

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

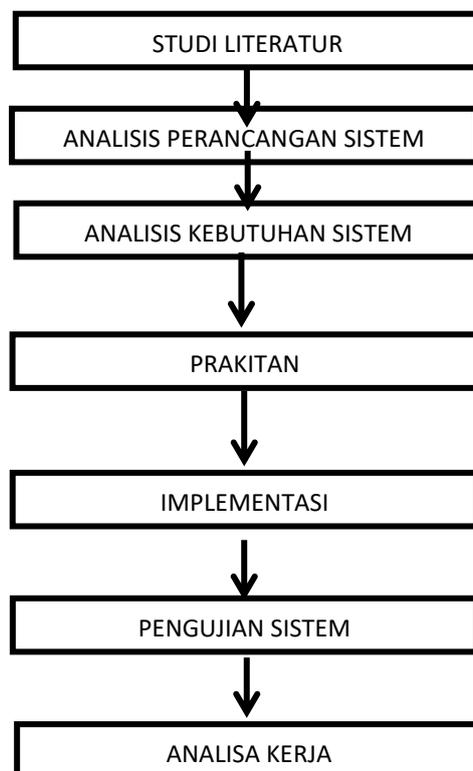
3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode ini mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun perangkat menggunakan ESP32CAM dan Internet Of Things (IOT).

3.1.2 Tahapan Penelitian

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar di berikut ini.



Gambar 3.1. Alur Penelitian.

Berikut ini adalah penjelasan alur penelitian sesuai dengan gambar 3.1

1) Analisa Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam, meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

2) Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

3) Perakitan

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

4) 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.

5) Pengujian Sistem

Uji coba sistem Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.2 Alat dan Bahan .

3.2.1 Alat

Sebelum membuat Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel dibawah ini.

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
7	<i>Smartphone</i>	Kitkat	Untuk menerima hasil capture dan mengontrol data jika terjadi aktivitas pada sekitar brangkas	1 Unit

3.2.2 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel berikut ini.

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

3.2.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel berikut ini

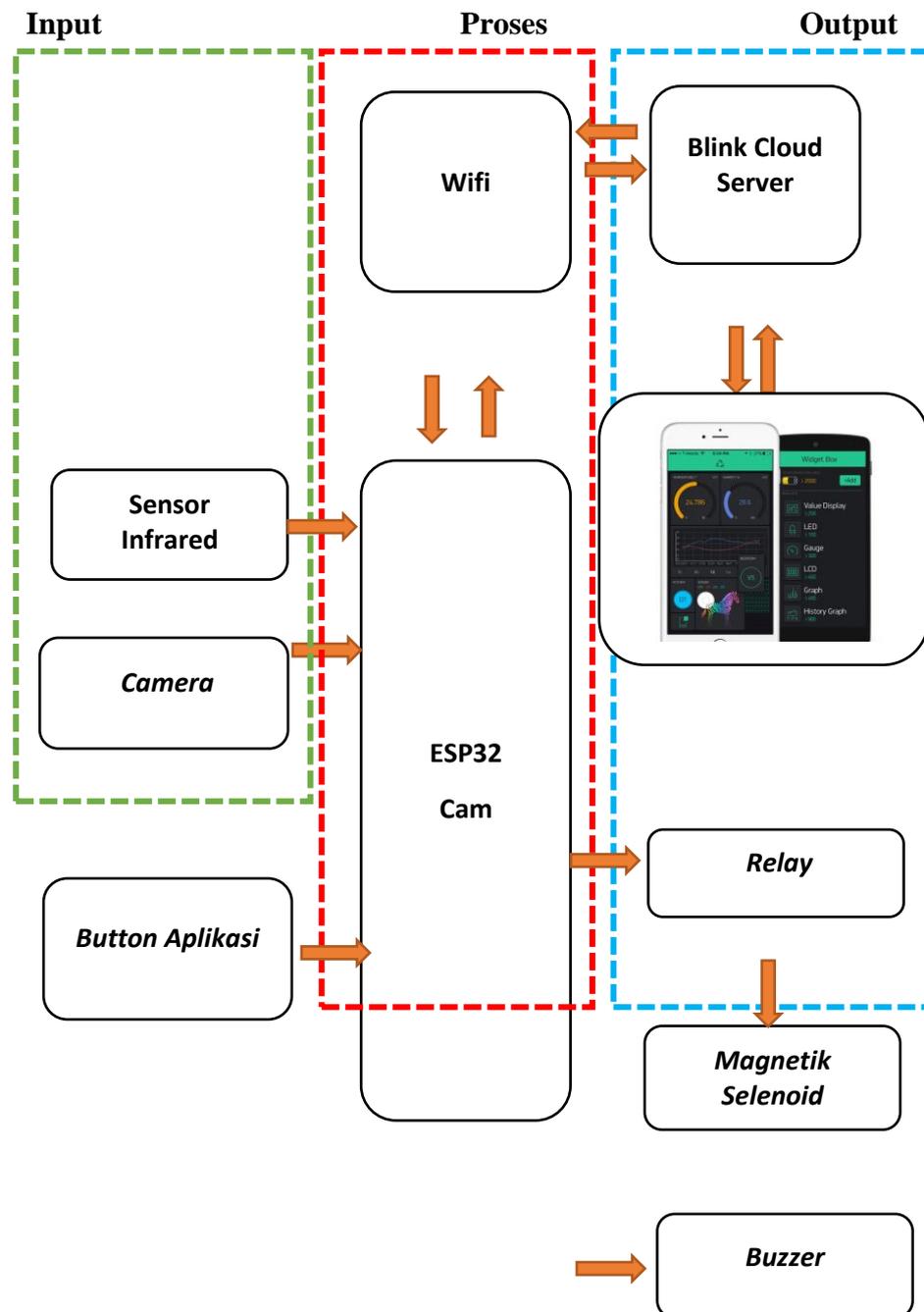
Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan

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

3.3 Diagram Sistem Analisis Kerja

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas 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 Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam yang akan dibuat.

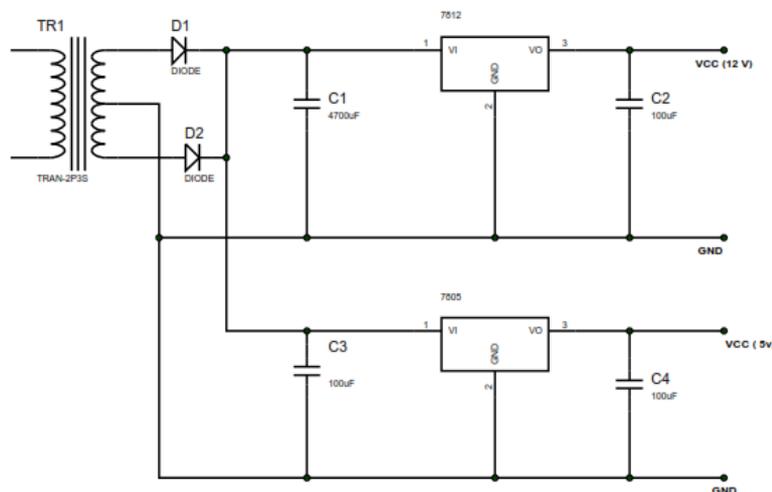


Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram di atas dapat diketahui jika input dari Sensor Magnetik PE-905 digunakan sebagai keamanan kunci berangkas. Sistem kerjanya yaitu sensor infrered digunakan untuk mendeteksi adanya aktivitas disekitar berangkas yang akan menghasilkan output capture gambar yang akan dikirimkan ke aplikasi blynk dan camera digunakan sebagai capture dan bunyi buzzer. Sedangkan button aplikasi digunakan sebagai buka kunci berangkas.

3.3.1 Rangkaian Power Supplay

Rangkaian power *supplay* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power suplay 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 *supplay* seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supplay

Penjelasan dari rangkaian power supplay 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

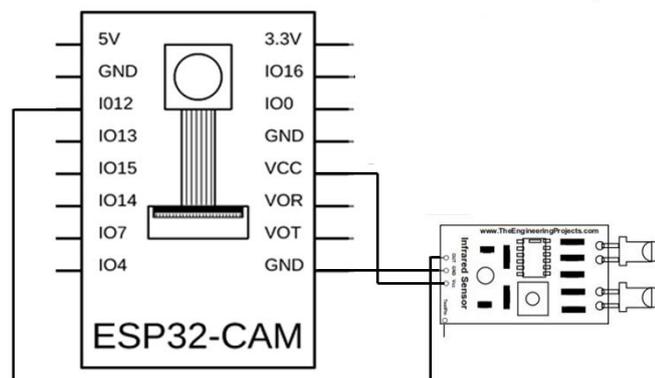
tegangan DC ke 5V U2 adalah IC regulator 7812 untuk merubah tegangan DC ke 12V, C1 dan 3 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 4700 μ F, C2 dan C4 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100 μ F.

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.

