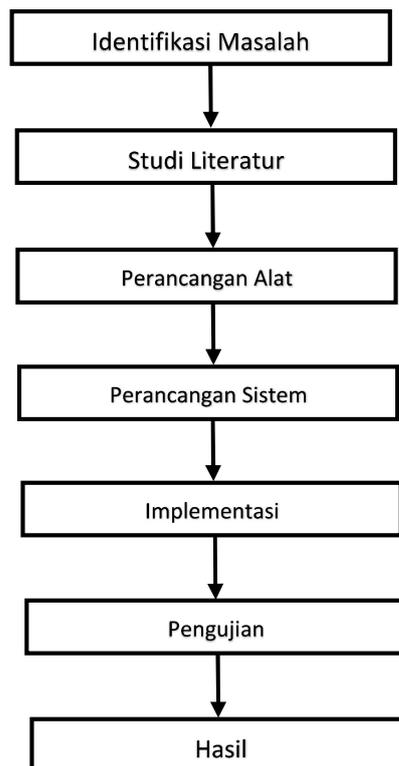


## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dapat dikatakan strategi yang dirancang oleh peneliti untuk mengintegrasikan segala keseluruhan komponen riset dengan cara yang sistematis. Desain penelitian membahas sekaligus menganalisis yang menjadi inti pembahasan dari penelitian. Agar penelitian yang belansung dapat berjalan dengan lancar maka peneliti membuat desain penelitian sebagai berikut.



*Gambar 3. 1* Desain Penelitian

Sumber : Data penelitian 2022

Dari kerangka desain penelitian peneliti dapat menjelaskan :

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian ini dimulai dari pengidentifikasian masalah oleh peneliti. Ini dilakukan karena ditemukan masalah yang ada di sekitar peneliti.

2. Studi Literatur

Tahap kedua ini peneliti mulai melakukan studi literatur yang berkaitan dengan penelitian. Studi literatur ini dilakukan untuk mempermudah dalam menentukan rangkaian yang tepat dalam mewujudkan sistem yang ingin peneliti buat.

3. Perangkaian Alat

Pada tahap ini peneliti mulai melakukan perancangan alat. Tahap awal peneliti merancang rangkaian untuk solenoid terhadap password terhadap Arduino dengan cara menghubungkannya menggunakan kabel UTP. Kemudian peneliti mulai merangkai untuk unlock terhadap solenoid dengan menggunakan facerecognition rangkaian ini terhadap esp32 cam. Setelah itu peneliti menggabungkan dua rangkaian menjadi satu rangkaian utuh secara keseluruhan.

4. Rangkaian sistem

Dalam tahap ini setelah rangkaian dipastikan berhasil maka peneliti mulai memasukan program kedalam Arduino dengan Software Arduino IDE.

## 5. Implementasi

Setelah peneliti melakukan perancangan secara keseluruhan maka selanjutnya peneliti mengimplementasi sistem untuk mengamankan brankas. Sehingga tercapai sistem facerecognition dan manual password seperti yang di harapkan dapat meningkatkan keamanan pada brankas.

## 6. Pengujian Sistem dan alat

Pada tahap ini setelah seluruh rangkaian selesai dan programan telah dilakukan, maka tahap berikutnya peneliti melakukan uji coba. Uji coba dilakukan secara 3 kali dengan menggunakan password dan 3 kali dengan face recognition.

## 7. Hasil

Setelah melakukan penelitian maka peneliti dapat menentukan apakah rangkaian dan program yang di rancang telah berhasil.

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Terdapat berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini Peneliti menggunakan metode pengumpulan data untuk menyelesaikan penelitian, yaitu sebagai berikut.

#### **3.2.1 Studi Pustaka**

Pada tahapan ini pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka, dimana penulis mengumpulkan dan mencari referensi yang diperlukan untuk

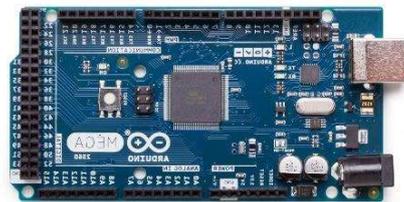
mengumpulkan informasi dalam penelitian ini. Pencarian referensi didapat bersumber dari buku, jurnal, literatur sejenis, dan internet.

### 3.3 Alat yang digunakan

Untuk menyelesaikan penelitian beberapa alat yang peneliti gunakan yaitu sebagai berikut.

