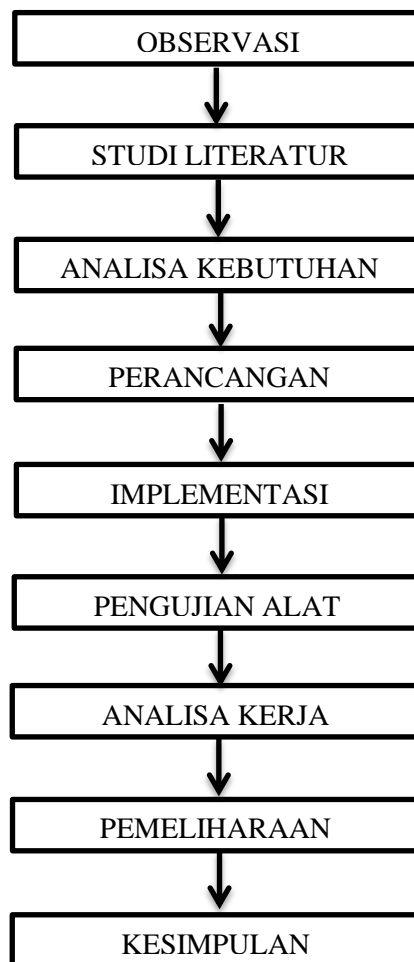


BAB III

METODE PENELITIAN

Pada tahap ini peneliti menjabarkan langkah-langkah penelitiannya yang akan dilaksanakan dalam membuat **Rancang Bangun Kunci Loker Barang Jama'ah Masjid Menggunakan Rfid Berbasis Arduino**.

Langkah-langkah penelitiannya sebagai berikut :



1.1.Observasi

Metode ini merupakan cara pengumpulan data secara langsung dengan mengamati objek penelitian dari sejumlah individu dalam jangka waktu yang bersamaan. Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Untuk mendapatkan data yang diperlukan peneliti menggunakan cara pengamatan langsung ke beberapa Masjid yang berada di daerah Lampung.

1.2.Studi Literatur

Metode ini adalah tahap mencari bahan penelitian tugas akhir yang di peroleh dari buku, jurnal, artikel, *internet* dan sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan topik pembuatan alat yang berjudul Rancang Bangun Kunci Loker Barang Jama'ah Masjid Menggunakan Rfid Berbasis Arduino.

1.3.Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahap pengumpulan objek-objek pendukung dan objek yang akan di pakai dalam pembuatan alat. Alat ini berfungsi untuk memberikan keamanan pada loker barang jama'ah yang akan shalat di Masjid. Dalam analisa kebutuhannya, diperlukan komponen-komponen yang akan membuat alat tercipta dengan baik dan sesuai dengan keinginan peneliti. analisa kebutuhan dibagi menjadi tiga macam yaitu analisa alat dan bahan, analisa komponen dan analisa *software*. Berikut adalah macam-macam analisa kebutuhannya :

3.3.1 Analisa Alat dan Bahan

Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan alat elektronika dan bahan yang diperlukan untuk membuat alat tercipta dan bekerja sesuai keinginan peneliti. Berikut adalah kebutuhan alat dan bahannya dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan yang dibutuhkan

No	Alat Dan Bahan	Unit	Keterangan
1	<i>Multitester</i>	1	Untuk mengukur tegangan dan arus
2	<i>Solder</i>	1	Untuk menghubungkan komponen-komponen system
3	Obeng	1	Untuk mengencangkan baut
4	Bor	1	Untuk membuat lubang baut
5	Baut <i>Secrup</i>	1>	Untuk merakit pemasangan komponen
5	Tang/gunting	1	Untuk memotong kabel
7	Laptop	1	Untuk memprogram bahasa c dan desain rancangan system
8	Kayu	1	Bahan untuk replika alat

3.3.2 Analisa Komponen

Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan komponen-komponen utama yang dibutuhkan dalam pembuatan alat. Komponen-komponen ini memiliki fungsi masing-masing yang akan membuat alat bekerja sesuai dengan konsep rancangan yang akan dibuat. Berikut adalah komponen-komponen yang dibutuhkannya :

