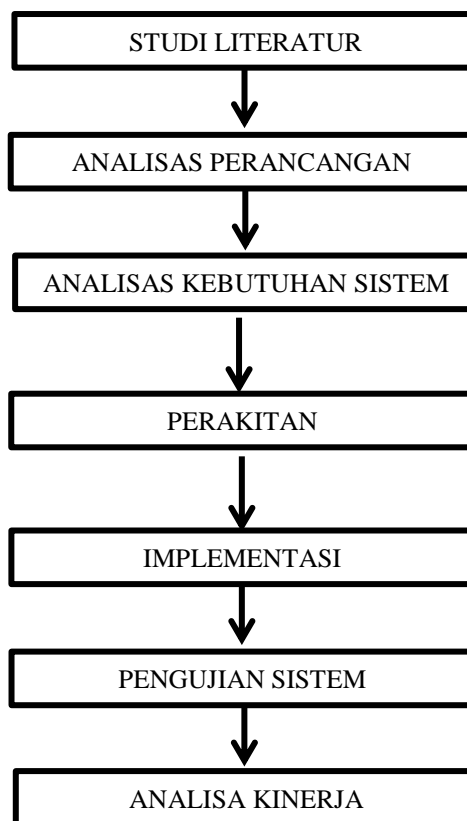


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian.

3.1 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things.

3.2 Bahan dan Komponen.

3.2.1 Bahan

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bahan 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

3.2.2 Kompoenen

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. 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	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Esp32		Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	RTC DS1370		Digunakan sebagai penjadwalan pemberian pakan	1 Buah
3	Sensor ultrasonik		Digunakan sebagai mengukur	1 buah

			tinggi pakan	
4	<i>Motor servo</i>		Digunakan sebagai output untuk membuka dan pakan	1 Buah
5	<i>Sensor Finger Print</i>		Digunakan sebagai keamanan kunci pintu	1 Buah
6				
7	<i>Relay</i>		Digunakan sebagai on dan off kunci pintu	1 Buah
8	<i>Doorlock</i>		Digunakan sebagai pengunci pintu kandang puyuh	1 Buah
9	<i>PCB</i>	Bolong	Digunakan sebagai board esp32	1 buah
11	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
12	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
13	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah

3.2.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

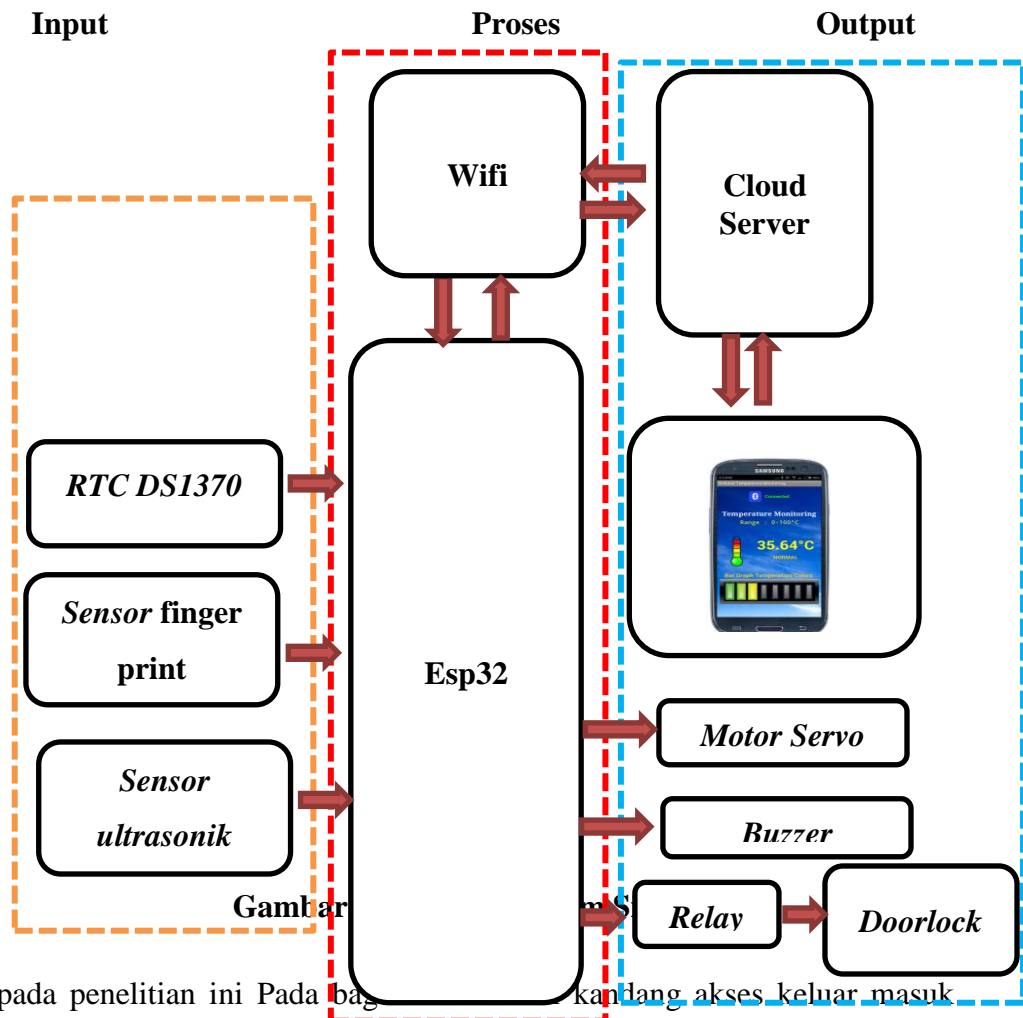
Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan

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
3	<i>Aplikasi</i>		Digunakan sebagai tampilan dari hasil pembacaan sensor

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan

Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2.



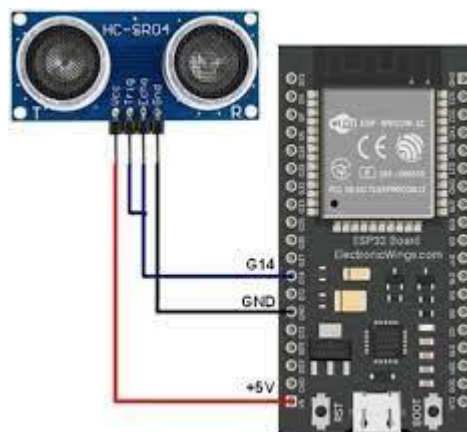
Sistem pada penelitian ini Pada bagian kandang akses keluar masuk dibatasi dengan pemeriksaan otentikasi melalui tes sidik jari pada sensor finger print. Jika berhasil maka pintu kandang akan terbuka sedangkan apabila gagal maka pintu tidak terbuka. Pada bagian pemberian pakan, dibuat suatu wadah terpisah berbentuk tabung sebagai penyimpanan pakan yang nantinya akan dipasang servo sebagai pintu keluar pakan. Sensor ultrasonik digunakan sebagai pengukur ketinggian tandon pakan hasil pengukuran akan ditampilkan pada aplikasi android.

3.3.1 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. Berikut alur sistem parancangan perangkat keras:

3.3.1.1 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Rangkaian Sensor ultrasonik digunakan sebagai inputan untuk membaca nilai ketinggian pakan yang akan diproses oleh esp32 gambar rangkaian sensor ultrasonik dapat dilihat seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Ultrasonik

Pada rangkaian Sensor ultrasonik pin trig masuk pada pin D14 esp32 dan echo masuk pin D14 pada esp32 sedangkan vcc masuk ke 3 volt esp32. Dibawah ini adalah potongan scrip program sensor ultrasonik.

```

void loop()
// run over and over again
{
  rtcDS3231();
  getFingerprintIDez();
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  distance = duration/29.0/2.0;
  Serial.println(distance);

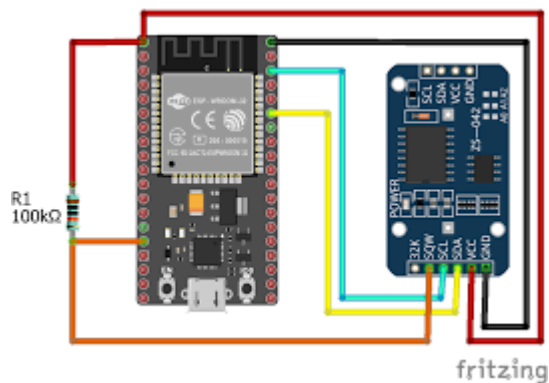
  json.set("/kondisipakan", distance);
  Firebase.updateNode(firebaseData, "/FirebasePWI", json);
  //json.set("/kelembabanTanah", kelembabanTanah);
  //Firebase.updateNode(firebaseData, "/FirebasePWI", json);
}