#### 3.3.1 Arduino2560

Arduinomega2560 adalah mikro controller yang digunakan peneliti untuk mengontrol solenoid. Di dalam Arduinomega2560 ini telah terdapat software yang bersifat open source. Jenis Arduino mega2560 ini merupakan jenis Arduino yang paling banyak jumlah pin nya. Berikut gambar Arduino yang digunakan.



*Gambar 3. 2 Arduino Mega 2560*

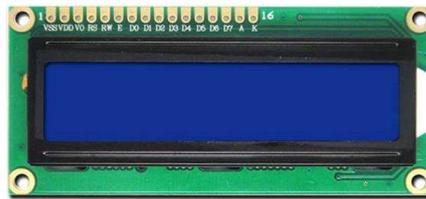
Sumber : Data Penelitian 2022

#### 3.3.2 Esp32 Cam

Pada perancangan sistem ini peneliti memakai Esp32 Cam sebagai alat untuk melakukan pendeteksi dan pengenalan pada wajah. Pada Esp 32 CAM ini juga terdapat slot tempat sd card yang maksimaln 4GB. SDcard ini dapat digunakan untuk menyimpan data yakni berupa gambar yang di ambil oleh kamera.

### 3.3.3 LCD

LCD atau *Liquid Crystal Display* merupakan media penampil data dengan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah biasa di gunakan pada barang barang elektronik seperti kalkulator, handphone, atau layer komputer. Modul LCD ini terdiri dari beragam ukuran yang di gunakan pada penelitian ini yaitu 64.5 mm x 16 mm dengan tampilan 2 baris x 16 karakter. LCD ini mempunyai 16 pin dan 8 jalur data, 3 jalur untuk kontrol dan jalur jalur cahaya.



**Gambar 3. 3 LCD**

Sumber : Data Penelitian 2022

### 3.3.4 Keypad

*Keypad* yang digunakan pada penelitian ini yaitu keypad dengan matrix 4 x4. *Keypad* ini mempunyai susunan atau kontruksi simple dan dalam penggunaanya hemat port mikrokontroller. Konfigurasi *keypad* ini dapat di katakana hemat port karena jumlah tombol yang di perlukan tidak banyak pada sebuah sistem mikrokontroller. Rangkaian tombol dengan keypad ini biasanya di susun secara horizontal berbentuk baris dan vertical untuk kolom.



**Gambar 3. 4** Keypad 4x4

Sumber : Data Penelitian 2022

### 3.3.5 Solenoid

*Solenoid Door Lock* adalah sebuah katup yang di kendalikan oleh arus listrik baik DC atau AC melalui solenoida ( Okta Rea Arsyad, Kurnia, P Kartika, 2021). Solenoid ini memiliki fungsi khusus yaitu sebagai pengunci pintu otomatis dengan sistem elektronik. Dengan dua sistem kerja yang pertama Normaly Open dan Normaly Close.

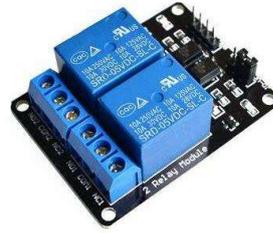


**Gambar 3. 5** Solenoid

Sumber : Data Penelitian 2022

### 3.3.6 Relay

Relay merupakan sebuah komponen listrik bekerja dengan berdasarkan induksi pada medan elektromagnetis. Relay ini memiliki fungsi seperti stop kontak.



**Gambar 3. 6** Relay

Sumber : Alwan Suryansyah

Spesifikasi relay yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Spesifikasi relay

Maximum Load	AC 250 V / 10 A, DC 30V/10 A
Jumlah Channel	2 Channel
Working Voltage	5 Volt, Active Low

Sumber : Data Penelitian 2022

### 3.3.7 Adaptor

Adaptor merupakan rangkaian yang memiliki fungsi untuk merubah tegangan AC ( tinggi ) menjadi tegangan DC (rendah). Sedangkan pada umumnya adaptor merupakan sebuah rangkaian elektronika yang memiliki kemampuan untuk mengubah tegangan dari arus bolak balik (AC) dari tinggi menjadi searah (DC) atau lebih rendah. Adaptor biasa di gunakan dalam alat catu daya. Pecatu daya merupakan piranti elektronik yang menjadi sumber daya bagi piranti lainnya, seperti daya listrik. Adaptor dapat dirakit secara terpisah adaptor ini bersifat

universal dan memiliki tegangan keluaran yang dapat di atus menyesuaikan kebutuhan, contoh 3 V, 4,5V , 6 V, 12 V dan seterusnya.

