I, Bapak Hamdani S.T.,M.T
6. Dosen Pembimbing II, Bapak Herdianto S.Kom., M.T
7. Seluruh Dosen Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
8. Seluruh Staff dan Karyawan Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
9. Kepada kerabat yang telah memberikan penulis motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
10. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan di kelas Jelajah (Genap) atas bantuan dan motivasi untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan SKRIPSI ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk menyempurnakan SKRIPSI ini.

Medan

Penulis,

**(WINDA ARIANI PARDEDE)**  
(1924370983)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Peneliti Terdahulu .....	6
2.2 Arduino .....	15
2.3 RFID (Radiologi Frequency Identification).....	18
2.4 Buzzer .....	21
2.5 Solenoid Door Lock .....	22
2.6 Relay .....	23
2.7 Kabel Jumfer .....	24
2.8 LCD (Liquid Crystal Display) .....	24
2.9 I2C (Intel Integred Circuit) .....	27
2.10 Adaptor.....	28
2.11 Flowchart .....	30



<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	33
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	33
3.3 Analisis Sistem Berjalan .....	35
3.4 Flowchart .....	35
3.5 Diagram Blok .....	37
3.6 Rancangan Penelitian .....	40
3.6.1 Disain Rangkaian Arduino Uno dengan RFID .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	42
4.1.1 Pengujian Rangkaian Arduino .....	42
4.1.2 Pengujian Alat Arduino .....	43
4.2 Pembahasan .....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>BIOGRAFI PENULIS</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	16
Gambar 2.2 RFID Reader RC522 .....	20
Gambar 2. 3 Buzzer.....	22
Gambar 2.4 Selenoid.....	23
Gambar 2.5 Relay.....	24
Gambar 2.6 Female to Female .....	25
Gambar 2.7 LCD 16X2.....	27
Gambar 2.8 I2C .....	29
Gambar 2.9 Adaptor.....	31
Gambar 3.1 Flowchart .....	37
Gambar 3.2 Disain Sistem .....	39
Gambar 3.3 Desain Rangkaian Arduino dengan RFID.....	40
Gambar 4.1 Arduino Uno.....	43
Gambar 4.2 Konfigurasi PinArduino Uno .....	44
Gambar 4.3 Tampilan Awal Arduino .....	45
Gambar 4.4 Pengecekan coding perintah yang telah diketik .....	46
Gambar 4.5 Serial Monitor .....	46
Gambar 4.6 Message Box Hitam .....	47
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Kedua .....	48
Gambar1 4.9 Pengujian RFID 1 .....	49
Gambar 4.10 Pengujian RFID 2.....	50
Gambar 4.11 Pengujian RFID 3.....	51
Gambar 4.12 Pengujian Alat RFID .....	52

Gambar 4.13 Pengujian RFID Menggunakan Plastik .....	53
Gambar 4.14 Pengujian RFID Menggunakan Triplek .....	54
Gambar 4.15 Pengujian RFID Menggunakan Kertas .....	55
Gambar 4.16 Pengujian RFID Menggunakan Kardus .....	56
Gambar 4.17 Pengujian RFID Menggunakan Besi .....	56
Gambar 4.11 Data ID Pada Card 1 .....	57
Gambar 4.12 Data ID Pada Card 2 .....	57
Gambar 4.13 Data ID pada Tag 1 .....	58
Gambar 4.14 Data ID pada Tag 2 .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 ArduinoUno .....	17
Tabel 2.2 Perbedaan kartu tag aktif atau kartu tag pasif .....	19
Tabel 2.3 Flowchart .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Baca RFID .....	56
Tabel 2.1 ArduinoUno .....	17
Tabel 2.2 Perbedaan kartu tag aktif atau kartu tag pasif .....	19
Tabel 2.3 Flowchart .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Baca RFID .....	56



## DAFTAR ISTILAH



Arduino	Pengendali Mikro single-board yang bersifat open source.
Buzzer	Buzzer adalah sebuah komponen elektronik yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara.
I2C	I2C atau Inter Integrated Circuit adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim atau menerima.
Mikrokontroler	Sebuah chip yang memiliki fungsi untuk mengontrol komponen – komponen pada robot.
Relay	Relay adalah suatu peranti yang menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan seperangkat kotak saklar.
RFID	RFID adalah singkatan dari Radio Frequency Identification sistem yang tidak memiliki kabel.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Tindakan kriminal merupakan suatu tindakan kejahatan yang dilakukan seorang atau sekelompok pelaku kepada orang lain atau korban yang dapat mengakibatkan kerugian fisik ataupun kerugian material kepada korbannya, baik dari kejahatan kecil sampai kejahatan besar semua telah diatur dalam pasal dan memiliki sanksi yang berbeda-beda yang telah diterapkan dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kejahatan ini dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari dikarenakan tindakan kejahatan dapat terjadi kapan saja dan dimana saja ketika pelaku memiliki kesempatan salah satunya seperti pencurian didalam ruangan kantor sistem tersebut sering kali terjadi dengan cara merusak kunci pintu ruangan kantor meskipun pintu sudah di kunci namun kesempatan mencuri tetap saja dapat menggunakan membuka kunci pintu tersebut dengan kawat dan obeng. Kunci pintu konvensional akan digantikan oleh kunci dengan sistem digital yang memanfaatkan kartu RFID untuk mengakses membuka pintu ruangan Fakultas Sains dan Teknologi lebih muda membuka pintu ruangan Fakultas Sains dan Teknologi karena menggunakan kartu RFID yang bisa digunakan untuk membuka pintu ruangan kantor Fakultas Sains dan Teknologi dengan otomatis. Teknologi RFID merupakan teknologi yang mampu mengirimkan identitas berupa digit tertentu dengan menggunakan gelombang radio. Sistem aplikasi yang merupakan gabungan antara teknologi dan fungsi tertentu yang bertujuan

meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan dosen Fakultas Sains dan Teknologi dengan memanfaatkan teknologi RFID sebagai alat aktivisasi. Rfid adalah suatu sistem yang dapat mentransmisi dan menerima data dengan memanfaatkan gelombang radio, terdiri dari dua yaitu tag atau transponder dan reader. Teknologi Automatic Identification (Auto-ID) banyak dikembangkan untuk peningkatan dan keamanan dan pembaca identitas. Teknologi RFID banyak digunakan untuk identitas pada keylock pada mobil dan sistem keamanan.

Keamanan pintu diruangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi saat ini masih kurang aman didalam ruangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi yang memiliki sebelas orang karyawan didalam ruangan terdapat beberapa jurusan didalam ruangan Fakultas Sains dan Teknologi yaitu sistem komputer, teknik sipil, teknik arsitektur, teknologi komputer, angrobisnis dan arsitektur masih menggunakan kunci konvensional didalam ruangan tersebut terdapat banyak dokumen-dokumen, laptop, printer dan berkas-berkas penting didalam ruangan pintu. Terjadinya kehilangan diruangan pintu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi kurangnya keamanan pintu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi tidak tau siapa yang masuk ke ruangan di saat ruangan Fakultas Sains dan Teknologi tidak ada orang. Penelitian dilakukan di laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi.

Berdasarkan referensi deskripsi yang sudah ada, seperti peneliti yang dilakukan oleh Iskandar menyatakan bahwa sistem keamanan pintu berbasis arduino mega yang masih prototipe dengan menggunakan *Radio Frequency*

*Indefication* (RFID) dengan menggunakan Arduino Uno menggunakan *Push Button* untuk membuka pintu dan *Buzzer* tidak ada bunyi *Buzzer* akan berbunyi jika kartu RFID salah dan sebaliknya jika kartu RFID benar.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik merancang dan membuat sebuah rancang bangun akses pintu otomatis yang memanfaatkan RFID, *Buzzer*, *LCD* menggunakan kartu RFID yang kemudian sistemnya dikelola dalam sebuah Arduino Uno, sehingga peneliti memberi judul “**Rancang Bangun Akses Pintu Otomatis di Kantor Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi**”

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan latar belakang permasalahannya dapat dibahas dalam skripsi ini adalah Bagaimana cara merancang keamanan pintu ruangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi dengan memanfaatkan teknologi.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Penyusunan dan pembuatan alat ini sangat kompleks, sehingga diperlukannya suatu batasan dalam pengujiannya. adapun permasalahannya yang perlu dibatasi adalah :

- a. Penggunaan sensor RFID hanya sebagai membuka pintu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi.

- b. Keamanan dengan RFID pintu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi hanya orang-orang tertentu yang bisa melewatinya.
- c. Sistem alat ini menggunakan sensor RFID, *Buzzer*, *LCD* dan Arduino Uno.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menerapkan struktur dari rangkainya pembuka dan penutup pintu menggunakan sensor RFID, sehingga menghasilkan pengunci pintu yang lebih efisien serta dapat membangun pintu untuk mencegah kasus pencurian sebagai akibat kelalaian menggunakan kunci konvensional.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin penulis capai dalam penelitian ini adalah :

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Penulis

Peneliti ini memberikan pemahaman yang lebih lanjut mengenai ilmu yang dipelajari selama kuliah, serta sebagai tolak ukur penerapan ilmu pengetahuan ke dalam permasalahan yang sebenarnya.

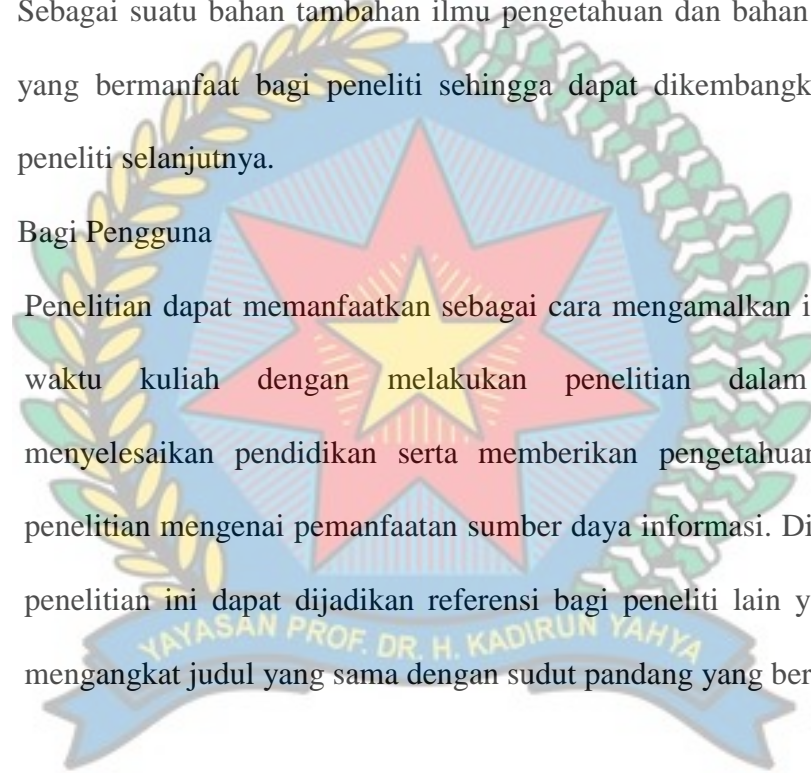


b. Bagi Universitas Pancabudi

Sebagai suatu bahan tambahan ilmu pengetahuan dan bahan referensi yang bermanfaat bagi peneliti sehingga dapat dikembangkan untuk peneliti selanjutnya.

c. Bagi Pengguna

Penelitian dapat memanfaatkan sebagai cara mengamalkan ilmu pada waktu kuliah dengan melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan pendidikan serta memberikan pengetahuan kepada penelitian mengenai pemanfaatan sumber daya informasi. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang akan mengangkat judul yang sama dengan sudut pandang yang berbeda.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Peneliti Terdahulu

Sistem keamanan sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, seringkali diperlukan untuk melindungi dokumen berharga dari pintu kamar, sehingga insidennya perlu untuk memprediksi kejahatan berupa pencurian akibat penguncian pintu kamar yang tidak disengaja. Untuk melindungi ruangan dengan memperbaruinya. Kunci pintu tradisional menggunakan kunci RFID, yang hanya dapat dibuka dengan memasukkan kata sandi atau kartu akan terkunci. Semakin berkembangnya teknologi menggantikan pintu manual ini menjadi sistem otomatis. Tetapi juga perlu diperhatikan pada hal sistem keamanan pintu otomatis tersebut. Penelitian ini merumuskan bahwa keamanan pintu menggunakan memakai RFID. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode pengembangan & riset. Pintu otomatis ini diprogram pada pelaksanaan arduino uno menggunakan sistem keamanan memakai RFID menjadi gelombang radio frekuensi menjadi pembawa data & *reader* RFID.

