

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A).	1 buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	ESP	Esp32Cam	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	<i>Doorlock</i>	Magnetik	Digunakan sebagai pengunci pintu.	1 unit
3	<i>Camera</i>		Digunakan sebagai pendeteksi wajah.	1 buah
4	<i>Trafo</i>	3A CT	Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke tegangan tinggi	1 Buah
5	<i>Dioda</i>	3A	untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya.	3 Buah
6	<i>Capasitor</i>	4700	Digunakan sebagai penyimpan arus	4 Buah
7	<i>PCB</i>	<i>Bolong</i>	Digunakan sebagai papan sirkuit	2 Buah
8	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
9	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
10	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah

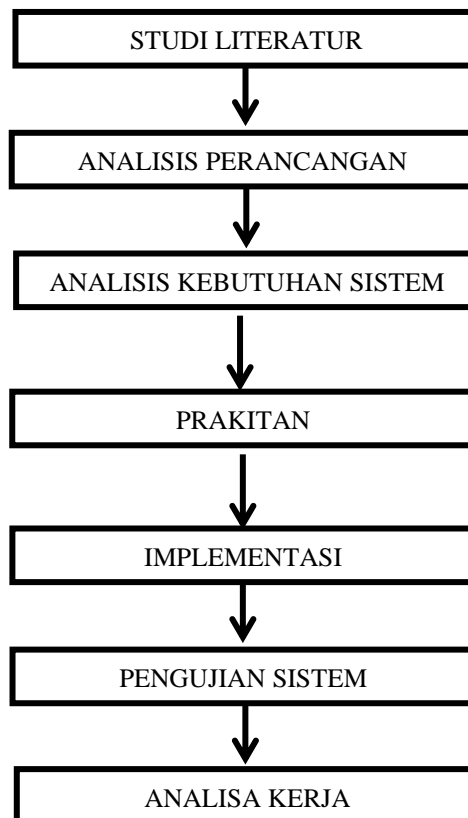
3.2 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Daftar *Software* Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di download perangkat Arduino
2	<i>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian.

- **Studi Literatur**

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam.

- **Analisa Perancangan Sistem**

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

- **Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

- **Perakitan**

Perakitan merupakan tahap terakhir dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

- **Implementasi Perangkat**

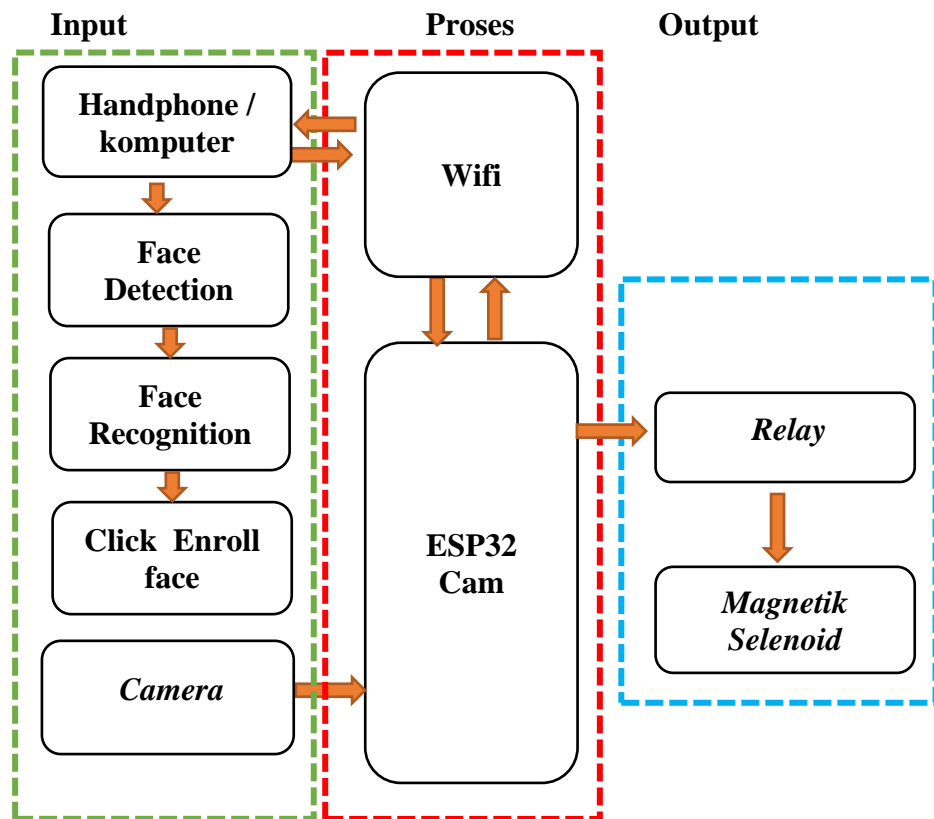
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