Tabel 3.2 Daftar Komponen yang dibutuhkan

No	Komponen	Unit	Keterangan
1	Arduino Uno	1	Pengontrol semua komponen
2	Sensor <i>RFID</i>	1	Untuk membuka loker barang
3	Sensor <i>IR Obstacle</i>	2	Untuk menutup loker secara otomatis
4	<i>Solenoid Door Lock</i>	2	Sebagai Pengunci loker barang
5	<i>Relay</i>	1	Saklar penggerak <i>Door Lock</i>
6	<i>Power Supply</i>	1	Sumber Tegangan
7	<i>Buzzer</i>	1	<i>Alarm</i> tanda kartu <i>RFID</i> salah
8	<i>Jumper</i>	1>	Penghubung komponen

3.3.3 Analisa Software

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan *software* yang akan digunakan dalam pembuatan alat. *Software* digunakan untuk mendesain perancangan alat dan pembuatan kode program untuk arduino agar alat berjalan dan tertata sesuai konsep peneliti. Berikut analisa *softwaranya* dalam bentuk tabel :

Tabel 3.3 Daftar Software yang dibutuhkan

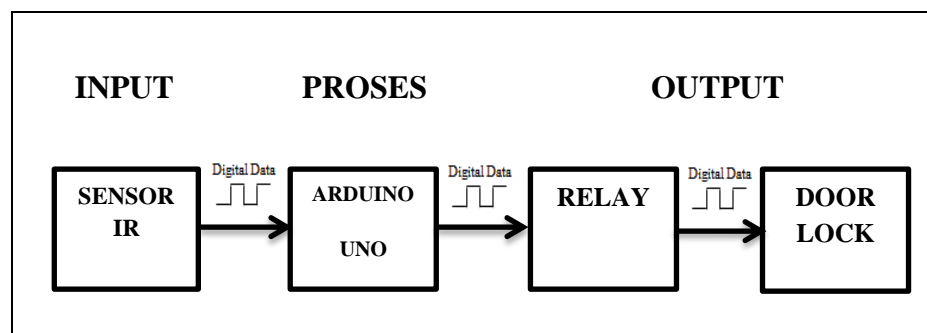
No	Software	Keterangan
1	<i>Windows 7</i>	Sistem operasi yang digunakan
2	<i>Arduino IDE</i>	Untuk membuat kode program
3	<i>Fritzing</i>	Untuk mendesain alat

1.4.Perancangan

perancangan merupakan tahap yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan sistem dan untuk mengetahui desain atau konsep perancangan Sistem yang ingin dibuat peneliti. Dalam hal ini peneliti membuat perancangan dalam bentuk diagram blok dan perancangan dalam bentuk rangkaian untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

3.4.1 Perancangan Dalam Bentuk Diagram Blok

2.4.1.1. Diagram Blok Menutup Loker Secara Otomatis

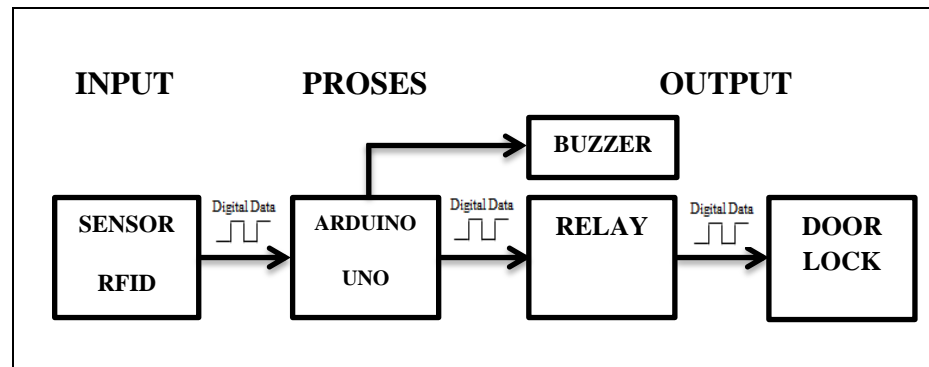


Gambar 3.1 Diagram Blok menutup Loker

Gambar 3.1 menjelaskan tentang blok diagram menutup loker secara otomatis menggunakan sensor *IR Obstacle* untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

- a. Sensor *IR Obstacle* berfungsi sebagai *input*. Sensor ini akan aktif ketika mendeteksi adanya objek atau benda didepannya dan akan mengirimkan data digital ke *Arduino Uno* untuk diproses.
- b. *Arduino Uno* sebagai pemroses semua komponen yang terhubung baik *input* maupun *output*.
- c. *Relay* berfungsi sebagai output dari Sensor *IR Obstacle* dan menjadi saklar *Solenoid Door Lock*. Saklar *Relay* akan Mati (*Off*) ketika Sensor *IR Obstacle* mendeteksi benda atau pintu loker ditutup.
- d. *Solenoid Door Lock* digunakan sebagai pengunci loker penyimpanan barang. *Solenoid* akan mengunci (*Low*) atau katupnya memanjang ketika *Relay* Mati (*Off*).