Pintu adalah bagian penting pada ruangan. Terkadang saat membuka pintu ruangan pernah mengalami kesulitan. Semakin berkembangnya teknologi informasi menggantikan pintu manual ini sebagai sistem otomatis. Tetapi perlu juga diperhatikan pada hal sistem keamanan pintu otomatis tersebut. Penelitian ini merumuskan pertaruhan bagaimana sistem pintu otomatis & keamanan pintu menggunakan memakai RFID. Metode penelitian yang

dingunakan merupakan riset & pengembangannya. Pintu otomatis ini diprogram sang aplikasi Arduino menggunakan menciptakan sistem keamanan memakai RFID (Geo Fillial Agiv Winagi, 2019).

Tidak kejahatan pada hal pembobolan pintu, lantaran sistem kunci pintu menggunakan 2 taraf pengamanan yg memakai RFID & *One Time Password* yg mengirim OTP itu sendiri melalui SMS waktu RFID dipastikan benar. Sistem kunci RFID keamanannya memakai *One Time Password* menggunakan memakai fungsi secara acak untuk membentuk enam digit kode OTP yg nantinya akan dikirimkan melalui SMS & sistem indera ini akan memberitahukan pada user melalui SMS waktu terdapat yg berusaha membobol pintu penulis memberi judul, “ Sistem Kunci RFID & *Password* Berbasis Arduino Uno menggunakan *One Time Password* melalui SMS”, (Andhika Ghigari Aditya, 2020).

Rangkaian bangun sistem keamanan pintu kamar, dengna memakai pengamanan sebuah *password*, RFID atau smartphone. Pintu bisa terbuka bila *password* atau RFID telah terdaftar dalam mikrokontroler ArduinoUnoR3 selama 8 detik. Sedangkan bila kartu atau *password* yang dimasukkan selama 3 kali maka sistem akan terkunci selama satu mnt & *Buzzer* akan berbunyi selama satu mnt sebagai akibatnya mampu menaruh sinyal, kemungkinan adanya seorang yg nir dikenal yang ingin masuk kedalam kamar. Alat ini kedepannya mampu diaplikasikan ditempat lain yg membutuhkan sistem keamanan berlapis misalnya brankas atau bank, penulis memberi judul “ Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Pada Pintu Kamar Menggunakan RFID, Passsword Dan Arduino berbasis ArduinoUno”, (Agus Setyawan M. N., 2020)

Perancangan sistem keamanan perumahan menggunakan teknologi RFID, sensor *PIR* dan modul GSM berbasis *mikrokontroler Atmega328* telah berhasil dilakukan. Semua proses dan *output* terdiri dari serangkaian komponen input, proses dan harapan. Kunci solenoida yang menggunakan teknologi RFID sangat mungkin untuk menggantikan kunci tradisional yang ada, sehingga duplikat kunci rumah sulit untuk direplikasi. Penulis memberikan judul, “Sistem Keamanan Rumah nernasis *Mikrokontroler* Menggunakan RFID, Sensor *PIR* dan Model GSM (Ade Mubarak, 2018).

Alat pengaman pintu yang dibuat sangat bergantung pada jenis alat listriknya, sehingga perasaan ini hanya dapat dioperasikan dengan tenaga listrik. Perasaan keseluruhan yang terbentuk bekerja dengan baik, sehingga perlu untuk dapat membuka pintu dan meningkatkan keamanan pintu masuk. RFID juga bisa menjadi pilihan untuk keamanan akses, yang cukup bagus karena setiap kartu RFID memiliki kode yang berbeda, tetapi perasaan kode tersebut belum disaring dan ditampilkan di LCD. Menciptakan keamanan yang solid saat memasuki pintu, sehingga pengguna tidak perlu khawatir dengan situasi atau situasi seperti lupa mengunci pintu, penulis memberi judul, “Mengamankan Pintu Otomatis dengan *Radio Frequency Identification* (RFID) berbasis *Arduino Uno*”, (Yohanes Paulus Belada, 2020).

Sistem keamanan kunci pinntu SMKS Kesehatan Utama Insani saat ini tidak otomatis serta belum ada pembatasan hak akses. Sehingga tidak ada aturan khusus untuk pemakaian ruangan yang berjalan saat ini. Keadaan yang terjadi pada sistem keamanan kunci pintu runagan di SMKS Kesehatan Utama Insani



yaitu banyaknya penggunaan ruangan tidak pada waktunya. Selain itu kurangnya kenyamanan serta ketertiban dilingkungan sekolah akibat kurangnya keamanan. Sistem keamanan kunci pintu baru disusun berdasarkan kebutuhan akan fasilitas keamanan ruangan. Sistem tersebut berupa sistem keamanan kunci pintu yang terintegrasi dengan alat RFID. Sistem ini dapat mengatasi kelemahan sistem lama dari segi keamanan, kenyamanan dan proses, penulis membuat judul, "Prototipe Pengontrol Kunci Pintu Berbasis ArduinoUno menggunakan RFID studi pada Smks Kesehatan Utama Insani", (Asep Hardiyanto Nugroho, 2019).

Menurut (Made Liandana, 2020) RFID merupakan salah satu teknologi yang banyak diterapkan dalam industri *Internet of Things (IoT)* pengembangan absens portable dengan fitur mode *online* dan *offline* ini adalah untuk mencatat kehadiran suatu perkuliahan, terutama absen yang dilakukan dengan menggunakan perangkat absen RFID secara berpindah – pindah. Seperti fungsi untuk melakukan absensi, baik untuk mode *online* dan *offline* dapat berfungsi dengan baik.

Menurut (Juhana, 2021) Merancang sistem pengawasan ruang kantor untuk menghindari populasi tunanetra selama pandemi COVID-19 untuk mencegah penyebaran virus. Sistem ini dibangun dengan menggunakan sensor utama yaitu RFID, yang mengidentifikasi setiap karyawan yang memasuki ruangan yang sering terjadi keramaian. Dilengkapi sensor pendeteksi suhu tubuh insan Sr 602 & merekam setiap aktifitas masuknya karyawan pada sebuah database. Sehingga manajemen menggunakan gampang mengawasi kegiatan yang terdapat pada era perkantoran.

Menurut (Herizal, 2022) kartu RFID *reader* yaitu dalam jeda 3 cm dan pembacaan sensor infrared dalam jeda 5cm. Mikrokontroler arduino bisa dijadikan menjadi pengolah data buat sistem palang pintu stsu portsl menjadi akurat yang bisa menciptakan suatu sistem deteksi palang pintu atau portal yang terkontrol dan kondusif bagi pengguna kendaraan.

Menurut (Sinta Ariyanti, 2018), bisa dirancang sistem buka tutup pintu otomatis berbasis bunyi manusia. Pada sistem ini, sosialisasi suaranya memakai modul Easy VR. Pusat kendali & kontrol digunakan Arduino Uno menggunakan Atmega 328. Motor servo digunakan untuk menggerakkan pintu secara otomatis. Ketika pengguna mengucapkan kata “buka” pintu dalam tempat tinggal akan membuka & bila pengguna mengucapkan “tutup” pintu akan menutup.

Absensi merupakan sebuah kegiatan untuk mengumpulkan data guna mengetahui jumlah kehadiransiswa/i di sekolah. Setiap kegiatan yang berhubungan dengan informasi mengenai jumlah peserta tentu akan melakukan absensi. Kegunaan dari kegiatan absensi bagi para guru untuk melakukan perhitungan kemungkinan siswa/i untuk mengikuti pembelajaran. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem absensi menggunakan RFID yang dapat mengoptimalkan sistem absensi pada siswa/i di sekolah. Sistem ini diimplementasikan ke dalam arduino uno dengan menggunakan sensor RFID sebagai sistem kehadiran siswa/i di sekolah. Pada prototype sistem absensi siswa/i menggunakan RFID berbasis arduino uno. Menggunakan metode eksperimen dengan tujuan mampu mengatasi masalah sistem absensi yang terjadi pada sekolah-sekolah. Hasil penelitian penggunaan sensor RFID pada sistem absensi

siswa/i telah berhasil memberikan informasi pada guru bahwa siswa/i yang masuk. (Sutarti, 2022).

Teknologi hadir menjadi bagian dari pelengkap dan kebutuhan kehidupan manusia, termasuk dalam bidang keamanan loker. Loker biasa menjadi tempat penyimpanan barang-barang yang berharga dan penting, terutama di tempat kerja. Sehingga, loker memerlukan keamanan yang tinggi. Pengguna sering lupa bahkan kehilangan kunci, dan kurang menjamin keamanan barang di dalam loker karena pencurian bisa terjadi dengan mudah menggunakan berbagai alat atau kunci tiruan lainnya. Maka, dibutuhkan solusi sistem penguncian loker dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Uno. Metode dalam penelitian yang digunakan ialah observasi, wawancara dan studi pustaka. Hasil dari implementasi dan pengujian, alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai rencana. Hasil kuesioner menunjukkan 88% responden setuju dan menyatakan bahwa sistem ini tepat jika digunakan di tempat kerja. Cara kerja alat ini yaitu membuka loker dengan menempelkan kartu RFID yang telah terdaftar sesuai dengan loker yang disediakan. Selain itu, lampu LED dapat menjadi sinyal otomatis. Di mana saat loker terbuka atau tidak tertutup secara sempurna, lampu LED akan menyala, dan saat loker tertutup lampu LED tidak menyala. Sistem ini juga dilengkapi aplikasi di android sebagai pengontrol loker jarak jauh. Sehingga diharapkan keamanan loker akan semakin terjamin. (Andy Chandra, 2022).

.Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi untuk mempermudah tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi absensi dan penggajian karyawan PT. KartikaUtama Semarang.

Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini yaitu semua kegiatan terkait absensi dan penggajian karyawan belum terintegrasi dengan baik, Maka berdasarkan itu dibutuhkan sebuah sistem untuk mengintegrasikan kebutuhan tersebut secara otomatis dan di-manage seluruhnya oleh komputer menggunakan sistem RFID di dalamnya sehingga pimpinan dapat memantau absensi dan penggajian dengan realtime. Metode penelitian yang penulis terapkan adalah metode penelitian *research and development* (R&D). Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi untuk mempermudah pengelolaan absensi dan penggajian karyawan PT. Kartika Utama Semarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi absensi dan penggajian karyawan PT. Kartika Utama Semarang. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini yaitu semua kegiatan terkait absensi dan penggajian karyawan belum terintegrasi dengan baik, Maka berdasarkan itu dibutuhkan sebuah sistem untuk mengintegrasikan kebutuhan tersebut secara otomatis dan di-manage seluruhnya oleh komputer menggunakan sistem RFID di dalamnya sehingga pimpinan dapat memantau absensi dan penggajian dengan realtime. Metode penelitian yang penulis terapkan adalah metode penelitian *research and development* (R&D). Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi untuk mempermudah Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi absensi dan penggajian karyawan PT. Kartika Utama Semarang. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini yaitu semua kegiatan terkait absensi dan penggajian karyawan belum terintegrasi dengan baik, Maka berdasarkan itu dibutuhkan



sebuah sistem untuk mengintegrasikan kebutuhan tersebut secara otomatis dan di-manage seluruhnya oleh komputer menggunakan sistem RFID di dalamnya sehingga pimpinan dapat memantau absensi dan penggajian dengan realtime. Metode penelitian yang penulis terapkan adalah metode penelitian *research and development* (R&D). Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi untuk mempermudah pengelolaan absensi dan penggajian karyawan PT. Kartika Utama Semarang PT. Kartika Utama Semarang (Haryo Kusumo, 2022).