```

Gambar 3.4 Potongan Scrip Program *Sensor* Ultrasonik

3.3.1.2 Rangkaian RTC DS1307

RTC digunakan sebagai *input* untuk penjadwalan pemberian pakan pada puyuh. Gambar rangkaian RTC dan esp32 dapat dilihat seperti pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Rangkaian RTC DS1307

Pada rangkaian RTC Penggunaan PIN esp32 dan RTC yaitu pin SCL akan dihubungkan ke pin D21 esp32 dan pin SDA akan dihubungkan ke pin D22 esp32 sedangkan GND driver dihubungkan ke GND esp32 dan VCC driver akan dihubungkan ke tegangan 5.0 volt. Di bawah ini adalah potongan scrip program sensor RTC DS1307.

```

void rtcDS3231(){
  DateTime now = rtc.now();
  hari    = dataHari[now.dayOfTheWeek()];
  tanggal = now.day(), DEC;
  bulan   = now.month(), DEC;
  tahun   = now.year(), DEC;
  jam     = now.hour(), DEC;
  menit   = now.minute(), DEC;
  detik   = now.second(), DEC;

  Serial.println(String() + hari + ", " + tanggal + "-" + bulan + "-" + tahun);
  Serial.println(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik);
  Serial.println();
  //delay(1000);

if(jam== 14 && menit ==07 && detik ==1){
  Serial.println("Pemberian Pakan pertama");
  kasih_pakan(2);
  delay (300);
}

}
if(jam== 8 && menit == 45 && detik ==1){
  Serial.println("Pemberian Pakan Kedua");
  kasih_pakan(2);
  delay (300);
}

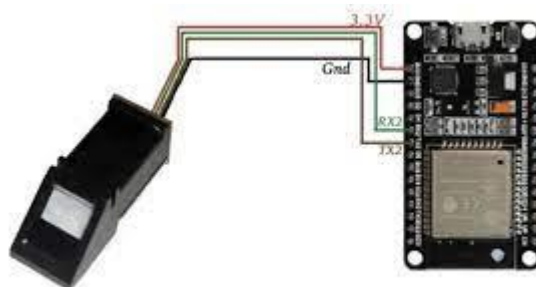
  if(jam== 8 && menit == 45 && detik ==1){
    Serial.println("Pemberian Pakan Ketiga");
    kasih_pakan(2);
    delay (300);
  }
  delay (100);
}
}

```

Gambar 3.6 Potongan Scrip Program *RTC DS1307*

3.3.1.3 Rangkaian Finger print

Rangkaian fingerprint digunakan sebagai inputan untuk membaca sidik jari yang akan diproses oleh esp32 gambar rangkaian fingerptint dapat dilihat seperti pada gambar 3.7



Gambar 3.7 Rangkaian fingerprint

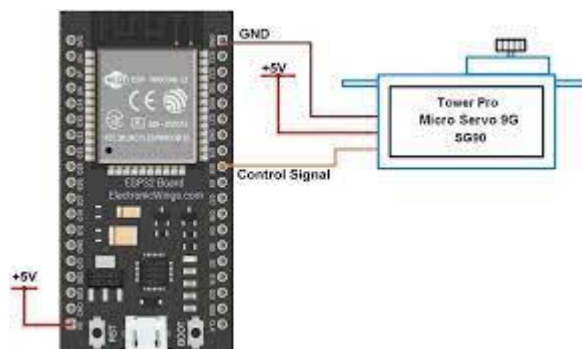
Pada rangkaian fingerprint pin RX dihubungkan ke pin RX2 pada esp32 dan pin TX dihubungkan ke pin TX2 pada esp32 sedangkan vcc masuk ke 3.3 volt esp32 dan GND dihubungkan ke pin GND esp32. Dibawah ini adalah potongan scrip program sensor ultrasonik.

```
if(finger.fingerID==3)
{
  Serial.println("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);
  Serial.println(" AKSES DITERIMA LAGI");
  info= "AKSESDITERIMA";
  digitalWrite(buzer, HIGH);
  delay (100);
  digitalWrite(buzer, LOW);
  digitalWrite(relay3, HIGH);
  delay(4000);
  digitalWrite(relay3, LOW);
  f=0;
}
```

