

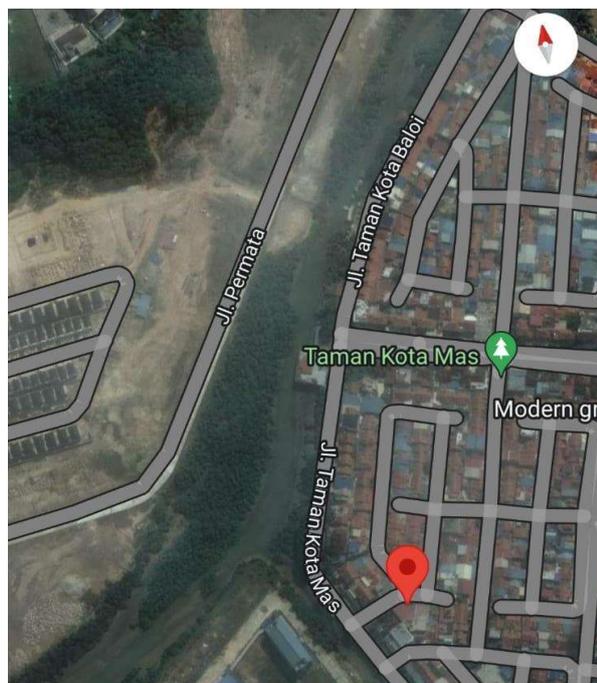
BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

a. Waktu dan tempat penelitian

Penulis melakukan observasi yang bertempat di perumahan taman kota mas blok D2 no 25 pada tanggal 24 Maret 2023 sampai dengan tanggal 24 Agustus 2023



Gambar 3.1 Gambar maps tempat penelitian
Sumber: Google Maps

b. Tahap Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu penyusunan yang dilakukan peneliti berguna agar dapat melakukan pengurutan secara menyeluruh dari komponen yang

telah diriset sebelumnya menjadi lebih sistematis. Supaya penelitian dapat dilaksanakan dengan dengan efisien maka peneliti membuat desain.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber: Data penelitian 2023

Dari kerangka desain penelitian diatas maka dapat dijelaskan:

1. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi masalah adalah tahapan atau langkah awal yang akan dikerjakan oleh peneliti. Hal tersebut dilakukan untuk menemukan masalah yang terjadi di sekitar peneliti.

2. Studi literatur

Studi literatur merupakan Langkah ke dua dibagian desain penelitian. Tujuan diadakannya studi literatur untuk membantu dan mempermudah peneliti untuk melakukan penentuan rangkaian yang lebih baik untuk mewujudkan sistem yang akan dibuat.

3. Perangkaian alat

Dalam tahapan ini peneliti akan melakukan rancangan terhadap alat yang akan dikembangkan. Tahapan awal yang peneliti lakukan yaitu menggabungkan RFID *tag*, *solenoid*, *arduino*, *keypad* dengan menggunakan kabel UTP lalu peneliti akan merangkai keseluruhannya. Kemudian akan menginput programnya ke dalam sistem. Sehingga solenoid akan aktif dan pintu akan terbuka.

4. Rangkaian sistem

Rangkaian sistem bertujuan untuk merangkai dan menginput data yang akan dimasukkan ke dalam program *software* arduino IDE.

5. Pengujian sistem dan alat

Setelah tahapan rangkaian berhasil maka selanjutnya peneliti akan menguji coba alat tersebut. Uji coba akan dilakukan 3 kali yaitu dengan menggunakan *password* dan dengan menggunakan RFID yang berbeda.

6. Implementasi

Setelah semua perancangan alat dan pengujian sistem secara keseluruhan berhasil maka selanjutnya peneliti akan mengimplementasikan sistem untuk membuka pintu. Sehingga RFID dan *password* serta metode yang digunakan berhasil.

7. Hasil

Setelah implementasi terselesaikan maka peneliti bisa menyimpulkan dan menentukan berdasarkan percobaan alat apakah rangkaian program yang dirancang peneliti berhasil sesuai dengan yang diinginkan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Terdapat banyak macam jenis metode penelitian dan bisa peneliti gunakan untuk mendapatkan data yang diinginkan dan di perlukan untuk menyelesaikan penelitian. Berlangsungnya penelitian ini metode yang gunakan yaitu metode pengumpulan data. Adapun metode nya yaitu sebagai berikut.