- **Pengujian Sistem**

Uji coba sistem Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam yang akan dibuat



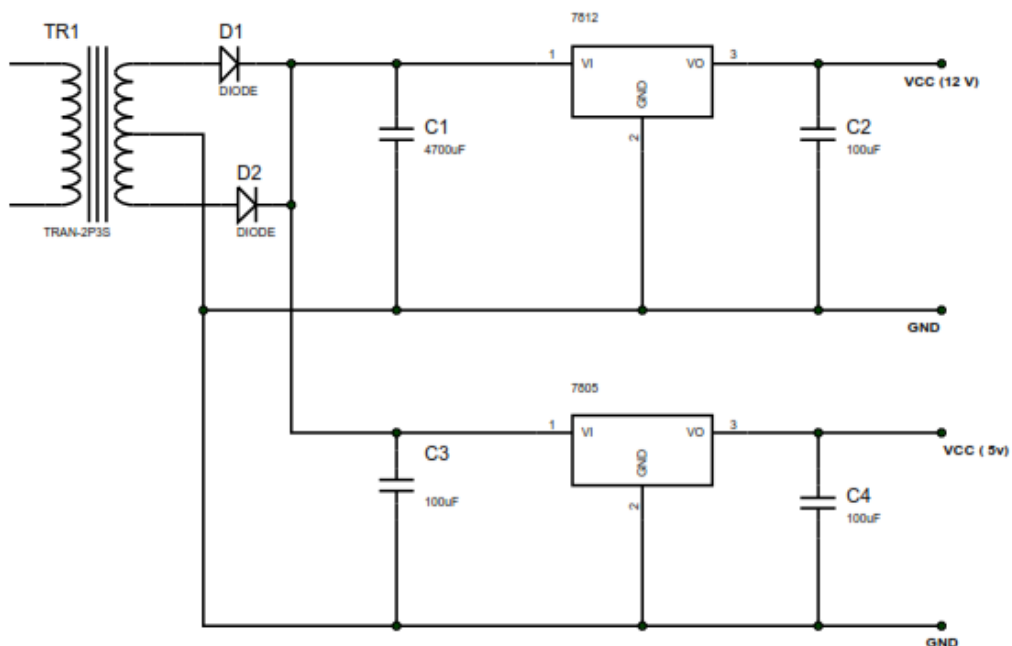
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram dapat diketahui jika input dalam alat ini menggunakan Camera yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan menghasilkan output pengenalan dan pendeteksi wajah yang akan digunakan untuk membuka pintu rumah *handphone* atau komputer digunakan untuk melakukan pengenalan dan pendeteksi wajah. Cara untuk melakukan pengenalan dan pendeteksian wajah yaitu pertama harus memasukan alamat IP lokal yang akan di dapat pada serial monitor program arduino selanjutnya

masukan alamat IP ke browser laptop atau handphone kemudian nyalakan Deteksi Wajah dan Pengenalan Wajah dengan melakukan klik tombol mulai streaming. Kemudian klik pada bagian daftarkan dan mulailah mengambil sampel, setelah semuanya selesai dengan sukses, maka sampel wajah tadi dapat digunakan untuk membuka kunci elektronik.