Gambar 3.8 Potongan Scrip Program fingerprint

3.3.1.4 Rangkaian Motor Servo

motor servo digunakan sebagai *output* untuk berputar dengan sudut 0° , 75° dan 120° yang telah diolah oleh esp32 yang akan digunakan sebagai buka tutup pakan. Gambar rangkaian *motor servodapat* dilihat seperti pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Rangkaian Motor Servo

Pada rangkaian *motor servo* penjelasan penggunaan PIN esp32 dan *motor servo* ditampilkan sebagai berikut: *Motor Servo* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan esp32, pin GND mendapat Ground dari sumber tegangan

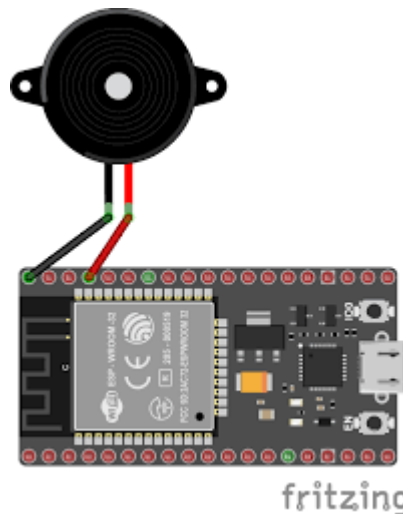
esp32 dan pin Data Out mendapat pin 17 dari esp32. Dibawah ini adalah potongan scrip program motor servo

```
void kasih_pakan(int jumlah){  
  for(int i=1; i<=jumlah; i++){  
    mekanik.write (70);  
    delay(1000);  
    mekanik.write (0);  
    delay(500);  
  }  
}
```

Gambar 3.10 Potongan Scrip Program Motor Servo

3.3.1.5 Rangkaian Buzzer

Buzzer digunakan sebagai *output* untuk bunyi alarm yang telah diolah oleh esp32 yang akan digunakan sebagai alarm. Gambar rangkaian *motor servodapat* dilihat seperti pada gambar 3.11



Gambar 3.11 Rangkaian Motor Servo

Pada rangkaian *buzzer* penjelasan penggunaan PIN esp32 dan *buzzer* ditampilkan sebagai berikut: pin *vcc buzzer* dihubungkan ke pin D12 pada esp32 dan pin GND mendapat Ground dari sumber tegangan *esp32*. Dibawah ini adalah potongan scrip program sensor motor servo

```

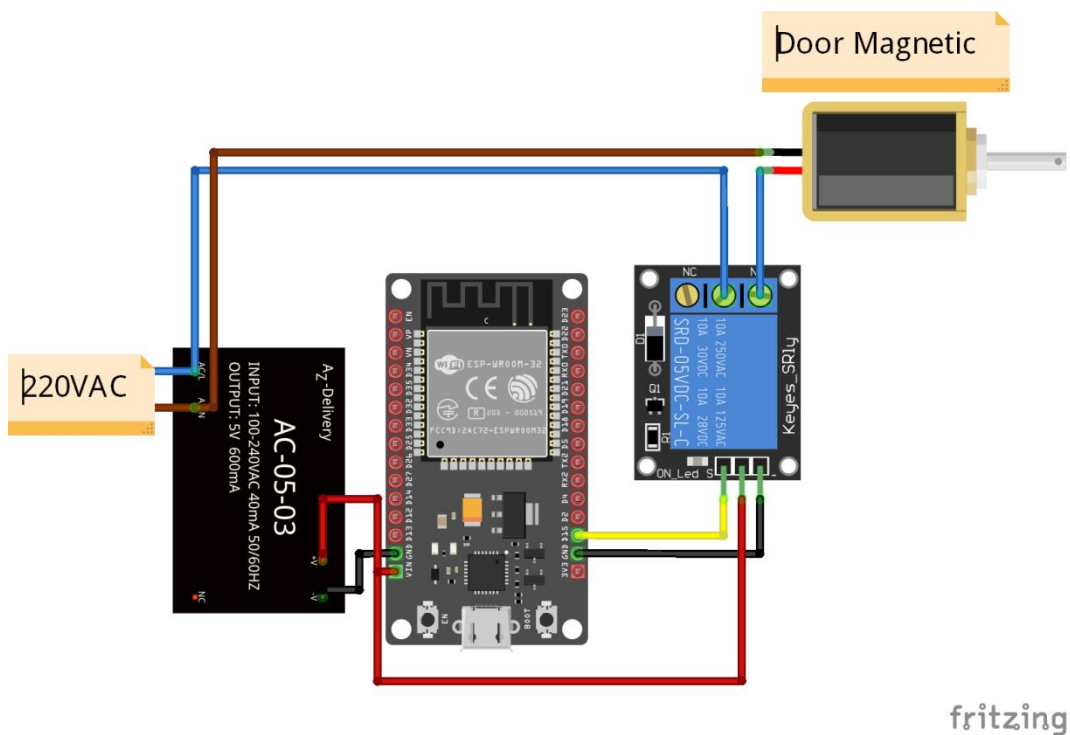
if(finger.fingerID==3)
{
  Serial.println("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);
  Serial.println(" AKSES DITERIMA LAGI");
  info= "AKSESDITERIMA";
  digitalWrite(buzer, HIGH);
  delay (100);
  digitalWrite(buzer, LOW);
  digitalWrite(relay3, HIGH);
  delay(4000);
  digitalWrite(relay3, LOW);
  f=0;
}