1. Metode Studi Pustaka: Kumpulkan informasi perpustakaan, baca dan catat, dan tangani bahan penelitian. Dengan mencari referensi juga teori yang relevan dalam buku, jurnal, artikel dan laporan penelitian.
2. Metode Observasi: Dengan pengumpulan sebuah informasi melalui proses pengamatan dan setelahnya melakukan pencatatan yang sistematis mengenai suatu kondisi dan masalah disekitar

3.2.1 Perangkat yang digunakan

Dalam perancangan alat pembuka pintu otomatis dengan e-KTP berikut bahan beserta alat yang digunakan untuk perakitannya:

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

Hardware	Jumlah
<i>Arduino Nano</i>	1
<i>Nano Expansion</i>	1
<i>RFID RC522</i>	1
Kartu RFID	1
<i>Key Tag RFID</i>	1
<i>LCD 1602</i>	1
<i>LED Traffick</i>	1

<i>Jumper cable</i>	1
<i>Buzzer</i>	1
<i>Relay 1 Channel</i>	1
<i>Solenoid Doorlock</i>	1
<i>Adaptor dan Stepdown</i>	1
<i>Double tape</i>	1
Obeng	1
<i>3. Cutter</i>	1
<i>Solder</i>	1
<i>Keypad</i>	1

Sumber: Data penelitian tahun 2023

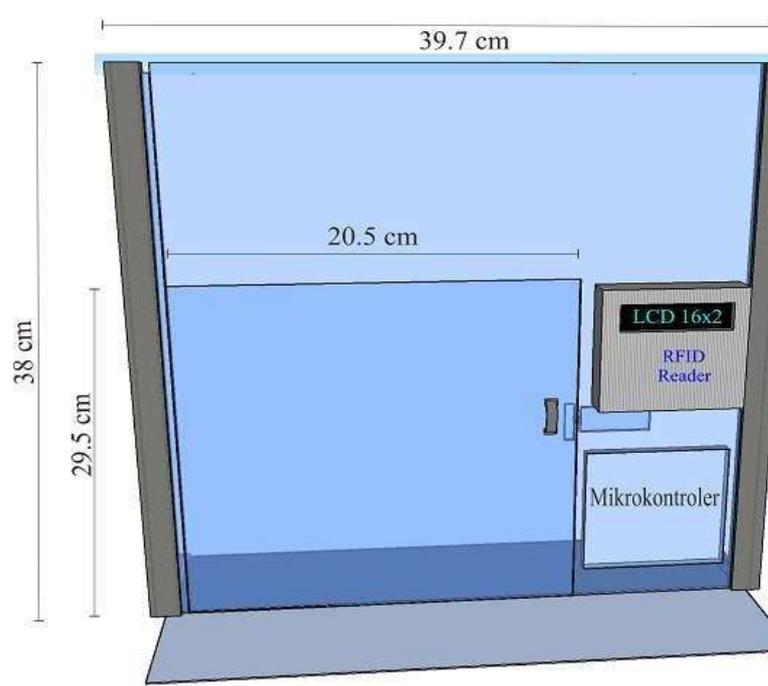
3.3 Perancangan Alat

Untuk tahapan perancangan alat peneliti membaginya menjadi dua yaitu rancangan elektrik dan mekanik yang bisa dilihat pada rincian dibawah:

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Rancangan perangkat keras adalah gambaran berupa bentuk alat atau benda yang akan dibuat oleh peneliti. Pada tahapan ini akan dirancang rancangan mekanik dan rancangan elektrik yang didasari oleh desain awal dari sebuah alat yang ingin dibuat oleh peneliti. Desain perancangan mekanik yang dibuat oleh peneliti seperti berikut:

1. Perancangan Mekanik



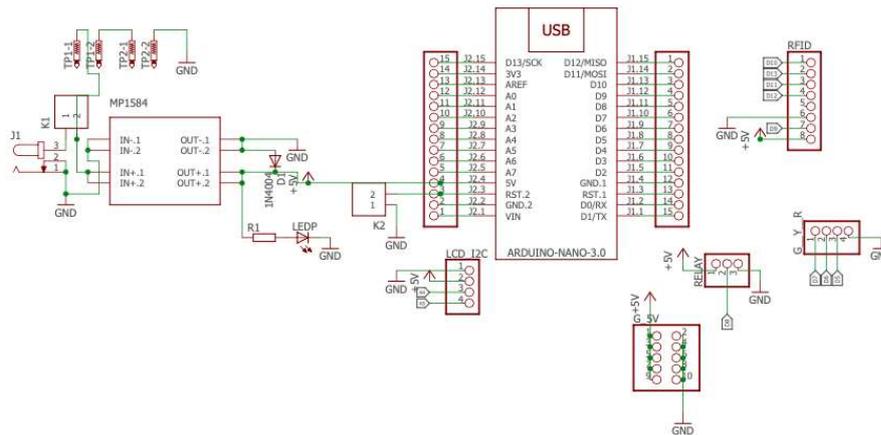
Gambar 3. 2 Desain alat pembuka pintu otomatis dengan e-KTP
Sumber: Data penelitian tahun 2023

Perancangan dalam pembuatan pintu ini dibuat mirip dengan pintu pada umumnya hanya saja dalam bentuk yang lebih kecil. Seperti pada gambar di atas posisi RFID berada pada bagian samping atas hal ini dimaksudkan agar lebih mudah dan efisien. Kemudian dibagian bawahnya akan dibuatkan keypad manual *password* nya, Serta akan dibuat dengan tinggi 38 cm dan lebar 39.7 cm dan dapat dilihat seperti gambar.

2. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik yaitu gambar dari susunan rangkaian elektrik dibuat dalam bentuk gambar. Dalam proses rancangan elektrik rancangan dibuat sesuai mengikuti rangkaian elektrik terhadap alat yang asli sehingga dari gambaran tersebut bisa dijadikan sebagai bahan untuk evaluasi dan itu bisa dilihat dan dipahami dalam bentuk gambar atau *file*. Dalam pembuatan perancangan elektrik

dapat menggunakan alat bantu berupa *software fritzing* untuk memudahkan peneliti melakukan perancangan rangkaian elektrik menggunakan bantuan dengan adanya beberapa referensi alat.



Gambar 3.3 Perancangan elektrik
 Sumber: Data penelitian tahun 2023

Mikrokontroler ATmega328 ini mempunyai fungsi sebagai pengolah dari seluruh data rangkaian yang mana akan menerima logika *high-low* dari RFID *reader* ketika melakukan pembacaan data pada e-KTP. Dalam rangkaian itu memiliki komponen crystal 16MHZ sebagai osilator ataupun pembangkit frekuensi

diinput sesuai jadi secara dengan otomatis relay akan langsung aktif sehingga aliran tegangan akan menuju solenoid dan aktif kemudian pintu akan terbuka, namun apabila kode atau ID yang diinput tidak ada dalam list daftar respon dari *relay* yaitu tidak aktif pada bagian lain solenoid tidak akan mengalirkan tegangan dan pintu tidak akan terbuka.

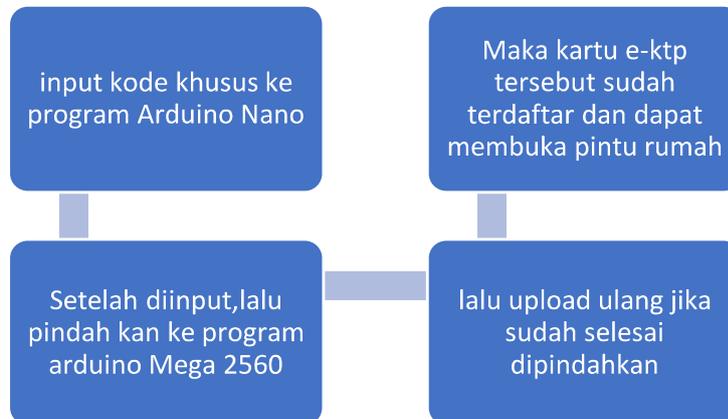
Tabel 3.2 Modul RFID

No	Parameter	Description
1	Kartu pendukung	ISO/IEC14443A/MIFARE
2	Frekuensi	13.56 MHz
3	Tegangan / VDDA	2.5v hingga 3.6v
4	IDDA	10 Ma

Sumber: Data Penelitian tahun 2023

Pada *support card* akan menggunakan ISO/IEC14443A/MIFARE, serta frekuensi yang akan digunakan pada RFID yaitu 13.56 MHz serta tegangan yang akan digunakan untuk kerja atau untuk adaptor nya yaitu 2.5 – 3.6 V dan tegangan ini harus diperhatikan karena sangat berpengaruh pada kinerja alat nya.