2.4.1.2. Diagram Blok Membuka Loker Menggunakan *RFID*



Gambar 3.2 Diagram Blok membuka Loker

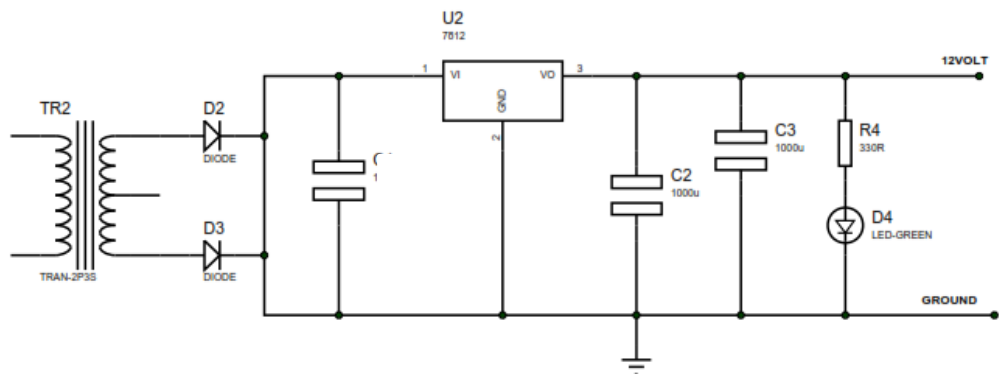
Gambar 3.1 menjelaskan tentang blok diagram membuka loker menggunakan *RFID* untuk lebih jelasnya sebagai berikut :

- a. Sensor *RFID* berfungsi sebagai input untuk membuka loker penyimpanan barang dan sebagai pembaca kartu *RFID*. Sensor *RFID* akan mengirimkan data digital ke *Arduino* untuk diproses. Setelah itu *Arduino Uno* akan meneruskannya ke *output Buzzer*, *Relay* dan *Door Lock*.

- b. *Arduino Uno* sebagai pemroses semua komponen yang terhubung baik *input* maupun *output*.
- c. *Relay* berfungsi sebagai *output* dari Sensor *RFID* dan menjadi saklar *Solenoid Door Lock*. Saklar *Relay* akan Hidup (*On*) ketika kartu *RFID* didekatkan dan terbaca oleh Sensor *RFID*.
- d. *Solenoid Door Lock* digunakan sebagai pengunci loker penyimpanan barang. *Solenoid* akan membuka (*High*) atau katupnya tertarik kedalam ketika Saklar *Relay* Hidup (*On*) dan ketika kartu *RFID* terbaca oleh Sensor *RFID*.
- e. *Buzzer* sebagai *output* berupa bunyi tanda pencurian atau ada kartu *RFID* yang tidak valid.

3.4.2 Perancangan Rangkaian Power Supply

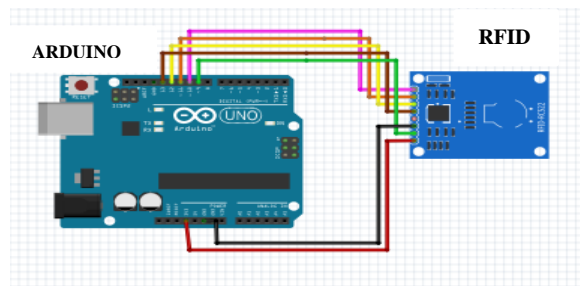
Rangkaian *power supply* digunakan untuk merubah tegangan AC 220v menjadi DC 12v dalam pembuatan *power supply* 12 volt peneliti menggunakan IC LM7809 dan menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja seperti pada gambar sebagai berikut :



Gambar 3.3 Perancangan Rangkaian Power Supply

3.4.3 Perancangan Rangkaian RFID

Pada tahap komponen *RFID* dihubungkan ke arduino uno melalui kaki pin-pin yang ada pada masing-masing komponen untuk lebih jelasnya pada gambar dan tabel di bawah ini.