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat berkembang pesat, terutama teknologi pengunci pintu. Pada laboratorium jurusan teknik informatika masih menggunakan sistem kunci manual dengan menggunakan anak kunci. Terdapat kekurangan dari sistem ini mulai dari segi keamanan yaitu saat ini sudah banyak yang bisa menggandakan anak kunci. Sedang dari segi perawatan anak kunci yaitu jika kunci hilang harus terlebih dahulu pergi ke tempat penggandaan kunci. Maka dari itu tim peneliti merasa perlu untuk merancang Rancang Bangun Sistem Pengunci Pintu Berbasis Rfid Dan Arduino Pada Laboratorium Komputer Jurusan Teknik Informatika. Tujuan dari penelitian ini adalah mengikuti perkembangan jaman yang semua sudah automasi, memudahkan proses membuka dan menutup pintu laboratorium, memudahkan dalam perawatan. Bahan yang dibutuhkan untuk membuat sistem ini antara lain *Pro Micro*, sensor *RFID*, *Solenoid door lock*, *LED*, *Modul relay 5V*, *ID card* dan akrilik. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi. Metode yang digunakan adalah metode *Research and Developmen*

(*R&D*), *metode R&D* adalah metode untuk membuat suatu produk dan menguji keefektifannya. Tahapan dari metode R&D adalah potensi dan masalah, perancangan sistem, pembuatan dan penyempurnaan alat, , pengujian alat. Hasil dari penelitian ini adalah telah terpenuhi tujuan penelitian dalam mempermudah proses buka dan tutup pintu laboratorium dan bisa mengatasi masalah keamanan dan penggandaan kunci (ferdi Hermanto, 2022).

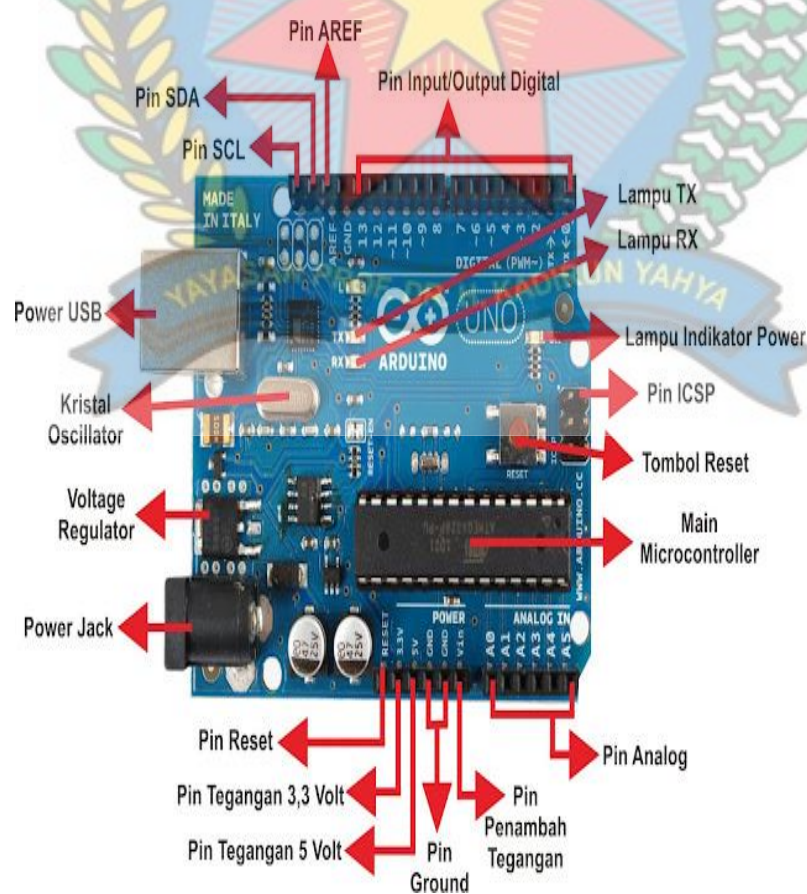
Pendidikan menjadi cermin dari mendapatkan pengetahuan yang menjadikan lebih berkualitas sebagai sumber daya manusia. Universitas XYZ merupakan salah satu contoh akademi tinggi swasta ternama di Bandar Lampung, sebagai perguruan tinggi swasta ternama di Bandar Lampung. Universitas XYZ memiliki beberapa fakultas dan jurusan, salah satu contohnya yaitu jurusan pendidikan olahraga. Pada materi kuliah pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan mempelajari mengenai anatomi dan fisiologi tulang manusia dengan cara dosen menjelaskan materi dibantu dengan alat peraga sekeleton kerangka tulang manusia dan dijelaskan dari bagian tulang atas sampai dengan tulang bawah. Masalah yang terjadi disaat kelas pembelajaran Pendidikan menjadi cermin dari mendapatkan pengetahuan yang menjadikan lebih berkualitas sebagai sumber daya manusia. Universitas XYZ merupakan salah satu contoh akademi tinggi swasta ternama di Bandar Lampung, sebagai perguruan tinggi swasta ternama di Bandar Lampung. Universitas XYZ memiliki beberapa fakultas dan jurusan, salah satu contohnya yaitu jurusan pendidikan olahraga. Pada materi kuliah pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan mempelajari mengenai anatomi dan fisiologi tulang manusia dengan cara dosen menjelaskan materi dibantu dengan alat peraga

sekeleton kerangka tulang manusia dan dijelaskan dari bagian tulang atas sampai dengan tulang bawah. Masalah yang terjadi disaat kelas pembelajaran tatap muka ialah mahasiswa terkadang tidak fokus atau tidak memperhatikan dosen disaat menerangkan materi yang disampaikan, tidak sesuai dengan estimasi waktu pembelajaran yang sudah ditetapkan dikarenakan dosen terkadang menjelaskan materi sampai dua pertemuan dengan mengulang- ngulang materi dan yang dibahas hanya satu bagian tulang saja, masih rendah timbal balik dari mahasiswa terhadap materi yang telah disampaikan dosen dikarenakan mahasiswa belum banyak yang mengerti. Penelitian bertujuan untuk tatap muka ialah mahasiswa terkadang tidak fokus atau tidak memperhatikan dosen disaat menerangkan materi yang disampaikan, tidak sesuai dengan estimasi waktu pembelajaran yang sudah ditetapkan dikarenakan dosen terkadang menjelaskan materi sampai dua pertemuan dengan mengulang- ngulang materi dan yang dibahas hanya satu bagian tulang saja, masih rendah timbal balik dari mahasiswa terhadap materi yang telah disampaikan dosen dikarenakan mahasiswa belum banyak yang mengerti. (Irfan Fauzan, 2022).

## 2.2 Arduino

Arduino adalah *board mikrokontroler* berbasis atmega. Memiliki empat belas *pin input* dari *output* digital minimal enam pin tersebut dapat digunakan sebagai *output analog*, koneksi *USB*, *jarak power*, *ICSP* dan tombol riset. 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 atau DC atau baterai untuk menjalankannya.

Arduino merupakan sebuah *mikrokontroler*, yang secara singkat merupakan inti dari sebuah chip yang ada pada persngkat komputer maupun robotik. Dalam chip tersebut biasanya terdapat inti prosesor, memori, RAM, memori program, dan memori ini. Fungsi *mikrokontroler* ini adalah untuk membaca dan menulis data yang bertujuan untuk mengefisienkan pekerjaan dan mengurangi pembiayaan yang diperlukan (Irfan Fauzan, 2022).



**Gambar 2.1** Arduino Uno

Berikut ini merupakan spesifikasi yang dimiliki pada board Arduino uno terlihat pada tabel 2.1 arduino uno.



Tabel 2.1 ArduinoUno

Pin	Spesifikasi Keterangan
<i>SPI (Serial Peripheral Interface)</i>	<i>SPI</i> adalah untuk sinkronisasi yang digunakan oleh <i>mikrokontroller</i> untuk <i>SPI</i> berkomunikasi dengan satu atau lebih perangkat dengan cepat dalam jarak pendek.
<i>SCK (Serial Clock)</i>	<i>SCK</i> adalah untuk menseting Clock dari <i>master</i> ke <i>slave</i>
<i>MOSI (Master Out, Slave In)</i>	<i>MOSI</i> di gunakan pada <i>SPI</i> , dimana data di transfer dari <i>Master</i> Ke <i>Slave</i> .
<i>MISO (Master In, Slave Out)</i>	<i>MISO</i> digunakan pada <i>SPI</i> , dimana data di transfer dari <i>Slave</i> ke <i>master</i>
<i>I2C</i>	<i>Protokol</i> yang menggunakan jalur <i>clock(SCL)</i> dengan ( <i>SDA</i> ) untuk bertukar informasi.
<i>SCL</i>	Jalur data yang digunakan oleh <i>I2C</i> untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap di transfer.
<i>SDA</i>	Jalur data (dua arah) yang digunakan oleh <i>I2C</i> .
<i>VCC</i>	Jalur <i>suplay</i> tegangan biasanya +5V.
<i>IOREF</i>	Input/Output referensi yang berguna untuk melindungi <i>board</i> agar tidak terjadi <i>over voltage</i> .
<i>Pin</i>	Pin ini berfungsi untuk mensuplay tegangan dari eksternal misal adaptor. (jangan mensuplay tegangan dari luar bila <i>board</i> anda sudah mendapatkan suplay dari USB).
<i>GND</i>	Fungsi dari pin ini adalah untuk menutup sirkuit listrik dan menyediakan tingkat referensi logika umum di seluruh sirkuitmu
<i>USB</i>	Digunakan untuk mentrasfer data dari komputer ke <i>board</i> anda.
<i>Analog Pins</i>	A0-A5 merupakan <i>Pin Analog</i> , membaca nilai <i>analog</i> dari 0-1023.
<i>Pin Riset</i>	Untuk meriset program agar mulai dari awal.
<i>Pin 5V dan 3,3</i>	pin ini berguna dalam mengatur besarnya daya yang akan diberikan pada komponen eksternal sesuai dengan spesifikasi pabrik, apakah 5 volt atau 3,3 volt.

### 2.3 RFID (Radiologi Frequency Identification)

RFID adalah sebuah metode atau teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai bentuk objek tidak secara satu bersatu bagaimana dilakukan pada identifikasi terhadap barcode. RFID merupakan sistem nirkabel yang menggunakan gelombang radio untuk membaca data yang terletak dalam *tag* dapat berbentuk seperti kartu kredit atau dalam bentuk lainnya. Berarti RFID dibagi dua bagian. Pertama adalah RFID *reader* yang berfungsi untuk membaca kode-kode dan RFID *tag* dan membandingkan dengan yang ada di memori *reader* atau men-decode data yang ada pada *tag* kemudian data tadi akan diproses. Sedangkan bagian kedua adalah RFID *tag* yang berfungsi menyimpan kode-kode sebagai pengganti identitas diri. Pada umumnya yang digunakan pada proses ini adalah RFID *pasif*.

Secara umum, sistem RFID terdiri dari 2 bagian, yaitu:

1. RFID *Tag*

RFID transponder atau RFID *tag* terdiri dari chip rangkaian sirkuit yang terintegrasi dan sebuah antena. Rangkaian elektronik dari RFID *tag* umumnya memiliki memori yang memungkinkan RFID *tag* mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* dibagi berdasarkan frekuensi radio, RFID *tag* digolongkan menjadi :

- a. *Low frequency tag* (125 KHz – 134 KHz).
- b. *High frequency tag* (13, 56MHz).
- c. *Ultra frequency tag* (868 MHz – 956 MHz).
- d. *Microwave tag* (2,45MHz).