3.3.2 Perancangan RFID



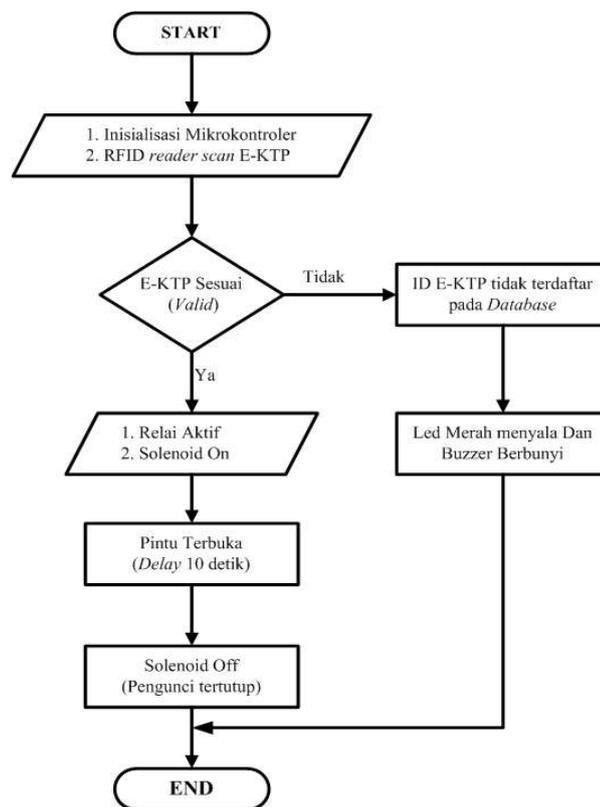
Gambar 3.5 Perancangan RFID
Sumber: Data penelitian tahun 2023

Perancangan RFID ini adalah susunan dari proses yang dilakukan dimulai dengan mengscan kartu yang ingin didaftarkan ke RFID lalu RFID akan membacanya kemudian program didalam Arduino akan mengidentifikasi kode khusus yang terdapat dalam e-ktp tersebut, kemudian kode tersebut akan dipindahkan kedalam program yang terdapat pada Arduino mega 2560 yang merupakan pusat utama dari semua program nya. Lalu setelah dipindahkan kemudian program tersebut harus diupload ulang untuk memperbaharui perubahan yang telah dilakukan, jika upload nya berhasil maka kartu tersebut sudah terdaftar dan dapat digunakan sebagai akses dalam membuka pintu rumah otomatis.

3.3.3 Perancangan perangkat lunak

Perancangan *software* atau yang biasa dikenal perangkat lunak yaitu susunan proses dan berlangsung dengan mengikuti beberapa tahap untuk membuat suatu perangkat lunak tersebut. Komponen perangkat lunak yang dibangun oleh peneliti pada penelitian kali ini yaitu dengan menggunakan perangkat lunak dari alat untuk

mengubah pintu kedalam keadaan terbuka pintu otomatis dengan e-ktip yang berbasis arduino di awal sampai akhir proses dirancang menjadi bebrbentuk sebuah diagram alir. Perancangan diagram yang dimaksud dapat dilihat sebagai berikut:

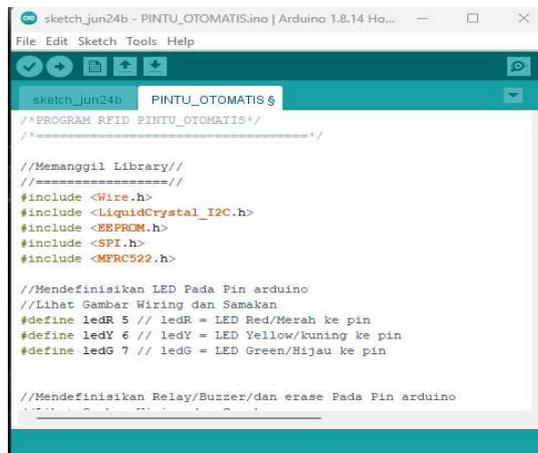


Gambar 3.6 Rangkaian skema alat
Sumber: Data penelitian tahun 2023

Setelah selesai melakukan perancangan sistem pada *hardware* maka langkah selanjutnya dilakukan perancangan terhadap *software*. *Software* atau perangkat lunak merupakan data atau *format* yang disimpan dalam bentuk digital. Perancangan *software* dalam penelitian ini terdapat pada sistem Arduino IDE. Proses pemograman terlihat dalam *flowchart* pada gambar 3.5 ketika ingin membuka pintu maka hal pertama yang dilakukan sistem yaitu meminta data berupa id yang di inputkan kedalam halaman Arduino IDE lalu RFID *reader* akan *scan*