Gambar 3.4 Perancangan Rangkain *RFID*

Tabel 3.4 Pin-pin yang dihubungkan *RFID* ke *Arduino*:

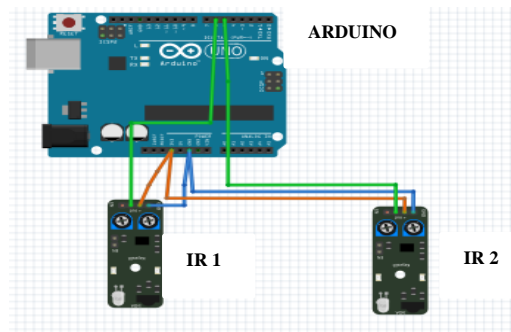
NO	PIN RFID	PIN ARDUINO
1	SDA	10
2	SCK	11
3	MOSI	12
4	MISO	13
5	GND	GND
6	RESET	9
7	3.3 V	5 V

3.4.4 Perancangan Rangkaian Sensor *IR Obstacle*

Berikutnya adalah perancangan Sensor *IR Obstacle* inframerah dengan arduino. Pada perancangan ini tiga kaki pin pada sensor *IR Obstacle* yaitu Out, gnd, vcc di hubungkan ke *board arduino* untuk lebih jelasnya dapat lihat tabel dan gambar sebagai berikut

Tabel 3.5 Pin-pin yang dihubungkan Sensor *IR* ke *Arduino*:

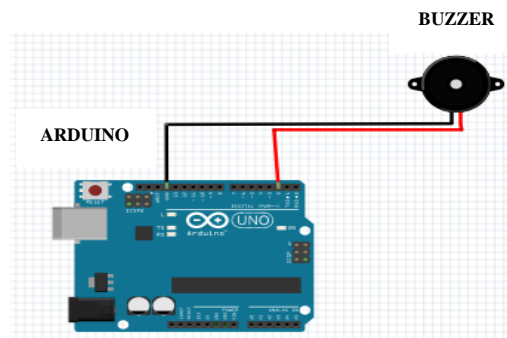
NO	Pin IR 1	Pin IR 2	Pin Arduino
1	OUT		Pin 5
2		OUT	Pin 6
3	VCC	VCC	3.3 V
4	GND	GND	GND



Gambar 3.5 Perancangan Rangkain Sensor *IR Obstacle*

3.4.5 Perancangan *Buzzer* dengan *Arduino*

Perancangan berikutnya adalah menyambungkan *buzzer* ke *board arduino* yaitu dengan menghubungkan kabel merah pada *buzzer* ke pin 2 pada *arduino* dan kabel hitam dihubungkan ke *ground*.



Gambar 3.6 Perancangan Rangkaian *Buzze*

3.4.6 Perancangan Rangkaian *Solenoid Door Lock* dan *Relay*

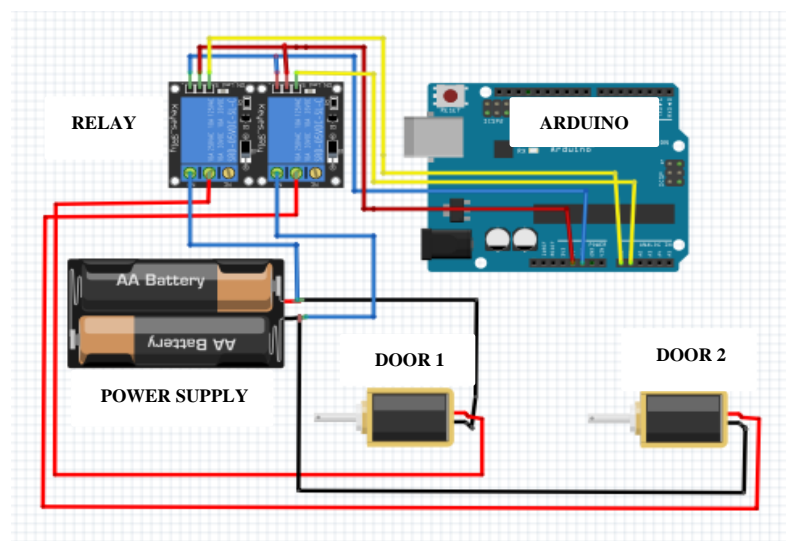
Tahap perancangan terakhir adalah menghubungkan *solenoid*, *relay* dan *power supply* ke *arduino uno*. *Solenoid* sebagai *output* berfungsi untuk mengunci loker barang dan *relay* sebagai saklarnya, keduanya akan diberi tegangan oleh *power supply* setelah itu *relay* akan dihubungkan ke *arduino uno*. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel dan gambar sebagai berikut:

Tabel 3.6 Pin-pin Door Lock, Relay dan PWS yang terhubung:

NO	Door Lock 1	Door Lock 2	Pin Relay	Power Supply
1	+ Positif		Com 1	
2	-Negatif		No1	+Positif
3		+Positif	Com 2	
4		-Negatif	No2	-Negatif

Tabel 3.7 Pin-pin Relay yang terhubung ke Arduino :

NO	Pin Relay	Pin Arduino
1	IN 1	A0
2	IN 2	A1
3	VCC	5 V
4	GND	GND

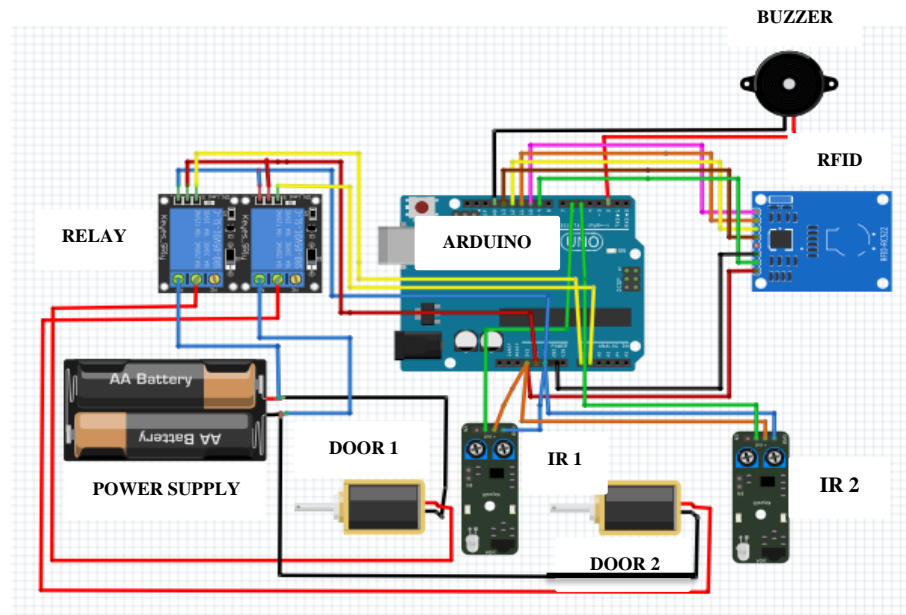


Gambar 3.7 Perancangan Rangkaian Door Lock dan Relay

3.4.7 Rangkaian Perancangan keseluruhan

Rancangan secara keseluruhan adalah desain rancangan yang akan di buat oleh peneliti dimana pada rancangan ini semua komponen sudah saling terhubung dan bisa dioperasikan dalam bentuk *software* dan

desain ini yang nantinya akan di implementasikan dalam bentuk nyata pada tugas akhir. Berikut gambar desain rangkaian keseluruhannya :