3.3.1 Rangkaian Power Supply

Rangkaian power supply digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power supply 12 volt dan 5 volt peneliti menggunakan IC LM7812 dan LM7805 menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yaitu tegangan 12volt akan digunakan sebagai sumber tegangan yang dari motor DC dan 5volt digunakan sebagai sumber tegangan pada arduino yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja baik rangkaian power supply seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply

Penjelasan dari rangkaian power supply sebagai berikut yaitu TR1 adalah transformator centre tap dengan input 220V AC dan output 12V D1-D4 adalah

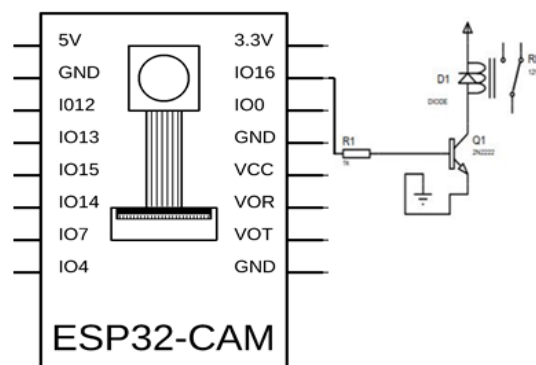
dioda 6A05 yang dirangkai bridge U1 adalah IC regulator 7805 untuk merubah tegangan DC ke 5V U2 adalah IC regulator 7812 untuk merubah tegangan DC ke 12V, C1 dan C3 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 4700 μ F, C2 dan C4 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100 μ F.

3.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.3.2.1 Rangkaian *Relay*

Rangkaian *relay* digunakan sebagai *output* yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan membuk dan mengunci pintu rumah. Gambar rangkaian *relay output* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.6.



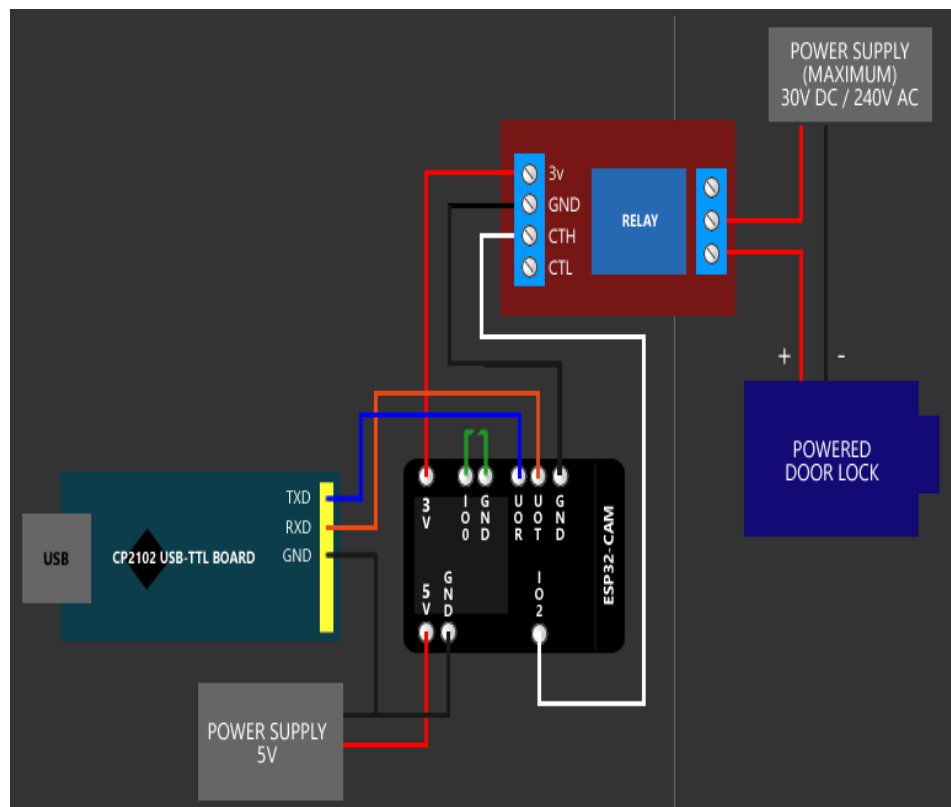
Gambar 3.4 Rangkaian *Relay*

Pada rangkaian *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital esp32 agar hasil proses pada nodemcu dapat membuka dan mengunci. Penjelasan penggunaan PIN ESP32 dan *relay* yaitu Pin IO16 Nodemcu mendapat resistor dengan tahanan sebesar 100 Ω , Resistor mendapat kaki basis dari transistor BC548, Kaki kolektor transistor