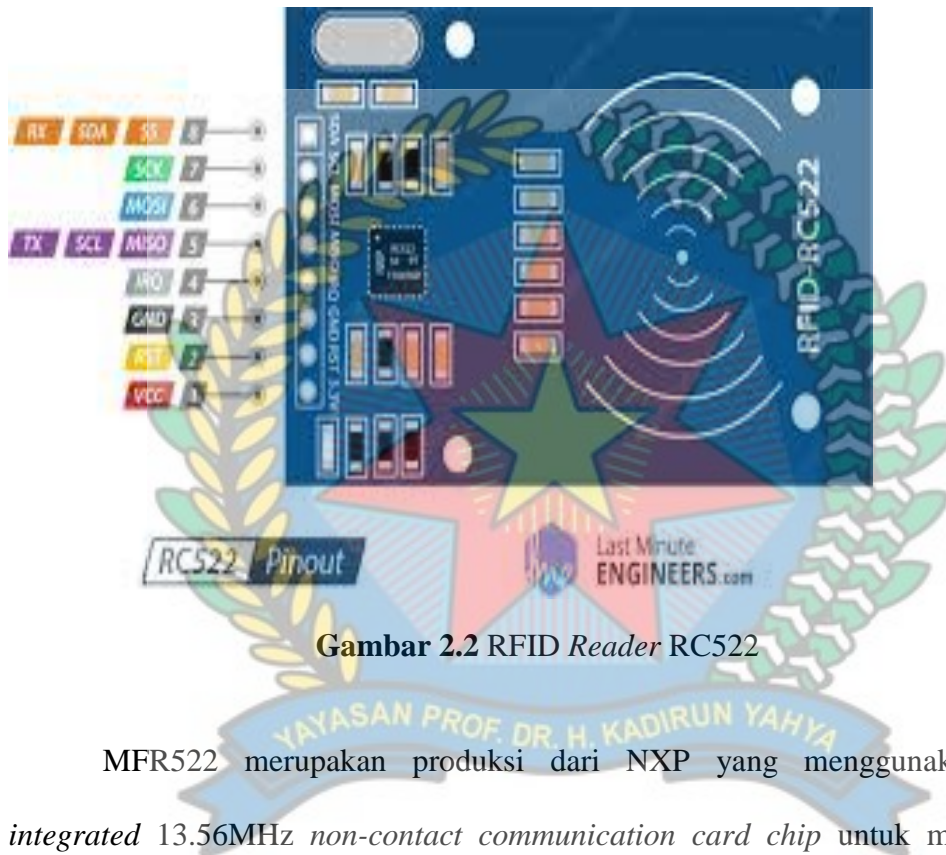
Untuk lebih jelasnya perbedaannya dari *tag* aktif atau *tag pasif*.

**Tabel 2.2** Perbedaan kartu *tag* aktif atau kartu *tag pasif*

Jenis Kartu <i>Tag</i>	Spesifikasi
<i>Tag Aktif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Read and write</i> (dapat dibaca dan ditulis/diisi dengan program).</li> <li>b. Memiliki internal baterai/catu daya sendiri.</li> <li>c. Dapat bekerja pada frekuensi tinggi sehingga RFID reader hanya membutuhkan daya yang kecil.</li> </ul>
<i>Tag Pasif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Read Only</i> (hanya di program pada saat <i>tag</i> dibuat, data dan kode tidak dapat diubah sama sekali).</li> <li>b. Daya <i>tag pasif</i> didapat dari RFID reader.</li> <li>c. Hanya bekerja pada frekuensi rendah yaitu sekitar (125 kHz – 134 kHz) sehingga RFID reader memerlukan daya yang lebih besar untuk membantu <i>tag</i> ini.</li> </ul>

## 2. . RFID Reader

RFID reader dapat berfungsi baik dengan diperlukan RFID Reader yang dapat membaca RFID tag dan mengirim data yang akan dibaca ke database. RFID Reader memancarkan radio gelombang dan menginduksi RFID tag. Gelombang induksi tersebut berisi Data ID dan jika dikendalikan oleh RFID tag. Memori RFID tag (ID chip) akan terbuka gelombang radio yang dipancarkan oleh RFID juga berfungsi sebagai catu daya dengan RFID tag (*tag pasif*). Kemudian RFID tag akan mengirimkan kode yang terdapat pada memori ID chip melalui antena yang akan terpasang di RFID tag. RFID reader akan mengirimkan data tersebut ke mikrokontroler untuk diproses menjadi password.



**Gambar 2.2** RFID Reader RC522

MFR522 merupakan produksi dari NXP yang menggunakan *fully integrated* 13.56MHz *non-contact communication card chip* untuk melakukan pembacaan maupun tulisan. *MFR522 support* dengan semua varian *MIFARE Mini, MIFARE 1K, MIFARE 4K, MIFARE Ultralight, MIFARE DESFire EVI* dan *MIFARE Plus Frekuensi kerja Identification Protocol* . Spesifikasi dari modul ini diantaranya :

- a. *working current* : 13 – 26 mA/ DC 3.3 V.
- b. *Standby current* : 10 – 13mA/DC 3.3 V.
- c. *Slepping current* : <80uA.
- d. *Peak current* : <30mA.
- e. Frekuensi kerja : 13.56MHz.
- f. Jarak pembacaan : 0 – 60 mm (mifae 1 card).
- g. Protocol : SPI.



- h. Kecepatan komunikasi data hingga 10Mbit/s.
- i. *Support : mifarel S50, mifarel S70, mifare UltraLight, mifare Pro, mifare desfire.*
- j. *Max SPI speed : 10Mbit/s.*

#### 2.4 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan sound speaker, buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diagram dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan yang tadi akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung dari arah dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diagram secara bolak-balik sehingga membuat udara bergerak yang akan menghasilkan suara buzzer. Biasanya sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat.



**Gambar 2. 3 Buzzer**

## 2.5 Solenoid Door Lock

Solenoid door lock merupakan sejenis kumparan dibuat dari kabel berukuran panjang yang kemudian dililit dengan rapat dan dapat dikatakan bahwa yang dimiliki lebih besar dari dismeternya. Solenoid doorlock mengalirkan arus listrik pada tegangan DC duabelas volt yang digunakan sebagai kunci elektronik. Ketika dialiri arus listrik, medan magnet yang tercipta akan menarik kontak sehingga kunci terbuka dan sebaliknya, aliran listrik dihentikan, maka medan magnet yang tercipta akan hilang kontak dan akan keluar kembali. Solenoid door lock yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk mengunci pintu secara otomatis atau elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja yaitu *Normaly Close (NC)* dan *Normaly Open (NO)*.



**Gambar 2.4** Solenoid

Didalam selenoid doorlock terdapat kabel melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik melalui kebel ini, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan energi yang bisa mendorong inti besi. Poros dalam selenoid adalah piston seperti silinder terbuat dari besi atau baja, yang disebut plunger (setara dengan dinamo). Medan magnet kemudian menerapkan kekuatan ini, baik itu menarik atau kembali keposisi. Ketika medan magnet dimatikan, pegas pluger kemudian kembali ke keadaan semula.

## 2.6 Relay

Modul Relay adalah suatu perangkat yang berfungsi sebagai saklar dengan prinsip kerja elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar apabila coli pada relay dialiri listrik dengan prinsip relay dapat digunakan sebagai saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik yang kecil dari mikrokontroler untuk menghubungkan antara beban dengan sumber tegangan tinggi. Tujuan pemakaian relay yaitu:

- a. Untuk pengendalian sebuah rangkaian.
- b. Sebagai pengontrol sistem tegangan tinggi tapi dengan tegangan rendah.
- c. Sebagai pengontrol sistem arus tinggi, dengan memakai arus yang rendah.
- d. Fungsi logika.



**Gambar 2.5** Relay

## 2.7 Kabel Jumfer

Kabel jumfer merupakan suatu komponen elektronika yang berfungsi menghubungkan dari satu terminal ke terminal lainnya atau dari komponen ke komponen lainnya ke pin yang ada di arduino uno. Kabel jumfer juga digunakan untuk menghubungkan setiap komponen tanpa harus memasang komponen lainnya. Kabel jumfer terdiri dari beberapa jenis kabel antara lain, kabel jumfer *male to male*, kabel *jumfer femele to male*, kabel *jumfer female to female*. Pada gambar 2.7 sebagai berikut:



**Gambar 2.6** Female to Female

## 2.8 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga dapat dilihat dan diketahui tampilan layar kristalnya. Dimana penggunaan LCD ini menggunakan LCD dengan 16x2 karakter (22 baris 16 karakter). LCD 16x2 memiliki 16 nomor pin, dimana masing- masing pin memiliki tanda simbol dan juga fungsi-fungsinya. LCD 16x2



ini beroperasi pada *powersupply* +5v, tetapi juga dapat beroperasi pada *power supply* +3v.

Dalam module LCD terdapat *mikrokontroler* yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD. *Mikrokontroler* pada suatu LCD dilengkapi dengan memori dan *register*, memori dan register yang digunakan adalah :

a. *DDRAM (Display Data Random Access Memory)*

*DDRAM (Display Data Random Access Memory)* Sistem Keamanan Pintu RFI Dan *Password* Berbasis Arduino Uno dengan One Time *Password* Melalui SMS merupakan memori tempat karakter yang ditampilkan.

b. *CGRAM (Character Generator Random Access Memory)*.

*CGRAM (Character Generator Random Access Memory)* merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat berubah ubah sesuai keinginan.

c. *CGROM (Character Generator Read Only Memory)*.

*CGROM (Character Generator Read Only Memory)* merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana karakter tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrik pembuatan LCD.

d. Register perintah.

Register perintah merupakan register yang berisi perintah – perintah dari mikrokontroler ke panel LCD pada saat proses penulisan tersebut.

e. Registrasi data

Registrasi data merupakan registrasi menuliskan atau membaca data dari atau ke *DDRAM*. Penulis data pada register akan menempatkan data tersebut ke *DDRSM* sesuai dengan alamat yang telah diatur.

Pin kaki atau jalur *input* kontrol dalam suatu LCD diantaranya adalah:

a) Pin data

Pin data jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dihubungkan dengan bus data seperti mikrokontroler dengan lebar 8 bit.

b) Pin RS (*Register Serial*)

Pin RS (*Register Serial*) berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika *Low* menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika *High* adalah baca data.

c) Pin R/W (*Read Wire*)

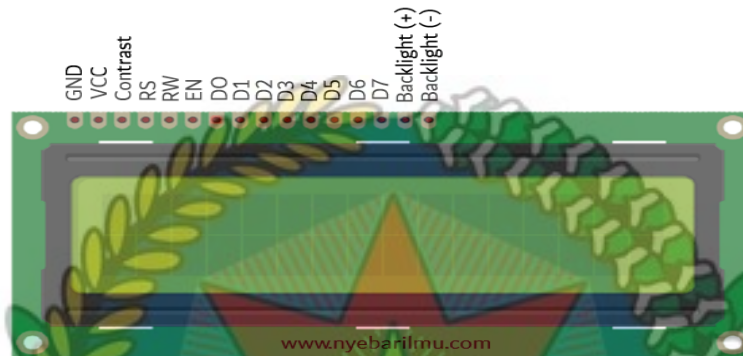
Pin R/W (*Read Wire*) berfungsi sebagai intruksi pada modul jika *low* tulis data, sedangkan *high* baca data.

d) Pin E (*enable*)

Pin E (*Enable*) berfungsi untuk memegang data baik masuk atau keluar.

e) Pin V LCD

Pin V LCD berfungsi mengatur kecerahan tampilan dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5K ohm. Jika tidak digunakan dihubungkan ke ground, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 volt.



**Gambar 2.7** LCD 16X2

## 2.9 I2C (Intel Integred Circuit)

*Intel integred Circuit* atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*.

Sinyal *start* adalah sinyal untuk memulai semua perintah, didefenisikan sebagai perubahan tegangan SDA dari “1” menjadi “0” pada saat SCL “1”. Sinyal stop merupakan sinyal untuk mengakhiri semua perintah, didefenisikan sebagai perubahan tegangan “0” menjadi “1” pada saat SCL “1”.

Sinyal dasar yang lain dalam I2C bus adalah sinyal *acknowledge* yang disimbolkan dengan ACK. Setelah transfer data oleh master berhasil diterima slave, slave akan menerima dengan mengirim sinyal *acknowledge*, yaitu dengan

selama siklus clock ke p. Ini menunjukkan bahwa telah menerima 8 bit dari data Master.

Dalam melakukan transfer data pada I2C Bus, kita harus mengikuti tatacara yang telah ditetapkan yaitu:

- a. Transfer data hanya dapat dilakukan ketika Bus tidak dalam keadaan sibuk.
- b. Selama proses transfer data, keadaan data SDA harus stabil selama SCL dalam keadaan tinggi. Keadaan perubahan “1” atau “0” pada SDA hanya dapat dilakukan selama SCL dalam keadaan rendah. Jika terjadi perubahan keadaan SDA pada saat SCL dalam keadaan tinggi, maka perubahan itu dianggap sebagai sinyal start atau sinyal stop.