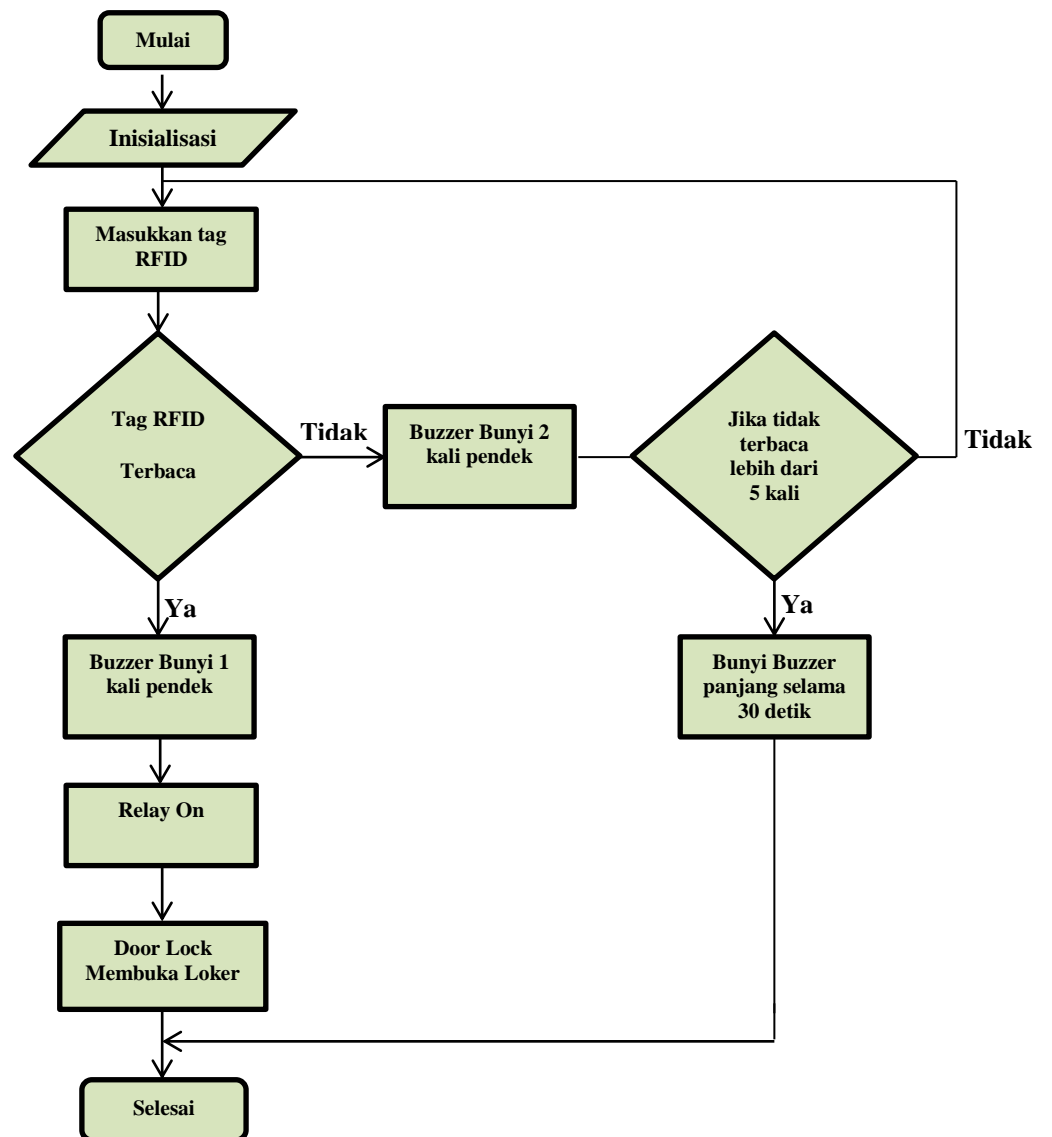


Gambar 3.8 Perancangan Rangkain Keseluruhan

3.4.8 *Flowchat*

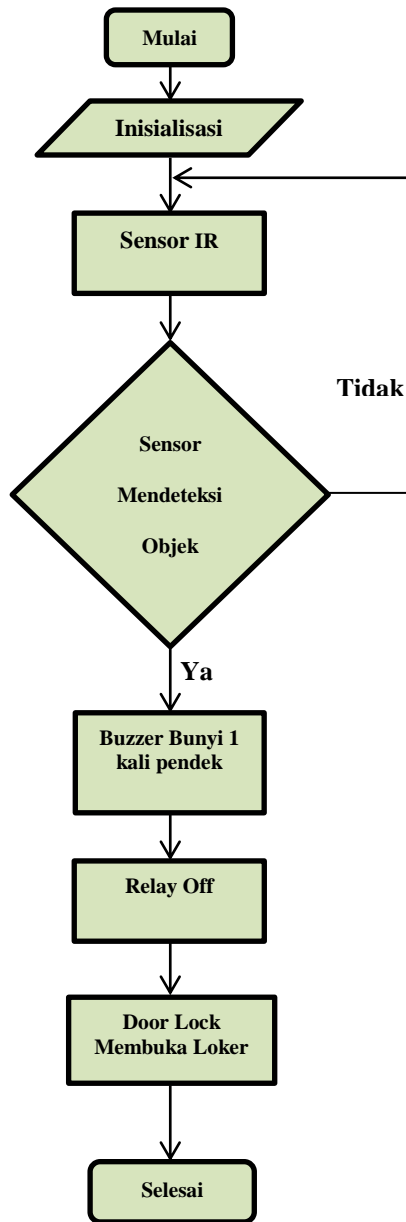
Pada tahap ini perancangan sistem dibuat dalam bentuk *flowchat* dimana tahap ini menunjukkan cara kerja sistem mulai dari inisialisasi alat sampai dengan selesai, untuk lebih jelasnya bisa di lihat *flowchat* sebagai berikut :