BC548 terhubung dengan kaki *coil relay* dan kaki anoda dari dioda 1N4001, Kaki katoda dari dioda 1N4001 mendapat tegangan masukan sebesar +12V dan kaki *coil relay*, Kaki NO *Relay* terhubung ke NO kontaktor, Kaki COM *Relay* terhubung ke *coil* kontaktor.

3.3.2.2 Rangkaian Keseluruhan

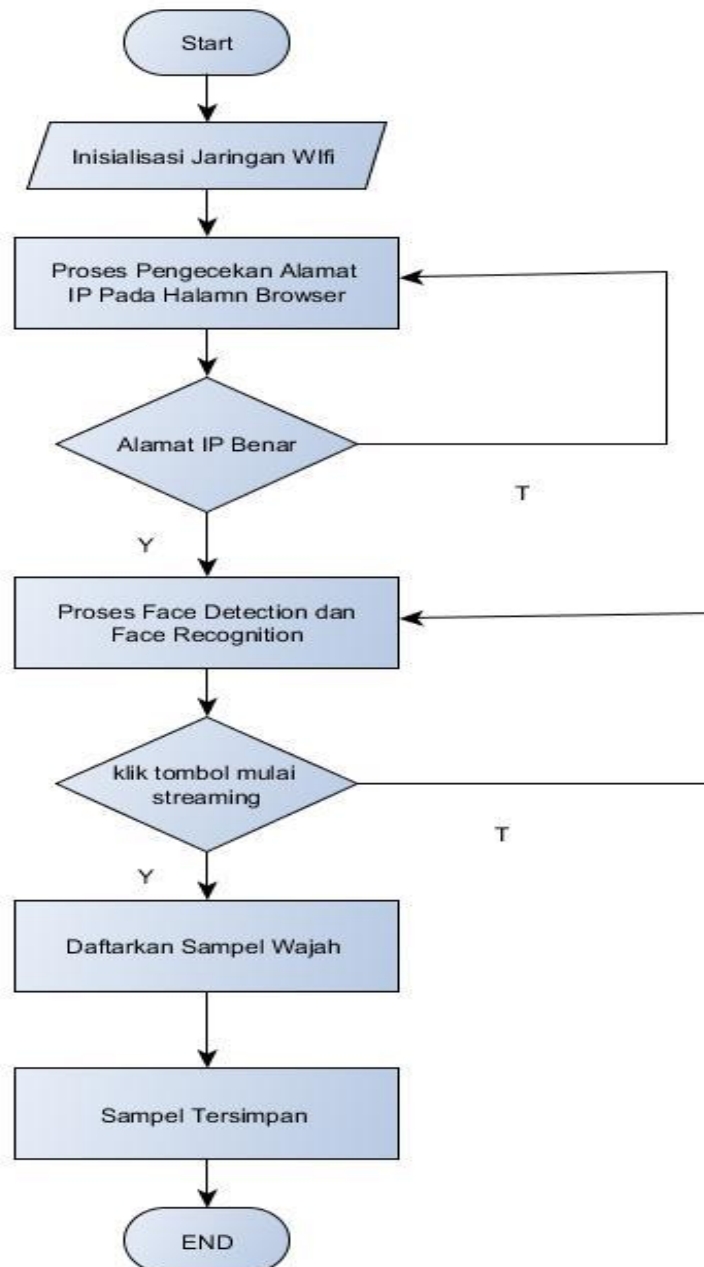
Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan

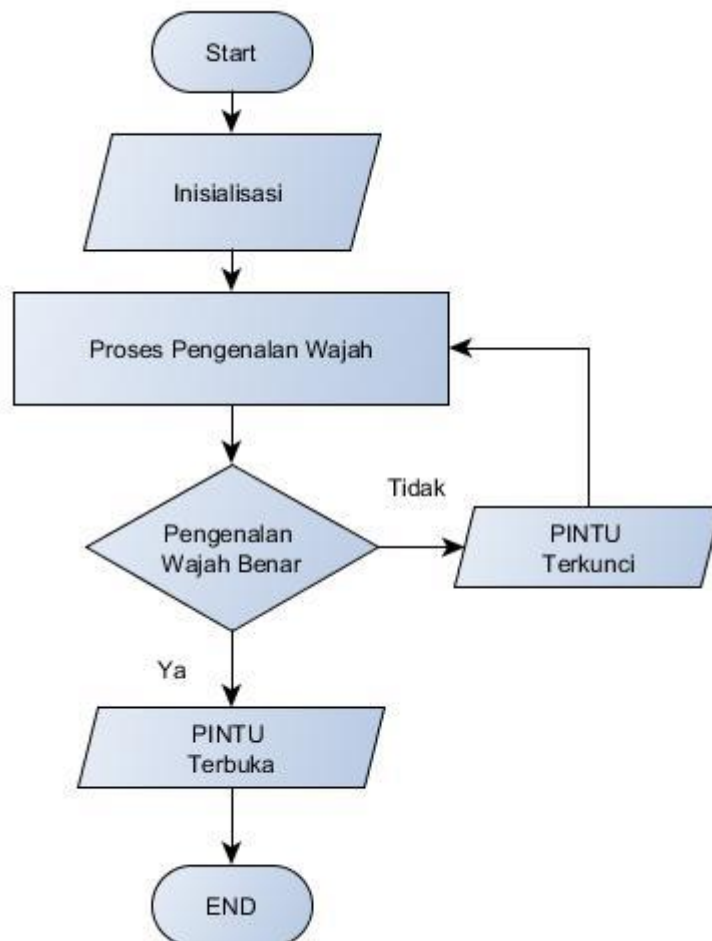
3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 *Flowcart* Sistem Pengenalan dan Pendeteksian Wajah.

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6 : Inisialisasi proses pencarian WIFI pada ESP32cam dan komputer selanjutnya cara untuk melakukan pengenalan dan pendeteksian wajah yaitu pertama harus memasukan alamat IP lokal yang akan di dapat pada serial monitor program arduino selanjutnya masukan alamat IP ke browser leptop atau handphone kemudian nyalakan Deteksi Wajah dan Pengenalan Wajah dengan melakukan klik tombol mulai streaming. Kemudian klik pada bagian daftarkan dan mulailah mengambil sampel, setelah semuanya selesai dengan sukses, maka sempel wajah tadi dapat digunakan untuk membuka kunci elektronik.



Gambar 3.7 Flowcart Sistem Kerja Buka Pintu.

Start adalah proses penyalaan alat, Inisialisasi proses pembacaan pin pada ESP32 jika pengenalan wajah benar maka relay akan aktif untuk melakukan buka pintu sedangkan jika pengenalan wajah salah maka sistem relay akan tetap off untuk tetap mengunci pintu. End.

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

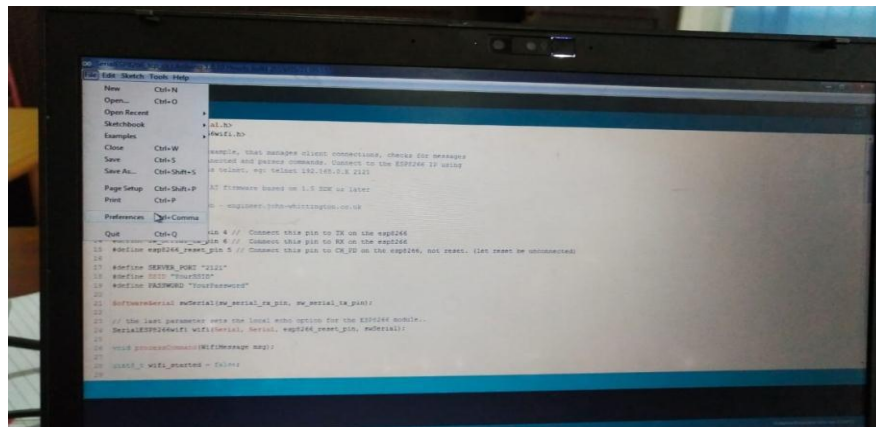
3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