**Gambar 2.8 I2C**

## 2.10 Adaptor

Adaptor *step-down* merupakan teknik industri maget, komponen utamanya adalah kawat yang dililit pada teras besi, terdapat 2 lilitan yaitu lilitan primer dan lilitan sekunder, ketika listrik masuk kelilitan primer maka akan terjadi induksi pada kawat sehingga akan terjadi medan magnet pada besi kemudian akan mneginduksi lilitan skunder. Sedangkan sistem switching menggunakan teknik transistor maupun IC Switcing, Adaptor ini lebih baik dari pada Adaptor teknik industri, tegangan yang dikeluarkan lebih stabil dan komponennya suhu



tidak terlalu panas sehingga mengurangi tingkat resiko kerusakan karena suhu berlebih, biasanya regulator ini digunakan pada peralatan elektronik digital.

Adaptor dapat dibagi menjadi empat macam, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Adaptor *DC Converter*.

Adaptor *DC Converter* adalah sebuah Adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : dari tegangan 12v menjadi tegangan 6v.

b. Adaptor *Step Up* dan *Step Down*.

Adaptor *step Up* adalah sebuah Adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : Dari tegangan AC 110v menjadi tegangan 220v. Sedangkan Adaptor *step down* adalah Adaptor yang dapat mengubah tegangan AC yang besar menjadi tegangan AC yang kecil. Misalnya dari tegangan 220v AC menjadi 12v DC.

c. Adaptor *Inverter*.

Adaptor *Inverter* adalah Adaptor yang dapat mengubah tegangan DC yang kecil menjadi tegangan AC yang besar. Misalnya : dari tegangan 12v DC menjadi tegangan 220v AC.

d. Adaptor *Power Supply*.

Adaptor *Power Supply* adalah Adaptor yang mengubah tegangan listrik AC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya : dari tegangan 220v AC menjadi tegangan 6v, 9v, atau 12v DC.



**Gambar 2.9** Adaptor

### **2.11 Flowchart**

*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah – langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen – segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* adalah

bentuk gambar atau diagram yang mempunyai satu aliran atau dua arah secara sekuensial. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program.

**Tabel 2.3** *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1		<i>Flow Direction</i> Adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan simbol yang satu dengan yang lainnya.
2		<i>Connector</i> Adalah untuk menyatakan sambungan dari proses lainnya dalam halaman yang sama.
3		<i>Offline</i> Adalah untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
4		Proses Adalah untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
5		Manual Adalah menyatakan suatu tindakan proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
6		<i>Decision</i> Adalah untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya atau tidak.
7		<i>Terminal</i> Adalah untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
8		<i>Predefined process</i> Adalah menyatakan peyediaan tempat untuk menyatakan suatu pengolahan untuk harga awal.
9		Keying operation Adalah menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i> .
10		<i>Offline storage</i> Adalah untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan kesutau media tertentu.

11		<i>Manual input</i> Adalah untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i> .
12		<i>Input / output</i> Adalah untuk menyatakan proses input atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.
13		<i>Magic tape</i> Adalah untuk menyatakan input berasal dari pita magnet atau <i>output</i> disimpan pita magnetis.
14		<i>Disk storage</i> Adalah menyatakan input dan <i>output</i> dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i> .
15		Document Adalah untuk mencetak keluarana dalam bentuk dolumen (melalui printer).
16		<i>Puncked card</i> Adalah untuk emnyatakan input berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis dikartu.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan Penelitian**

Perancangan dan pembuatan pintu menggunakan RFID berbasis arduino dilakukan di Universitas Pembangunan Pancabudi Fakultas Sains dan Teknologi , Jl. Gatot Subroto No.4, Simpang Tj. Kec. Medan Sunggal, Kota Medan dengan jadwal penelitian yang dilakukan penulis.

#### **3.2 Metode Pengumpulan**

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Penelitian Kepustakaan

Penelitian Kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan pintu menggunakan RFID berbasis arduino untuk pemecahan masalah yang diterapkan. Sumber literatur berupa buku teks, journal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang. Kegunaan metode ini diharapkan dapat mempertegas teori serta keperluan analisis dan mendapatkan yang sesungguhnya.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung dan sistematis terhadap objek atau proses yang terjadi.

c. Konsultasi dan diskusi

Melakukan konsultasi dengan Dosen Pembimbing serta berdiskusi dengan teman yang mengerti bidang elektronika dan pemrograman untuk mendapatkan saran serta masukan yang bermanfaat dalam penelitian ini.

d. Pengumpulan bahan.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya adalah *RFID, arduino uno, buzzer, selenoid door lock, Lcd, I2C dan relay.*

e. Perancangan Alat

Membuat rangkaian penghubung *RFID reader, Arduino uno* dan *selenoid door lock* sebagai penggerak pintu. Membuat program mengeksekusi dan mengidentifikasi *RFID* yang dikirim ke *Arduino uno* untuk membuka pintu dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ .

f. Implementasi dan pengujian

Menerapkan teori yang telah diperoleh dari studi-studi lainnya yaitu melalui proses perancangan alat, perakitan alat dan pengujian hasil *output* dari alat tersebut untuk mengetahui apakah didapatkan hasil sesuai dengan yang kita inginkan.

g. Penulisan laporan

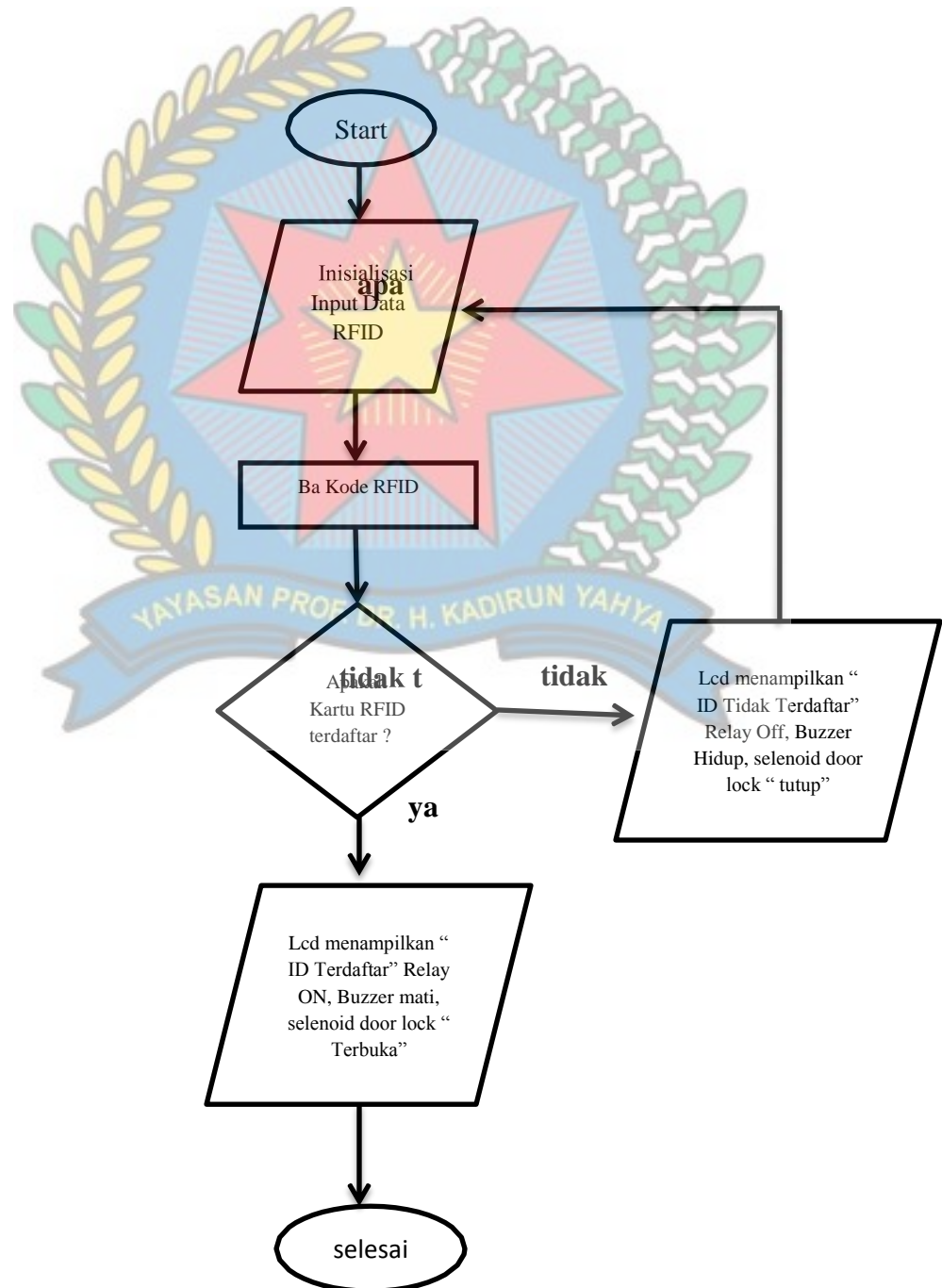
Penulisan skripsi, dimulai dari pemaparan latar belakang sampai dengan pembuatan kesimpulan.

### 3.3 Analisis Sistem Berjalan

Adapun sistem yang sedang berlangsung yang sering dijumpai oleh penulis adalah Pintu *Otomatis*, membuka pintu yang dilakukan secara manual. Dengan perkembangan teknologi, maka dibuat alat Rancang Bangun Akses Pintu *Otomatis* Menggunakan Kartu RFID Di Kantor Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi.

### 3.4 Flowchart RFID Pintu Otomatis

Dalam membuat suatu alat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu, bagaimana cara merancang sistem yang akan diimplementasikan pada alat. Dalam rancangan penelitian terlebih dahulu dibuat flowchart berikut:



**Gambar 3.1** Flowchart RFID Pintu *Otomatis*

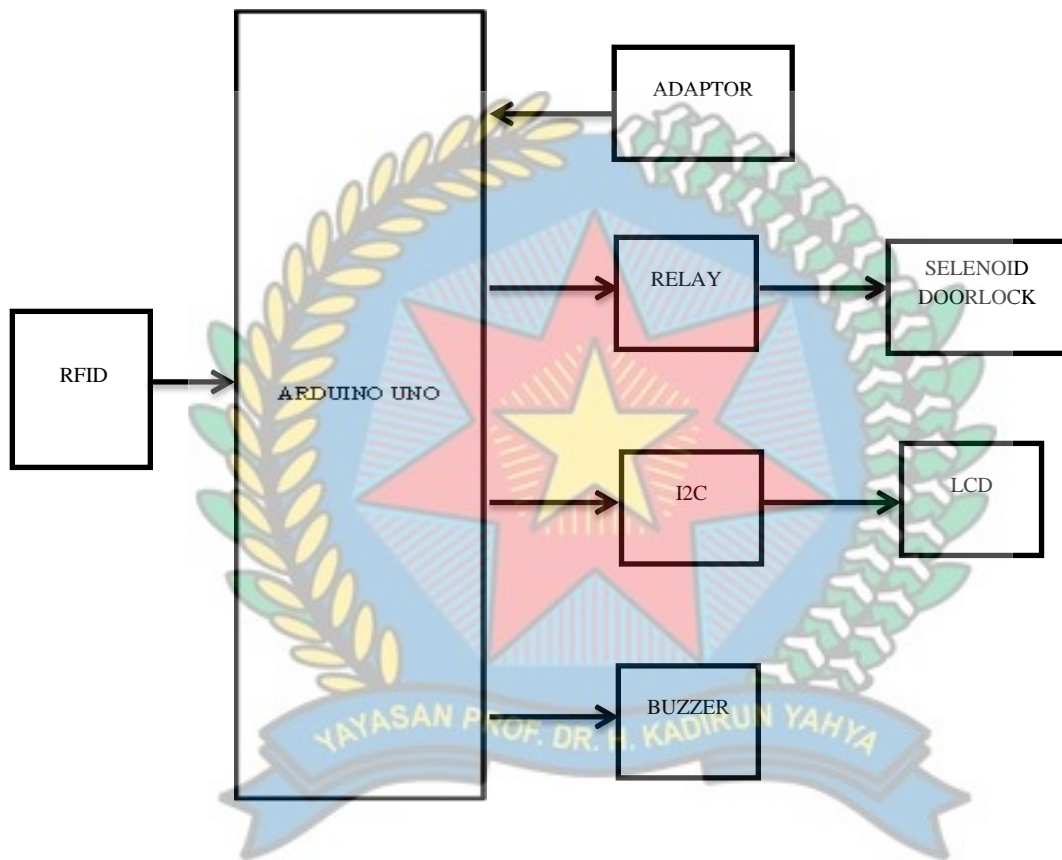


Flowchart mendeskripsikan detail sebuah proses, tahapan dan urutannya secara grafis. Flowchart berisi bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart dapat didefinisikan sebagai sebuah gambaran yang menjelaskan proses yang akan dilihat atau dikaji. Selain itu, flowchart biasanya digunakan untuk merencanakan tahapan suatu kegiatan. Jadi, Flowchart atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah beserta liran dengan simbol-simbol standar yang mudah dipahami. Cara kerja Pintu menggunakan RFID berbasis arduino menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Untuk itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat yaitu yang disebut *tag* dan reader saat pemindaian, reader membaca sinyal yang diberikan oleh RFID *tag*.