### 3.3.8 Kable Jumper

Kabel merupakan kabel dengan diameter kecil dan memilki fungsi sebagai penghubungn komponen komponen elektronik dari satu titik ke titik lain nya kabel ini terdiri dari beberapa jenis yaitu *male to male*, *male to female*, dan *female to female*.



**Gambar 3. 7** Kabel Jumper

Sumber : Data Penelitian 2022

## 3.4 Perancangan Alat

Pada peneltitan ini perancangan alat dibagi menjadi dua perancangan yaiuti perancangan mekanik dan perancangan elektrik.

### 3.4.1 Perancangan Mekanik

Perancangan dalam membuat brankas ini di buat mirip dengan brankas pada umum nya dengan posisi kamera terletak di atas keypad. Hal ini dimaksud agar pengguna brankas dapat lebih mudah untuk melakukan pendeteksian wajah dalam proses pengakses an. Penerapan untuk gambaran dari implementasikeamanan

pada brankas ini peneliti menggunakan papan sebagai brankas, dengan Panjang 20, lebar 25 dan tinggi 15 cm .



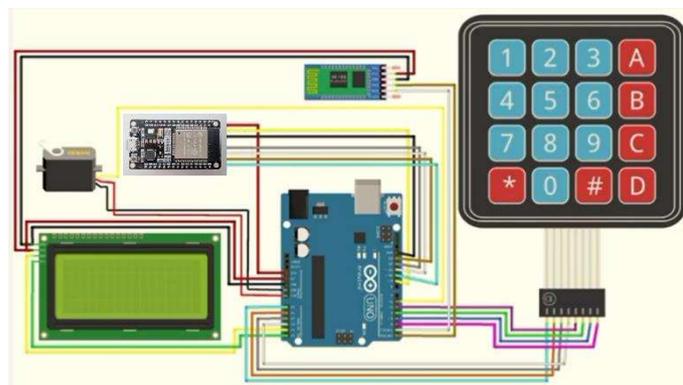
**Gambar 3. 8** Rangkaian Mekanik Sistem

Sumber : Data penelitian 2022

### 3.4.2 Perancangan Elektrik

Pada penelitian kali ini peneliti membuat rancangan elektrik untuk mempermudah dalam merancang sistem . Perancangan ini merupakan gambaran dari sistem yang akan di buat yang terdiri dari komponen komponen elektronika berupa *hardware* yang peneliti gunakan untuk merancang alat dalam penelitian ini. Pertama peneliti membuat blok rancangan diagram supaya terlihat alur dari rancangan alata yang akan di buat. Rangkaian ini di aktifkan dengan tegangan 15 Volt dan + 12 Volt yang mana adaptor merupakan sumber tegangan. Tegangan +5Volt untuk LCD, EspCam32, dan ArduinoMega2560. Tegangan 12Volt untuk relay yang terhubung pada solenoid. kondisi awal LCD pada brankas menampilkan bacaan di layer yakni “Insert Password” dan seleniod dalam keadaan terkunci. Setelah adanya wajah yang terdeteksi atau ada password yang

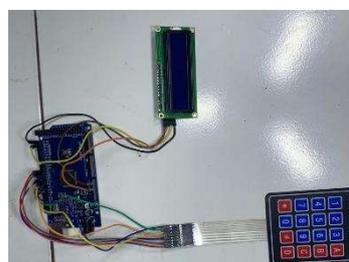
di masukan maka Arduino akan memeriksa apakah wajah terdaftar pada sistem atau password yang di masukan sudah benar. Jika wajah terdeteksi ada di dalam sistem maka solenoid akan terbuka. Begitu juga jika password yang di masukan benar maka solenoid juga akan terbuka. Pada LCD kemudian akan terdapan bacaan “Wellcome brankas”. Berikut merupakan gambar dari rancangan elektronik.