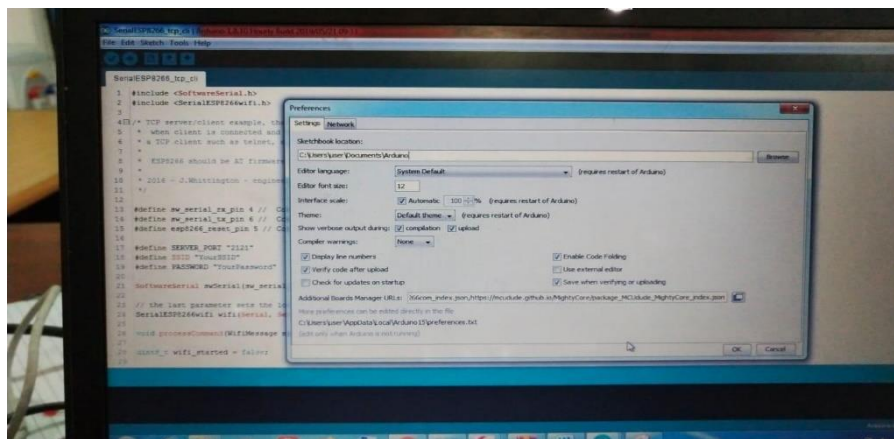
3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul *mikrokontroller* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software Arduino*. Langkah-langkah instal driver esp32 sebagai berikut.

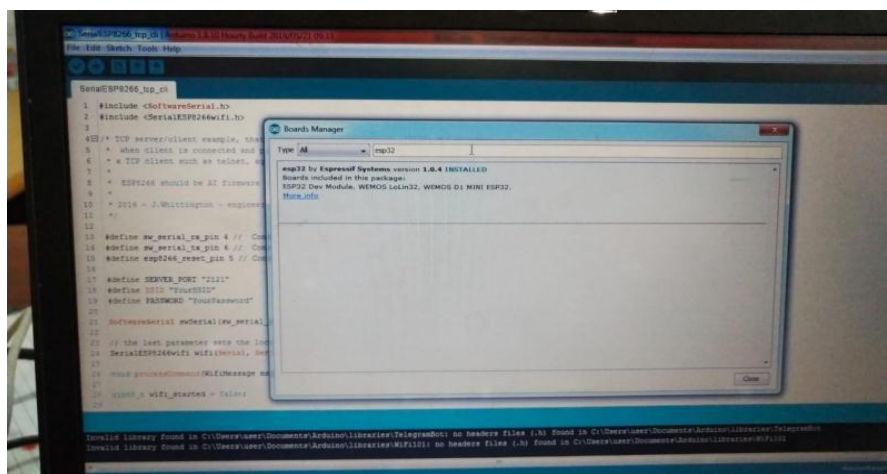
1. Membuka halaman kerja program arduino menu file -> preference



2. Memasukkan alamat web di references bertujuan agar board esp32 terinstal di aplikasi arduino



3. Lalu masuk ke menu tool -> board -> board manager ok
4. Pilih menu esp32 pada pencarian dan install



5. Maka aplikasi esp2 sudah terinstal di aplikasi arduino

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini..

3.5.1 Pengujian Catu Daya

Tujuan pengujian catu daya dilakukan untuk memastikan rangkaian catu daya yang dibuat telah berkerja sesuai kebutuhan yaitu 5 Volt dan 12 Volt.

3.5.2 Rancangan Pengujian *Esp32Cam*

Pengujian camera untuk memastikan apakah program yang dibuat telah berjalan dengan baik untuk dapat mendeteksi wajah yang akan digunakan sebagai buka dan kunci pintu.

3.5.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari, camera, blok sistem ESP32 dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada sistem Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.