```

Gambar 3.12 Potongan Scrip Program *Buzzer*

3.3.1.6 Rangkaian Relay dan Doorlock

Rangkaian relay dan doorlock digunakan sebagai *output* untuk pengunci pintu yang telah diolah oleh esp32 yang akan digunakan sebagai pengunci pintu. Gambar rangkaian Rangkaian relay dan doorlock dapat dilihat seperti pada gambar 3.13



Gambar 3.13 Rangkaian Relay

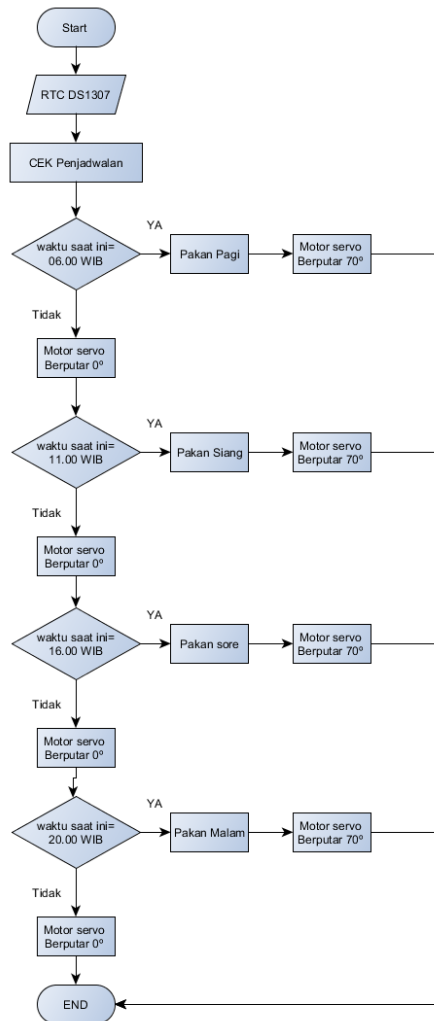
Pada rangkaian Rangkaian relay dan doorlock penjelasan penggunaan PIN esp32 dan *relay* ditampilkan sebagai berikut: pin vcc *relay* dihubungkan ke pin VCC pada esp32 dan pin GND *esp32* dan pin IN pada relay dihubungkan ke pin 12 pada esp32. Dibawah ini adalah potongan scrip program sensor motor servo

```
if(finger.fingerID==3)
{
  Serial.println("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);
  Serial.println(" AKSES DITERIMA LAGI");
  info= "AKSESDITERIMA";
  digitalWrite(buzer, HIGH);
  delay (100);
  digitalWrite(buzer, LOW);
  digitalWrite(relay3, HIGH);
  delay(4000);
  digitalWrite(relay3, LOW);
  f=0;
}
```