**Gambar 3. 9** Rangkaian Elektrik Sistem

Sumber : Data Penelitian 2022

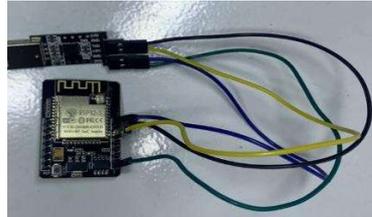
Dari rangkaian yang telah peneliti gunakan pertama peneliti merangkai untuk kunci solenoid dengan password menggunakan keypad. Implementasi rangkaian nya yaitu :



**Gambar 3. 10** Implementasi Rangkaian Elektrik Password

Sumber : Data penelitian 2022

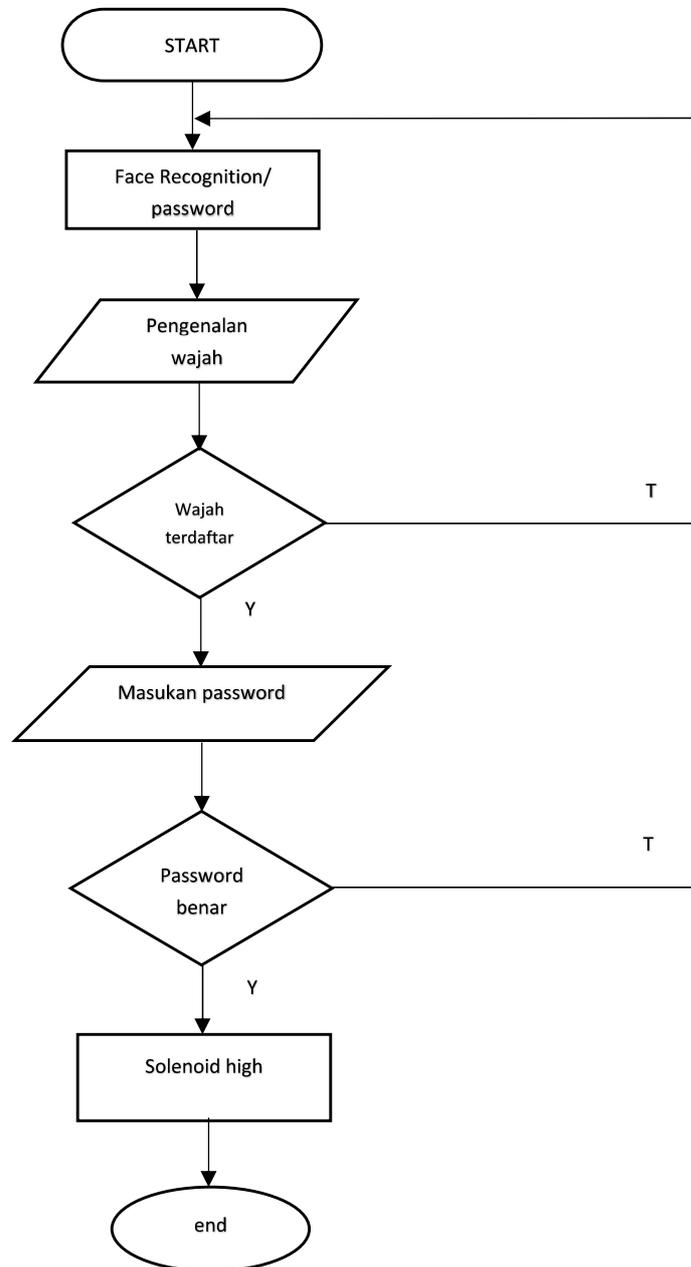
Selanjutnya peneliti membuat rangkaian solenoid unlocked dengan menggunakan facerecognition atau esp32. Untuk pemrograman terhadap esp32 cam peneliti menggunakan usb TTL sebagai media penghubung ke Arduino IDE.