3.4.8.1 Flowchat Membuka Pintu Loker Menggunakan RFID



Gambar 3.9 Flowchat membuka Pintu Loker

3.4.8.2 *Flowchat* Menutup Pintu Loker Secara Otomatis



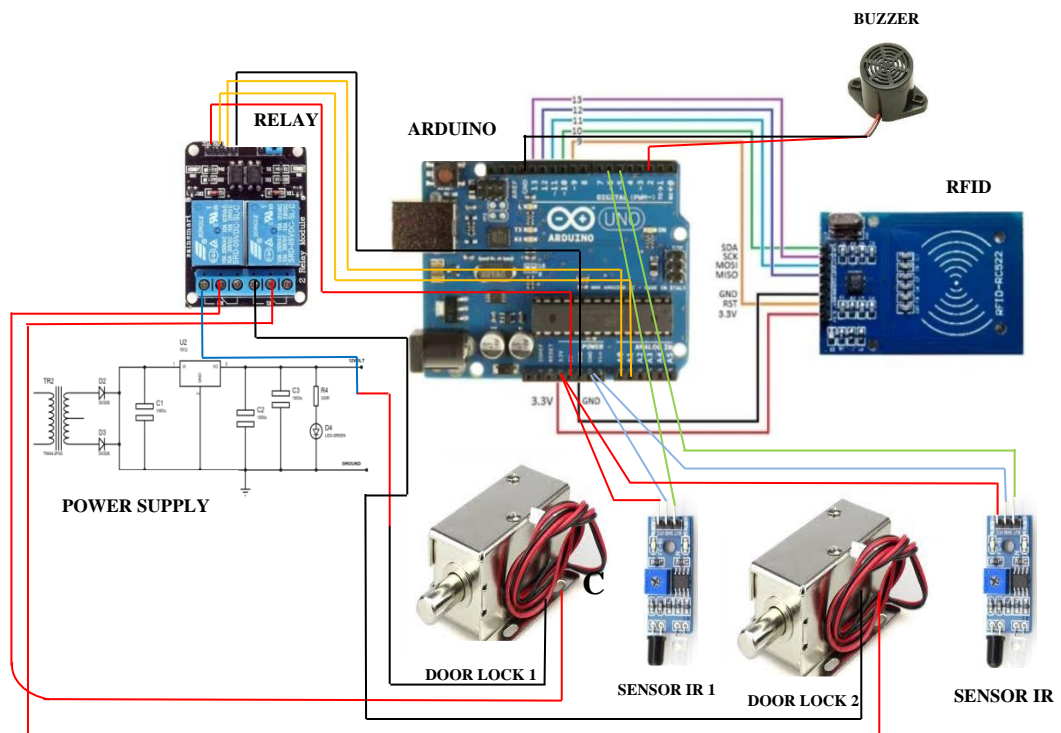
Gambar 3.10 *Flowchat* menutup Pintu Loker

1.5.Implementasi

Setelah menyelesaikan tahap analisa perancangan sistem dan analisa kebutuhan sistem maka tahap selanjutnya adalah implementasi yaitu tahap rancangan sistem atau konsep yang telah ditentukan dibuat menjadi sistem sesungguhnya atau nyata. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

3.5.1 Implementasi Perangkat Keras

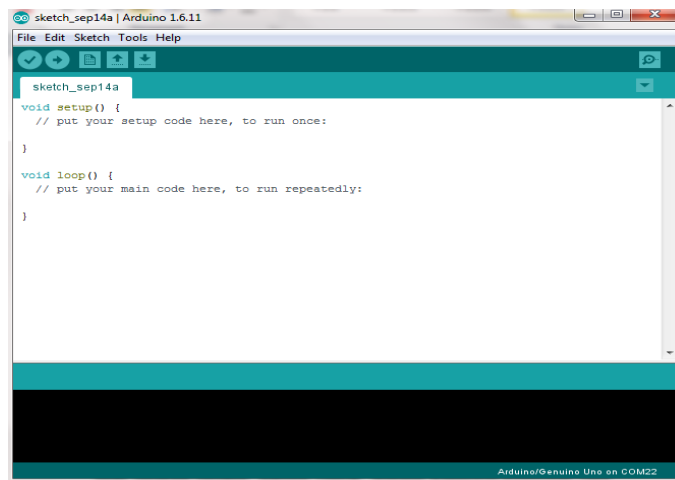
Implementasi Perangkat keras merupakan suatu proses realisasi rancangan sistem dalam bentuk nyata atau tahap terakhir yang akan dilakukan peneliti. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan desain yang telah di tentukan. Berikut implementasi perangkat kerasnya :