Setelah RFID menerima lalu tersebut di kirim ke arduino uno untuk di proses bahwasannya admin sudah terdaftar atau belum terdaftar jika sudah terdaftar maka arduino uno akan mengirim sebuah perintah ke RFID lalu pintu akan terbuka.

### 3.5 Diagram Blok

Diagram Blok ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum atau global dari keseluruhan sistem yang ada.



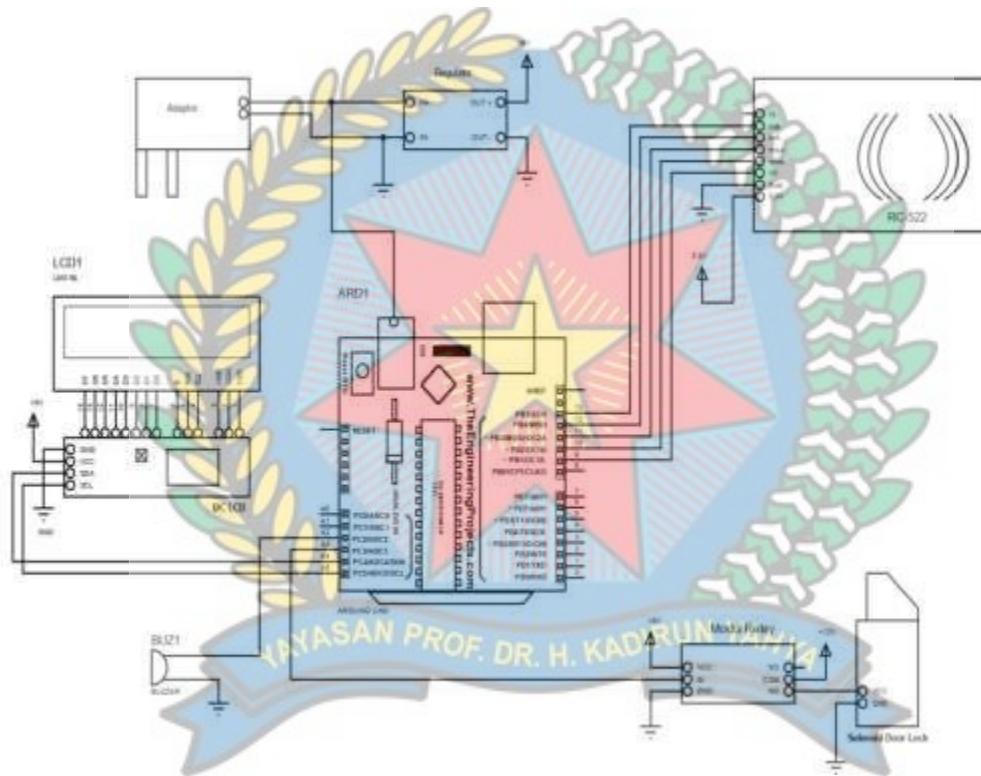
**Gambar 3.2** Disain Sistem RFID

Cara kerja Pintu menggunakan RFID berbasis arduino menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio. Untuk itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat yaitu yang disebut *tag* dan reader saat pemindaian, reader membaca sinyal yang diberikan oleh RFID *tag*. Setelah RFID menerima lalu tersebut di kirim ke arduino uno untuk di proses bahwasannya admin sudah terdaftar atau belum terdaftar jika sudah terdaftar maka arduino uno akan mengirim sebuah perintah ke RFID lalu pintu akan terbuka.

### 3.6 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode dan tahapan, tujuannya adalah agar proses pembuatan alat ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

#### 3.6.1 Disain Rangkaian Arduino Uno dengan RFID



**Gambar 3.3** Desain Rangkaian Arduino dengan RFID

### Keterangan Rangkaian :

1. Pada tutorial kali ini harus menggunakan Arduino UNO.
2. Pin RST RFID dihubungkan dengan Pin 9 Arduino
3. Pin SCK RFID dihubungkan dengan Pin 12 Arduino.
4. Pin MOSI RFID dihubungkan dengan Pin 10 Arduino.
5. Pin MISO RFID dihubungkan dengan Pin 11 Arduino.
6. Pin 3.3 RFID dihubungkan dengan pin 3.3 Arduino.
7. Pin IRQ Dikosongkan.
8. Pin *I2C SCL* dihubungkan dengan pinA5 Arduino.
9. Pin *I2C SDA* dihubungkan dengan pin A4 Arduino.
10. Pin *I2C VCC* dihubungkan dengan pin +5V Arduino.
11. Pin Modul *Relay IN* dihubungkan dengan Pin A3 Arduino.
12. Pin Modul Relay *COM* dihubungkan dengan +12 volt *Solenoid Door Lock*.
13. Pin Modul Relay No dihubungkan dengan VCC *Solenoid Door Lock*.
14. Pin Negatif/Pendek *Buzzer* dihubungkan dengan Pin A2 Arduino.
15. Pin Positif/Panjang *Buzzer* dihubungkan dengan Power (+) 5V.
16. Kabel Power (+) Adaptor dihubungkan dengan Port *COM Relay* (Yang Tengah) Kaki vcc pada module RFID dihubungkan ke sumber power positif 3,3 v .



17. Pin *GND/ground* pada masing-masing komponen hubungkan ke sumber negatif power (dihubungkan ke pin *GND* Arduino, *ground* masing-masing komponen dan Arduino harus saling terhubung).



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

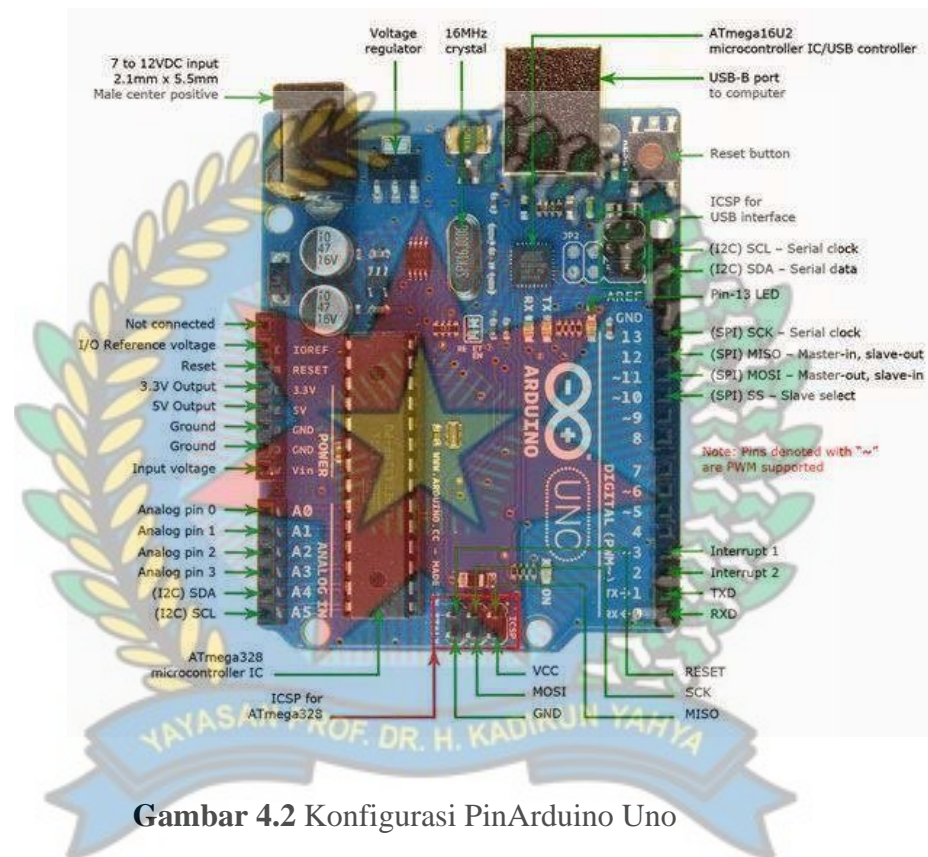
##### 4.1.1 Pengujian Rangkaian Arduino

Pengujian rangkaian Arduino digunakan dengan membuat suatu program sederhana yang akan memberikah *logika high* dan *logika low* pada *pin-pin IC mikrokontroler*.



**Gambar 4.1** Arduino Uno

Berikut ini adalah konfigurasi papan mikrokontroler arduino uno seperti gambar berikut.



Gambar 4.2 Konfigurasi Pin Arduino Uno

Jadi sebenarnya Arduino adalah sistem *mikrokontroler* arduino uno yang dibuat sedemikian rupa dan sederhana memudahkan penulis dalam penelitiannya. Dalam pemrograman dan mengimplementasikannya khususnya memudahkan penulis dalam penelitiannya.

#### 4.1.2 Pengujian Alat Arduino

Prosedur pengisian program atau mengunduh program ke Arduino yaitu:

1. Klik kanan pada *Software Arduino dan Klik Run as administrator*, setelah diklik maka akan membuka jendela awal program Arduino Uno. Seperti terlihat gambar dibawah ini.



**Gambar 4.3** Tampilan Awal Arduino

2. Setelah muncul jendela baru, kemudian coding yang kita buat dan disimpan. Setelah itu kita upload. Tujuannya untuk menyusun program ke Arduino. Apabila sudah diklik maka muncul peringatan compiling sketch, yang artinya sedang berjalan.



```

// RFID_Arduino_1&2_13
// RFID_Arduino_1&2_13

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define RST_PIN 15
#define SS_PIN 9
MFRC522 MFRC522(SS_PIN, RST_PIN);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();
  MFRC522.begin();
  Serial.println("Kardus RFID");
  Serial.println("UID");
  Serial.println("MIFARE Classic UID");
  Serial.println(0);
}

void loop() {
  if (! MFRC522.isNewCardPresent()) {
    return;
  }
  if (! MFRC522.readCardSerial()) {
    return;
  }
  Serial.println("UID:");
  String uidString = "";
  byte i;
  for (i = 0; i < MFRC522.uid.size; i++) {
    Serial.print(MFRC522.uid.rawData[i] & 0xFF);
    Serial.print(MFRC522.uid.string[i]);
    Serial.print(" ");
  }
  Serial.println();
  Serial.println("MIFARE Classic UID:");
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[0] & 0xFF);
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[1] & 0xFF);
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[2] & 0xFF);
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[3] & 0xFF);
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[4] & 0xFF);
  Serial.println(MFRC522.uid.rawData[5] & 0xFF);
}

```

**Gambar 4.4** Pengecekan coding perintah yang telah diketik

- 3. Tahap terakhir yaitu, monitor. Untuk melihat pergerakan atau pertukaran kita yang dapat melihatnya di dalam monitor.