(1). Rangkaian *Infrared*

Rangkaian *infrared* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan mendeteksi adanya pergerakan disekitar berangkas jika terdeteksi adanya pergerakan maka sensor akan merintahkan esp32cam unruk melakukan capture gamabar. Gambar rangkaian *infrared* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian *Sensor Infrared*

Pada rangkaian *infrared* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital esp32cam agar hasil proses pada nodemcu dapat melakukan pendeteksian aktivitas

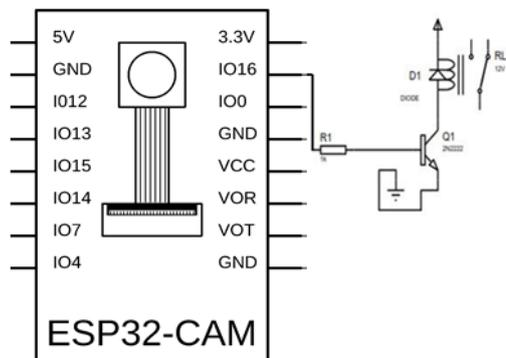
sekitar berangkas serta merintahkan esp32cam untuk melakukan capture. Penjelasan penggunaan PIN ESP32 dan *infrared* yaitu Pin IO12 pada esp32cam dihubungkan ke Vin pada sensor infrared, GND pada sensor infrared dihubungkan ke GND esp32cam dan Vcc sensor infrared dihubungkan ke VCC pada ESP32cam. Potongan script program infrared Sebagai berikut:

```
// }
if(digitalRead(IRSensor) == LOW && count == 0){
  count = 1;
  digitalWrite(BELL,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(BELL,LOW);
  Blynk.notify("Someone Arrived");
  takePhoto();
  delay(3000);
}
```

Gambar 3.5 Pongan Script Srogram Infrared

(2). 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 3.6 Rangkaian *Relay*

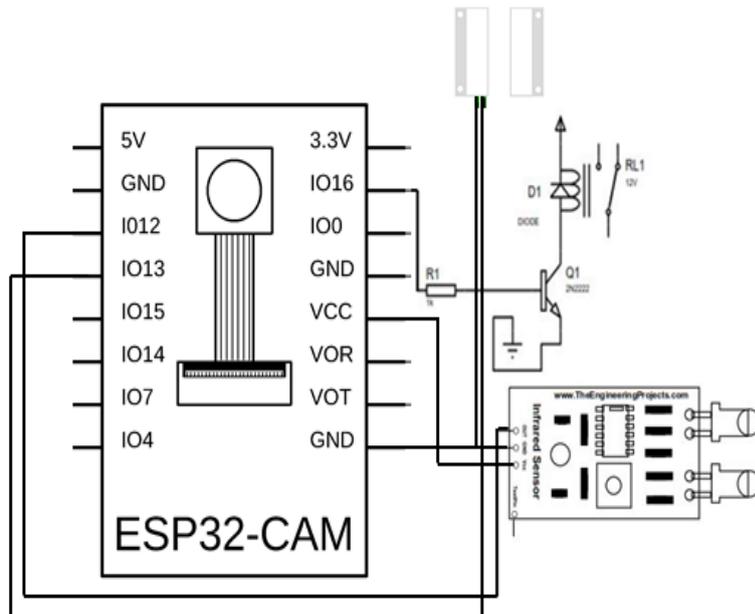
Pada rangkaian *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital esp32 agar hasil proses pada nodemcu dapat membuka dan mengunci. Penjelasan penggunaan PIN ESP32 dan *relay* yaitu Pin IO16 Nodemcu mendapat resistor dengan tahanan sebesar 100Ω, Resistor mendapat kaki basis dari transistor BC548,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

```
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  Blynk.run();
  if(digitalRead(PHOTO) == HIGH){
    takePhoto();
  }
  if(digitalRead(IN_BUTTON) == LOW){
    digitalWrite(LOCK,HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(LOCK,LOW);
    // }
  // if(digitalRead(LOCK) == HIGH){
  //   digitalWrite(LOCK,HIGH);
  //   delay(3000);
  //   digitalWrite(LOCK,LOW);
  // }
  if(digitalRead(IRSensor) == LOW && count == 0){
    count = 1;
    digitalWrite(BELL,HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(BELL,LOW);
    Blynk.notify("Someone Arrived");
    takePhoto();
    delay(3000);
  }
}
```