Gambar 3.11 Implementasi Perangkat Keras


3.5.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan suatu proses dimana arduino uno sebagai pengendali akan dibuatkan dan dimasukan kode program bahasa c menggunakan *software Arduino IDE*. Pada tahap ini Peneliti akan mengupload program yang berisi bahasa c yang sudah dibuat di *software Arduino IDE* ke arduino uno. Tujuannya untuk mengetahui apakah program sudah berjalan atau tidak.



```
sketch_sep14a | Arduino 1.6.11
File Edit Sketch Tools Help
sketch_sep14a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

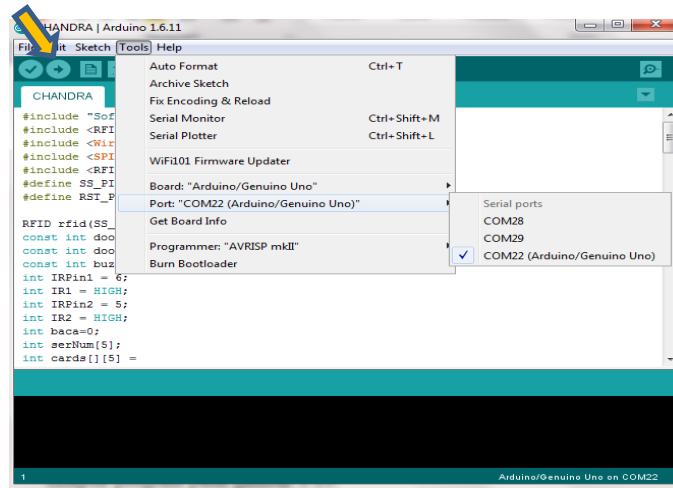
Gambar 3.12 Tampilan *Arduino IDE*



```
CHANDRA | Arduino 1.6.11
File Edit Sketch Tools Help
CHANDRA
#include "SoftwareSerial.h"
#include <RFID.h>
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
#include <RFID.h>
#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
RFID rfid(SS_PIN,RST_PIN);
const int doorlock1= A0;
const int doorlock2 = A1;
const int buzzer = 2;
int IRPin1 = 6;
int IR1 = HIGH;
int IRPin2 = 5;
int IR2 = HIGH;
int baca=0;
int serNum[5];
int cards[][5] =
Done compiling
Sketch uses 6,304 bytes (19%) of program storage space. Maximum is 32,256 bytes.
Global variables use 427 bytes (20%) of dynamic memory, leaving 1,621 bytes for local variables.
```

Gambar 3.13 Pembuatan kode program *Arduino IDE*

Gambar 3.13 menunjukkan kode program yang dibuat di sudah di verifikasi dan tidak ada kesalahan atau kode yang eror dan sudah siap di *upload* ke *board* *Arduino IDE*.



Gambar 3.14 *Uploading* kode program ke *Arduino Uno*

Gambar 3.14 memperlihatkan kode program di *upload* ke *board* *Arduino Uno* yang dimana nantinya arduino yang sudah di beri kode program tersebut akan menjadi pengontrol semua rangkaian komponen yang terhubung dan akan bekerja sesuai dengan rancangan yang dibuat oleh peneliti.

1.6. Pengujian Alat

Pengujian alat adalah tahap dimana setiap rangkaian di coba apakah sudah sesuai dengan apa yang di inginkan atau tidak. Tahap ini dilakukan agar mengetahui mana komponen yang berfungsi dan mana yang tidak berfungsi pada rangkain tersebut.

1.7. Analisa Kerja

Analisa kerja adalah tahap yang dilakukan setelah pengujian alat untuk mengetahui cara kerja alat tersebut, kelebihanannya serta kekurangannya. Tujuan tahap ini adalah untuk mengetahui seberapa baik sistem bekerja.