e-ktp yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti membuat sistem yang hanya dapat membaca atau mengscan satu id e-ktp yang digunakan sebagai akses utama. Kemudian RFID *reader* akan membaca dari id khusus e-ktp kemudian disamakan dengan database yang ada di dalam *library* arduino. Setelah melakukan *scan* e-ktp dan berhasil di inputkan maka sistem akan memberikan akses untuk membuka pintu dan apabila e-ktp tidak dapat terscan dengan baik maka dapat di akses menggunakan manual *password*.

RFID *reader* hanya membaca id khusus yang terdapat dalam e-ktp. Setelah itu sistem akan mencocokkan id yang diberikan, pada saat ini *relay* akan dalam keadaan nonaktif. Kondisi dimana pada saat ID e-ktp dikenali sistem RFID *reader* dan oleh sistem terjadi respon sistem akan memberikan perintah kepada *relay* agar terbuka dan tegangan akan disalurkan ke selenoid. Melalui proses ini maka pintu tersebut akan terbuka selama 10 detik lalu setelah itu selenoid tersebut akan kembali tertutup secara otomatis. Prosesnya sama halnya dengan menggunakan *password* manual. Jika *password* yang diinputkan tidak ada dalam daftar maka sistem tidak berjalan dan tidak memerintahkan untuk mengalirkan tegangan ke selenoid sehingga pintu tidak akan terbuka.



```
sketch_jun24b - PINTU_OTOMATIS.ino | Arduino 1.8.14 Ho...
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jun24b PINTU_OTOMATIS $

/**PROGRAM RFID PINTU_OTOMATIS*/
//-----*/

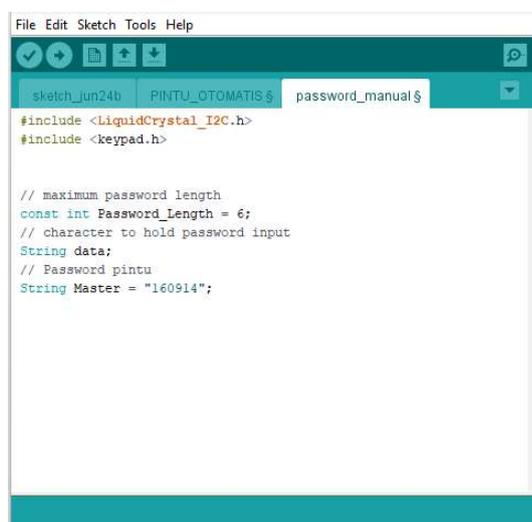
//Memanggil Library//
//-----//
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <EEPROM.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

//Mendefinisikan LED Pada Pin arduino
//Lihat Gambar Wiring dan Samakan
#define ledR 5 // ledR = LED Red/Merah ke pin
#define ledY 6 // ledY = LED Yellow/kuning ke pin
#define ledG 7 // ledG = LED Green/Hijau ke pin

//Mendefinisikan Relay/Buzzer/dan erase Pada Pin arduino
```

Gambar 3.7 Program RFID
Sumber: Data Penelitian 2023

Program diatas digunakan untuk menjalankan alat alat yang akan digunakan seperti *led* pada alat,*relay*, program untuk menjalankan *buzzer*, program untuk pada tulisan pada lcd, program untuk RFID dan program untuk menghubungkan solenoid dengan RFID.



```
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jun24b PINTU_OTOMATIS $ password_manual $

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <keypad.h>

// maximum password length
const int Password_Length = 6;
// character to hold password input
String data;
// Password pintu
String Master = "160914";
```

Gambar 3.8 Program Password
Sumber: Data Penelitian 2023

Program yang peneliti buat digambar diatas bertujuan untuk menjalankan sistem keamanan dengan menggunakan *password* manual untuk dapat membuka pintu.