**Gambar 4.5** Monitor

Setelah tahap-tahap tersebut dilakukan maka arduino sudah aktif dan bisa digunakan dengan sesuai dari program yang telah diset dan diupload ke arduino. Terhadap semua *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status seperti pesan *error*, *compile* dan *upload program*. di bagian bawah kanan *Software Arduino IDE*, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan.



**Gambar 4.6** Message Box Hitam

#### 4.1.3 Pengujian Pembaan RFID

Pengujian dilakukan untuk menentukan jarak ba yang dapat dicapai oleh RFID. Pengujian dilakukan dengan menempatkan *tag* RFID pada posisi *paralel* di atas pemba RFID. *Tag* RFID secara perlahan dibawa ke pemba RFID dengan cara *tag* RFID ke pemba RFID setiap 1mm, tahan selama 3 detik untuk melihat responsnya.

a. Pengujian Pertama

Pengujian Pertama Alat diuji dengan cara mendaftarkan ID pada RFID *reader* yang telah disimpan pada program Arduino IDE, Gambar 4.7 dibawah ini adalah gambar dari melakukan pengujian pertama.



**Gambar 4.7** Hasil Pengujian Pertama

b. Pengujian Kedua

Pengujian Pertama Alat diuji dengan cara mendaftarkan ID pada RFID *reader* yang telah disimpan pada program Arduino IDE, Gambar 4.8 dibawah ini adalah gambar dari melakukan pengujian kedua.



**Gambar 4.8** Hasil Pengujian Kedua

### c. Pengujian RFID 1

Pengujian ketiga sistem ditest dengan RFID sehingga penulis mengetahui berapa jarak antara RFID yang berfungsi pada gambar 4.9.

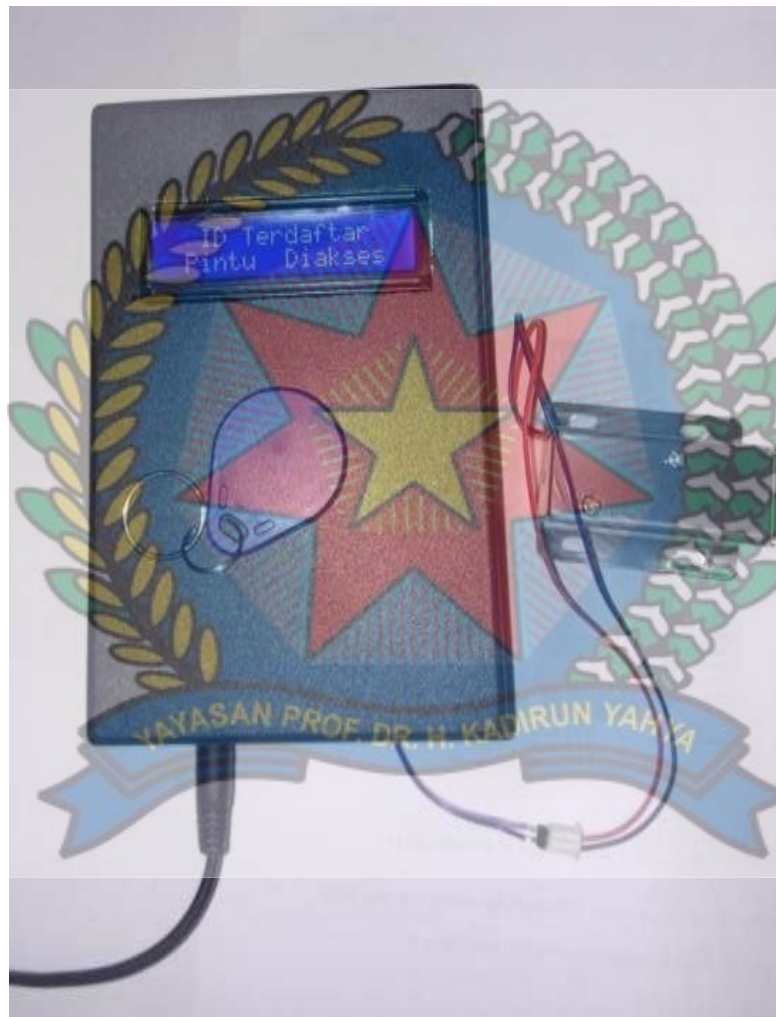


**Gambar 4.9** Pengujian RFID 1

### d. Pengujian RFID 2

Pengujian keempat sistem dilakukan dengan menggunakan RFID sehingga penulis mengetahui jangkauan kerja dari RFID pada Gambar 4.10.

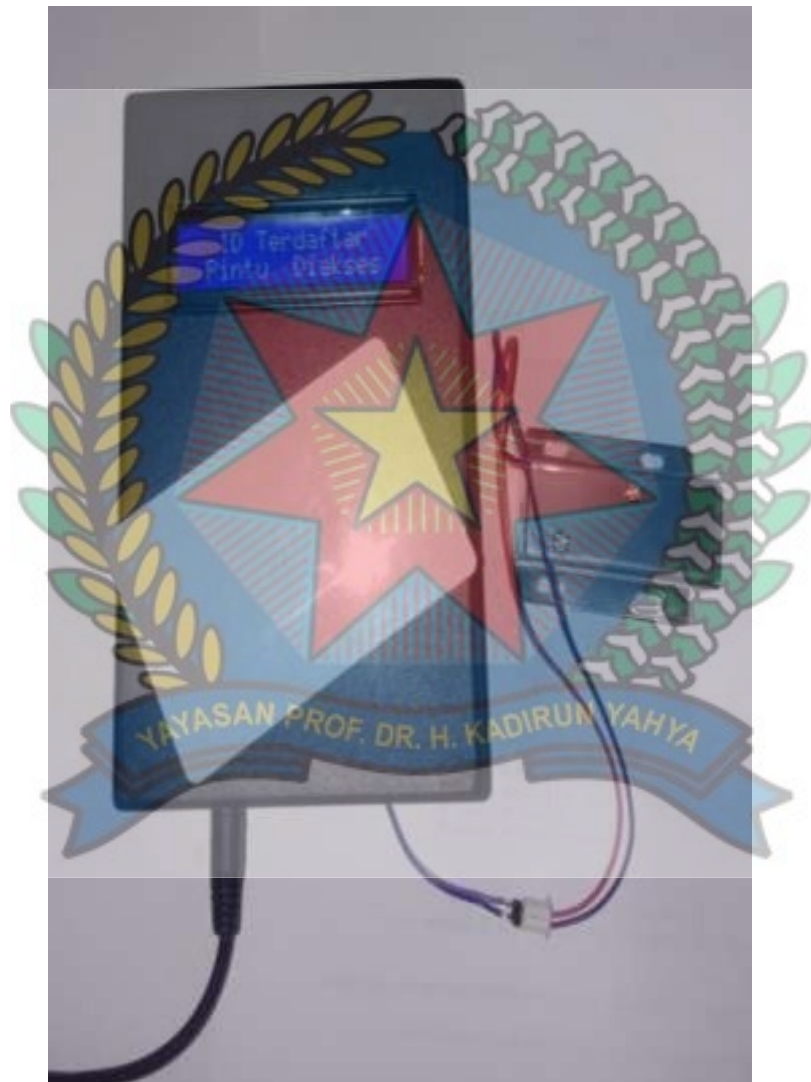




**Gambar 4.10** Pengujian RFID 2

e. Pengujian RFID 3

Sistem pengujian kelima diuji menggunakan RFID sehingga penulis mengetahui jangkauan kerja dari RFID pada Gambar 4.11.



**Gambar 4.11** Pengujian RFID 3

f. Pengujian RFID 4

Pengujian keenam sistem dilakukan dengan menggunakan RFID sehingga penulis mengetahui sejauh mana RFID pada Gambar 4.12 dapat berfungsi.



**Gambar 4.12** Pengujian Alat RFID

g. Pengujian Penghalang RFID Menggunakan Plastik

Pengujian alat yang pertama dilakukan dengan plastik, gambar 4.13 dibawah ini adalah gambar pengujian pertama, dari gambar tersebut terlihat bahwa RFID *Reader* masih dapat terba oleh RFID walaupun masih diberi pembatas plastik .



**Gambar 4.13** Pengujian RFID Menggunakan Plastik

h. Pengujian Penghalang RFID Menggunakan Triplek

Pengujian kedua alat ini ditest dengan menggunakan plastik, Gambar 4.14 berikut adalah gambar untuk melakukan pengujian kedua, dapat dilihat pada gambar tersebut RFID masih bisa memba RFID *Reader* meskipun masih diberi penghalang triplek.





**Gambar 4.14** Pengujian RFID Menggunakan Triplek

i. Pengujian Penghalang RFID Menggunakan Kertas

Pengujian ketiga alat ini ditest dengan menggunakan plastik, Gambar 4.15 berikut adalah gambar untuk melakukan pengujian kedua, dapat dilihat pada gambar tersebut RFID masih bisa memba RFID *Reader* meskipun masih diberi penghalang kertas.



**Gambar 4.15** Pengujian RFID Menggunakan Kertas

j. Pengujian Penghalang RFID Menggunakan kardus

Pengujian keempat alat ini ditest dengan menggunakan plastik, Gambar 4.16 berikut adalah gambar untuk melakukan pengujian kedua, dapat dilihat pada gambar tersebut RFID masih bisa memba RFID *Reader* meskipun masih diberi penghalang kardus.



**Gambar 4.16** Pengujian RFID Menggunakan Kardus

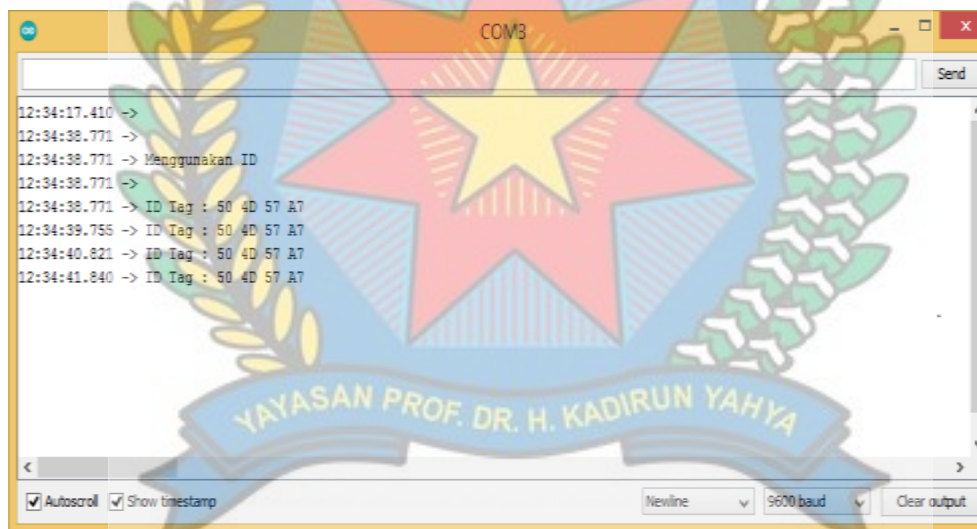
k. Pengujian Penghalang Menggunakan Besi

Pengujian kelima alat ini ditest dengan menggunakan besi , Gambar 4.17 berikut adalah gambar untuk melakukan pengujian kedua, dapat dilihat pada gambar tersebut RFID tidak bisa memba RFID *Reader* meskipun masih diberi penghalang besi.