Gambar 3.14 Potongan Scrip Program Rangkaian relay dan doorlock

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

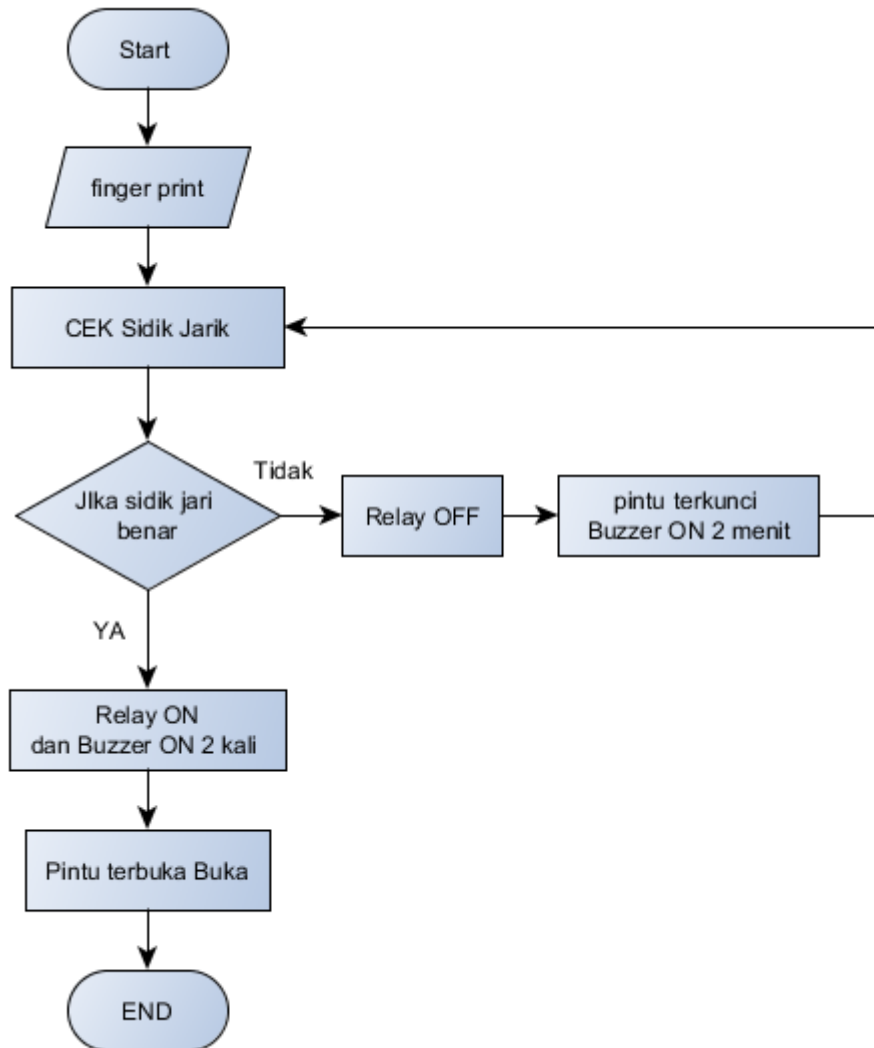
Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.15. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.15 Flowcart Sistem Pemberian Pakan.