**Gambar 3. 11** Implementasi Rangkaian Elektrik Facerecognition

Sumber : Data penelitian 2022

### 3.5 Perancangan Perangkat Lunak (Software)



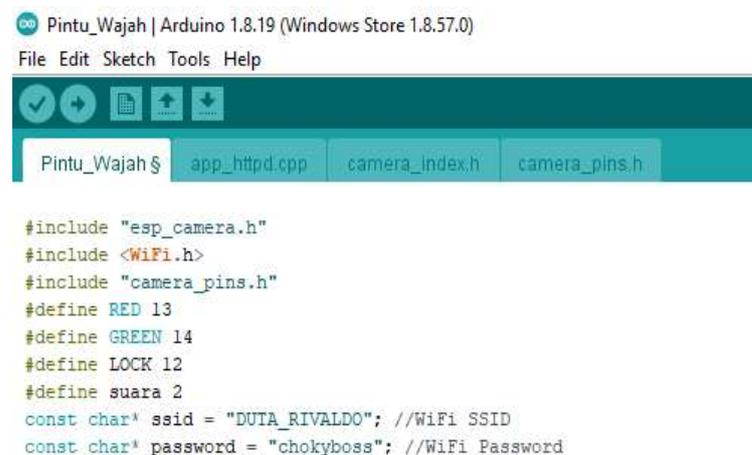
**Gambar 3.12** Diagram alir program

Sumber : Data Penelitian 2022

Setelah dilakukannya perancangan sistem pada hardware maka selanjutnya peneliti melakukan perancangan terhadap software (perangkat lunak). Perangkat lunak atau software merupakan sebuah istilah dari data yang peneliti format dan simpan secara digital. Perancangan ini memiliki perbedaan dengan perancangan perangkat keras yang memiliki wujud. Perancangan ini dilakukan oleh sistem tepatnya dengan Arduino IDE menggunakan Bahasa pemrograman. Proses pemrograman dapat dilihat dari flowchart pada gambar 3.12. Ketika brankas dihidupkan maka yang dilakukan sistem pertama kali yaitu meminta data berupa gambar diinputkan ke dalam halaman Arduino IDE yang dapat diakses melalui alamat IP. Nantinya data tersebut akan disimpan ke dalam library Arduino yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti membuat sistem hanya dapat menyimpan satu database wajah yang dapat digunakan sebagai keypoint. Setelah itu maka Esp32cam akan melakukan deteksi wajah yang kemudian akan dicocokkan pada database yang ada dalam library Arduino. Setelah pendaftaran wajah berhasil diinputkan maka akan ada dua kemungkinan sistem memberikan akses untuk membuka pintu brankas. Yaitu dengan pengenalan wajah dan manual password.

Esp32 cam mengambil citra pada bagian wajah. Setelah itu sistem akan melakukan pencocokan wajah yang terdeteksi di kamera, pada saat ini relay dalam keadaan enable atau close. Apabila citra wajah dikenali oleh sistem maka sistem akan membuat relay terbuka sehingga dapat mengalirkan tegangan ke solenoid. Dengan proses ini maka brankas berhasil dibuka selama 20 detik dan setelah itu solenoid otomatis kembali menjadi keadaan terkunci. Pada saat pengaksesan brankas berhasil maka muncul tulisan pada layar "Wellcome

Brankas”. Namum jika pencocokan citra wajah yang di tangkap oleh esp32 cam tidak sesuai dengan data wajah yang telah terdaftar maka sistem tidak akan memerintahkan relay untuk mengalirkan tegangan ke solenoid, sehingga brankas akan tetap dalam keadaan terkunci. Dengan itu maka muncul tulisan pada layar brankas yaitu “Keypoint incorrect”. Begitu pun sama halnya dengan jalur manual password. Ketika user melakukan penginputan password sesuai dengan yang telah terinput dalam program maka sistem akan memerintahkan relay untuk mengalirkan tegangan ke solenoid dan brankas akan terbuka. Jika password tidak sesuai dengan yang terdaftar maka sistem tidak akan memerintahkan arliran tegangan ke solenoid sehingga brankas akan tetap dalam keadaan tertutup.



```

Pintu_Wajah | Arduino 1.8.19 (Windows Store 1.8.57.0)
File Edit Sketch Tools Help
Pintu_Wajah $ app_httpd.cpp camera_index.h camera_pins.h

#include "esp_camera.h"
#include <WiFi.h>
#include "camera_pins.h"
#define RED 13
#define GREEN 14
#define LOCK 12
#define suara 2
const char* ssid = "DUTA_RIVALDO"; //WiFi SSID
const char* password = "chokyboss"; //WiFi Password

```

**Gambar 3. 12** Program Esp32

Sumber : Data penelitian 2022

Untuk menjalankan sistem keamanan dengan password maka peneliti membuat program sebagai berikut :



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar reads "brankas\_ayuuu | Arduino 1.8.19 (Windows Store 1.8.57.0)". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for a checkmark, a right arrow, a document, an upload arrow, and a download arrow. A text box below the toolbar contains the name "brankas\_ayuuu". The main workspace displays the following C++ code:

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Keypad.h>

// maximum password length
const int Password_Length = 8;
// Character to hold password input
String Data;
// Password brankas
String Master = "03082000";
```

***Gambar 3. 13*** Program Password

Sumber : Data penelitian 2022