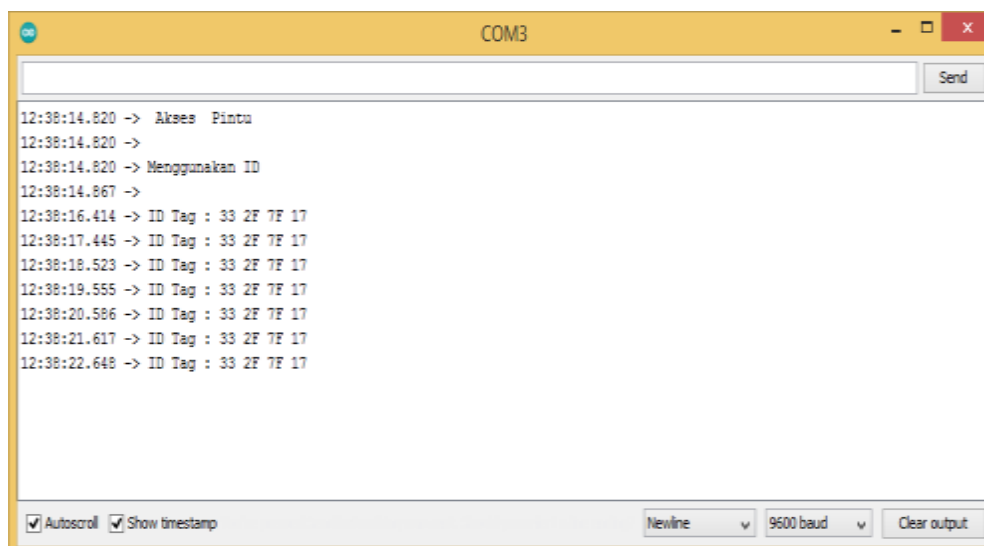


**Gambar 4.17** Pengujian RFID Menggunakan Besi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui program pada Arduino dengan alat, apakah berjalan sesuai dengan harapan atau tidak melalui monitor. Nomor seri yang terdapat dalam *tag* RFID ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

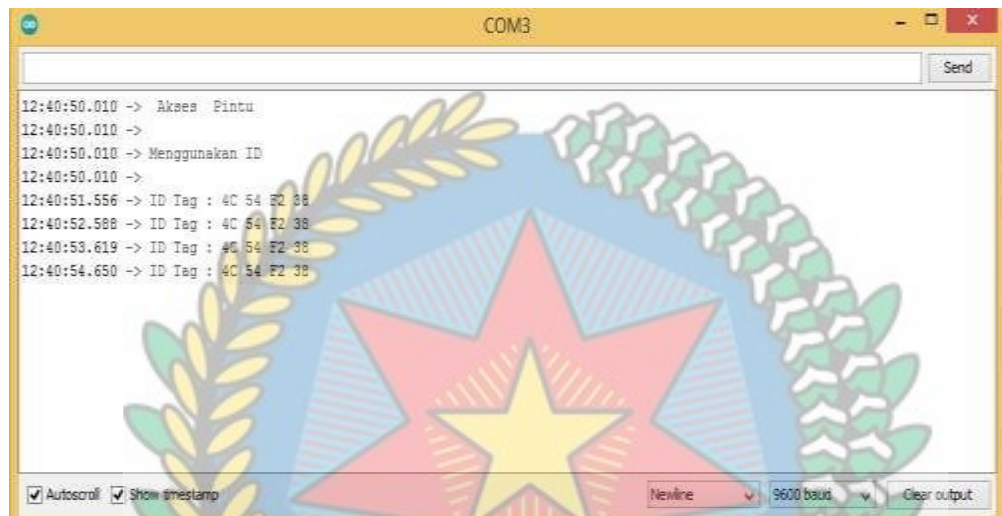


**Gambar 4.11** ID Pada Card 1



**Gambar 4.12** ID Pada Card 2





**Gambar 4.13** ID pada Tag 1



**Gambar 4.14** ID pada Tag 2

Gambar 4.11 dan gambar 4.12 menggunakan card, menunjukkan yang diinput kedalam program berhasil dibaca oleh reader RFID, gambar 4.13 dan gambar 4.14 menggunakan tag menunjukkan yang diinput ke dalam program tidak berhasil dibaca oleh reader RFID/Tidak Valid.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian RFID yang bertujuan untuk mengetahui jarak pembacaan RFID reader terhadap RFID card. Pengujian

dilakukan dengan mendekatkan RFID *card* dengan RFID *reader* yang telah tersedia. Jarak antara RFID *card* dan RFID *reader* diukur dengan penggaris.

**Tabel 4.1** Hasil Pengujian Jarak Ba RFID

Penghalang						
Jarak	Tanpa Penghalang	Kertas	Triplek	Plastik	Kardus	Besi
1 cm	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	-
2 cm	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	-
3 cm	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	-
4 cm	-	-	-	-	-	-
5 cm	-	-	-	-	-	-
6 cm	-	-	-	-	-	-
7 cm	-	-	-	-	-	-
8 cm	-	-	-	-	-	-
9 cm	-	-	-	-	-	-
10cm	-	-	-	-	-	-

Pada tabel 4.2 diatas, dapat diketahui bahwa jarak ba RFID *reader* terhadap RFID *card* yaitu, dari 1 cm -3cm, jika dengan posisi *tag* berada pada posisi depan, apabila RFID *Card* yang didekatkan ke RFID *reader* pada jarak lebih dari 3cm, maka RFID *card* tersebut tidak dapat terba. Namun mengalami penurunan ketika ada penghalang, bahkan jika penghalang adalah lempengan logam atau tembaga, read RFID tidak mampu memba karena tidak terjadinya medan magnet yang digunakan tag RFID sebagai catu daya.

## 4.2 Pembahasan

Pada skripsi ini yang dibuat oleh Winda Ariani Pardede yang berjudul : Rancang Bangun Akses Pintu *Otomatis* Menggunakan Kartu RFID Di Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi” hasil pengukuran jarak RFID *reader* dengan RFID tag adalah 3 cm dengan menggunakan penghalang plastik, kertas, kardus dan triplek dengan menggunakan RFID *reader*.

Setelah dilakukan pengujian maka dapat diketahui apakah alat sudah berjalan dengan baik atau belum. Dari hasil pengujian *reader* RFID dapat diketahui bahwa jarak maksimum antara *reader* dengan *tag* RFID adalah  $\pm 3\text{cm}$ . Akan tetapi jarak ba tersebut dapat mengalami penurunan jika terdapat suatu benda penghalang diantara *reader* dengan *tag* RFID seperti yang dilihat pada tabel – tabel di atas. *Reader* RFID masih dapat berkomunikasi dengan *tag* RFID selama benda yang menjadi penghalang tersebut tidak terbuat dari logam atau besi. Jika penghalang tersebut terbuat dari logam, *reader* sama sekali tidak dapat berkomunikasi dengan *tag* sedekat apapun jaraknya. Hal ini disebabkan oleh logam mengurangi fluks dari medan magnet yang dihasilkan oleh *reader* sehingga daya pancar *reader* menjadi kecil. Selain itu, jarak ba RFID juga terpengaruh oleh letak penghalang tersebut. Jika penghalang terletak dekat dengan *reader*, maka jarak ba RFID akan menjadi dekat. Jika penghalang terletak dekat dengan *tag*, maka jarak ba dengan *reader*, jarak ba RFID juga akan menjadi lebih dekat jika *tag* terbungkus oleh suatu benda.

Ketika bahan penghalang dari plastik, kertas, triplek dan kardus, jarak maksimum pembaan RFID adalah 3cm. Akan tetapi ketika dilakukan percobaan,

jaral maksimum pembaannya berkisar  $\pm 3$  cm ini diambil dalam beberapa kali percobaan, pada jarak 3 cm *reader* masih dapat berkomunikasi baik dengan *tag*. Semakin tinggi kecepatan *tag* ketika melewati *reader*, maka *reader* akan semakin tidak mampu berkomunikasi dengan *tag*. Terlebih jika jarak antara *tag* dengan *reader* cukup jauh dan terdapat penghalang





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan akan disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat pengamanan pintu *otomatis* menggunakan RFID dapat dibuat dan dioperasikan dengan *mikrokontroler Arduino Uno* sebagai pusat kendali rangkaian dan diprogram menggunakan *software IDE Arduino*.
2. Alat pengamanan pintu *otomatis* menggunakan RFID ini mampu memba *ID RFID Reader* dengan jarak maksimum 3 cm dan memiliki *ID* yang berbeda-beda pada setiap kartu *RFID reader* yang digunakan.
3. *Solonid Door Lock* sebagai penggerak pembuka dan penutup pintu yang bekerja baik.
4. Dengan menggunakan *RFID* ini, lebih mudah untuk menggunakannya dari pada kunci *konvensional*, memudahkan penggunaanya di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
5. RFID tidak bisa terba apabila penghalangnya berupa besi atau logam.

#### 5.2 Saran

Peneliti ini masih membutuhkan pengembangan yang dapat dijabarkan oleh penulis, adalah:

1. Untuk memperoleh *RFID tag* yang lebih jauh sebaiknya menggunakan *RFID aktif*.

2. Untuk memperoleh sistem buka pintu *otomatis* di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan sebaiknya menambahkan sistem camera yang terhubung ke *IoT (Internet of Things)* bahwasannya hanya staff yang ada diruangan itu saja yang bisa masuk ke dalam ruangan tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Mubarak, I. S. (2018). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler, Vol.5, 137-144. Diakses dari : <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/INF15/0>.
- Agus Setyawan, M. N. (2020, 1 Januari ). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTAR PADA PINTU, Vol. 23, 34-39. Diakses dari : [.https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala\\_fisika/article/view/30617](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala_fisika/article/view/30617)
- Andhika Ghifari Aditya, I. (28 Januari 2020). Sistem Keamanan Pintu RFI Dan Password Berbasis Arduino Uno dengan One Time Password Melalui SMS, 81-90. Diakses dari : <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/236>.
- Andy Chandra, f. N. (2022, Agustus-September). RancangBangun Sistem Keamanan LokerMenggunakanRFID Berbasis Arduino UnoPada Loker Karyawan SMK Yadika 2 Jakarta, Volume 01, No. 4 (Agustus - September) 2022, 712-720. Diakses dari : <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/967>.
- Asep Hardiyanto Nugroho, A.-B. B. (2019, November). Prototipe Pengontrol Kunci Pintu Berbasis Arduino Uno Menggunakan RFID Studi Pada Smks Kesehatan Utama Insani, Vol. 7. Diakses dari : <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/390>.
- ferdi Hermanto, H. J. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengunci Pintu Berbasis RFID dan Arduino pada Laboratorium Kompute, 26-35. Diakses dari : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jplp/article/view/13439>.
- Geo Fillial Agiv Winagi, T. N. (2019). Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan, Vol. 6 No. 1. Diakses dari : [https://www.researchgate.net/publication/341290424\\_Rancang\\_Bangun\\_Pintu\\_Otomatis\\_dengan\\_Menggunakan\\_RFID](https://www.researchgate.net/publication/341290424_Rancang_Bangun_Pintu_Otomatis_dengan_Menggunakan_RFID).
- Haryo Kusumo, M. R. (2022, maret). Implementasi RFID Pada Sistem Absensi dan Penggajian Karyawan (Studi Kasus di PT. Kartika Utama Semarang), Vol 10No. 1 Maret 2022, 20-28. Diakses dari : <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/evolusi/article/view/12452>.
- Herizal, T. J. (2022). RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN RFID, 47-52. Diakses dari : <file:///D:/S1/Skripsi/Jurnal%20Skripsi/herizal%202020.pdf>

- Irfan Fauzan, S. S. (2022). MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI TULANG MANUSIA MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID), Vol.3,No.1, Maret 2022, 41-45. Diakses dari : <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/1446>.
- Juhana, A. (2021). Perancangan Alat Pencegah Diakses dari : Kerumunan Otomatis di Masa COVID-19 Berbasis RFID (Radio Frequency Identification), 18-24. Diakses dari : <https://apic.id/jurnal/index.php/jsc/article/view/116/79>.
- Lestari, H. (2010). Perancangan Sistem Absen dengan RFID Menggunakan Custom RFID Made Liandana, I. P. (2020). Penerapan Radio-Frequency Identification pada Absensi Portable Menggunakan Mode Online dan Offline, 30-37. Diakses dari :
- Sinta Ariyanti, S. S. (2018). SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS BERBASIS SUARA, 83-91. Diakses dari : <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/19076-51530-1-PB.pdf>.
- Sutarti, T. T. ( 2022, Maret). PROTOTYPE SISTEM ABSENSI SISWA/I DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS ARDUINO UNO, Vol. 9 No.1. Maret 2022 , 76-85. Diakses dari : [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/4744-Article%20Text-17666-1-10-20220519%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/4744-Article%20Text-17666-1-10-20220519%20(1).pdf).
- Yohanes Paulus Belada, O. A. (2020, November 2). Pengamanan Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino Uno. Diakses dari : <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/9321-26702-1-PB.pdf>.