Gambar 3.7 Pongan Script Srogram Relay

(3). Rangkaian Keseluruhan

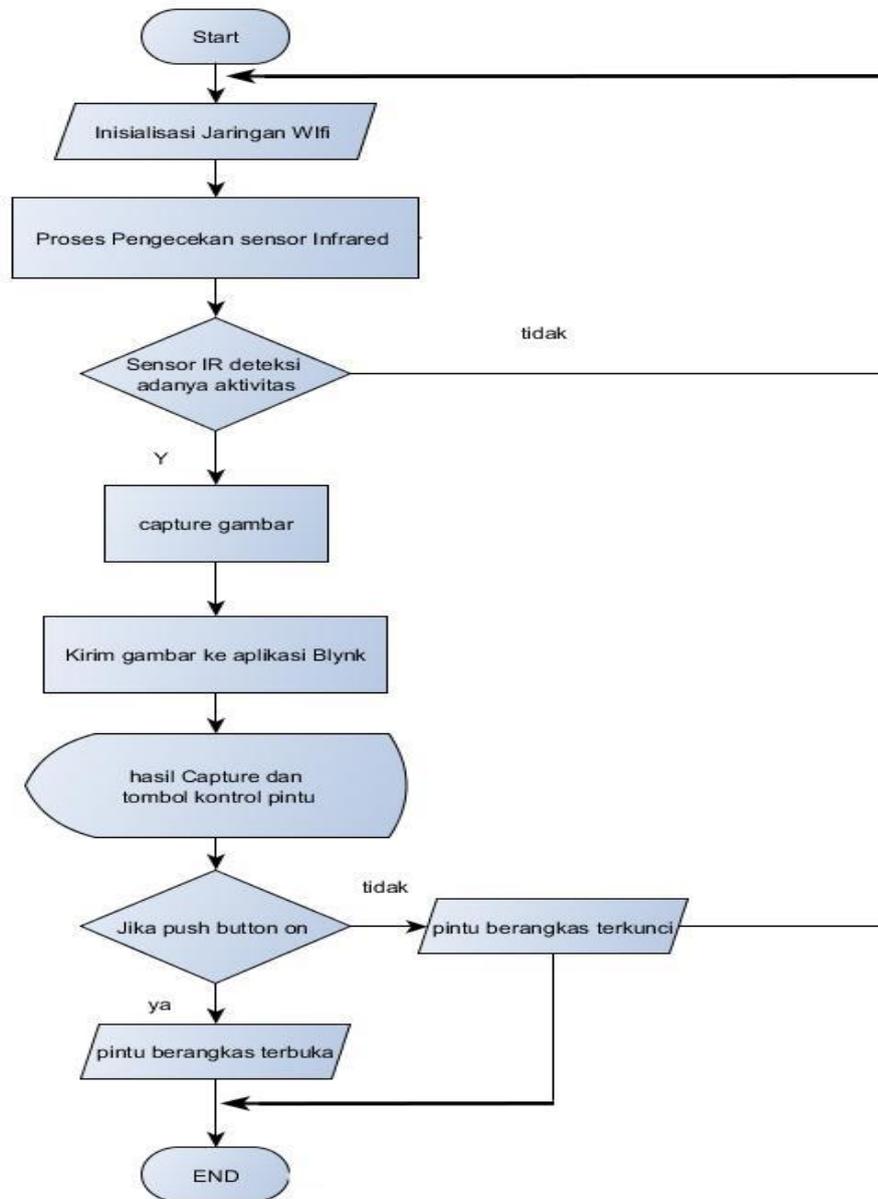
Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.9. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.9 Flowcart Sistem.

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.9 :

Inisialisasi proses pencarian WIFI pada ESP32cam. Proses pengecekan status sensor IR. Jika sensor IR mendeteksi adanya aktivitas di sekitar berangkas jika ya maka sensor akan memerintahkan untuk melakukan capture yang akan dikirimkan ke

aplikasi blynk pada handphone pemilik berangkas. Push button pada aplikasi blynk digunakan sebagai membuka dan mengunci berangkas. Sedangkan jika pintu berangkas terkunci berstatus high maka esp32 akan mengirimkan hasil capture dan notifikasi ke aplikasi blynk. end

3.5 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.

3.5.1 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

3.5.2 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*.

Untuk membuat pemrograman ESP32CAM kita menggunakan aplikasi arduino IDE. Jadi harus pastikan aplikasi arduino IDE sudah terinstal kedalam komputer.

Langkah berikutnya kita hubungkan board ESP32CAM ke USB komputer/laptop. Pastikan PORT USB sudah terhubung dengan baik.

3.6 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..

3.6.1 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.

3.6.2 Rancangan Pengujian *Sensor Infrared*

Pengujian sensor infrared untuk memastikan apakah program yang dibuat telah berjalan dengan baik untuk dapat mendeteksi adanya aktivikas pada sekitar berangkas dan peneliti akan melakuka ujicoba jarak pembacaan dari sensor. Untuk melakukan pengukuran jarak peneliti menggunakan meteran panjang.

3.6.3 Rancangan Pengujian *Camera*

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

3.6.4 Rancangan Pengujian *Aplikasi Blynk*

Pengujian aplikasi blynk digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi blynk dapat dengan baik dalam menerima hasil capture, notifikasi dan kontrol pintu berangkas.

3.6.5 Pengujian Sistem Keseluruhan

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

3.7 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 Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.