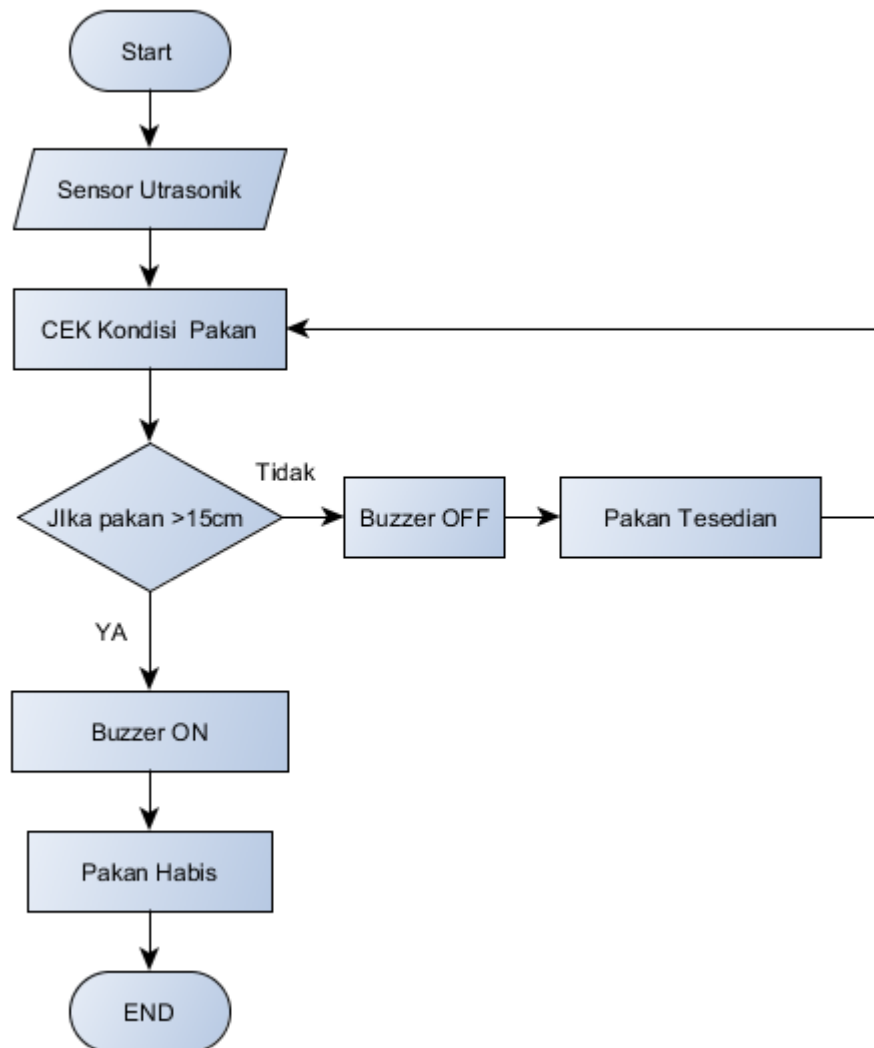
Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.15: Menjelaskan bagaimana alur program secara keseluruhan, dimana proses dimulai dari pembacaan *finger print* dan waktu saat ini. Jika *finger print* yang digunakan maka sistem akan melakukan pemanggilan fungsi akses masuk *finger pint*. Jika tidak maka beralih ke fungsi pakan ternak yaitu waktu saat ini sama dengan waktu pagi, maka sistem akan memanggil fungsi makan pagi. Jika waktu saat ini sama dengan waktu siang, maka sistem akan memanggil fungsi makan siang dan jika waktu saat ini sama dengan waktu sore, maka sistem akan memanggil fungsi makan sore. Setelah pakan keluar berdasarkan

waktu yang telah di *setting* maka pada aplikasi akan menampilkan kondisi pakan saat ini. End



Gambar 3.16 *Flowcart Finger print Buka Pintu.*

Berdasarkan gambar 3.16 dapat diketahui jika sidik jari benar maka relay akan ON untuk membuka pintu kandang sedangkan jika sidik jari salah maka relay akan OFF pintu akan tertutup serta buzzer akan ON selama 2 menit end.



Gambar 3.17 Flowcart Sistem Kondisi Pakan.

Berdasarkan gambar 3.17 dapat diketahui yaitu jika jarak pembacaan sensor ultasonik >15 cm maka buzzer akan ON artinya tandon pakan telah habis sedangkan jika jarak <15 cm maka buzzer akan OFF artinya tandon pakan masih tersedia 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:

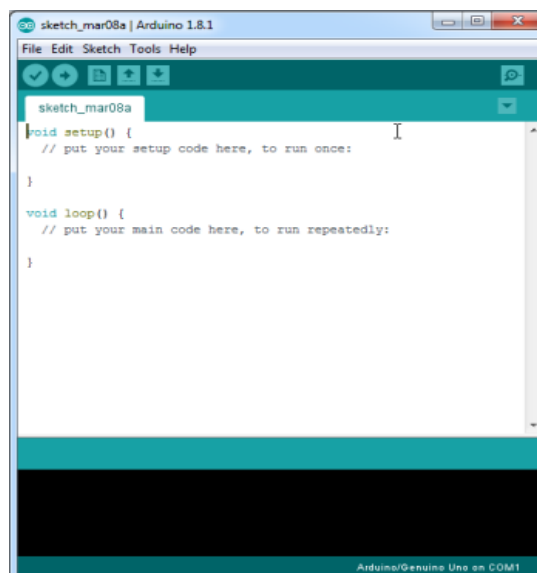
Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

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

3.4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Tahap aplikasi perangkat lunak adalah ketika program yang direncanakan diunduh ke dalam modul *mikrokontroler* dan digunakan untuk menjalankan perangkat lunak tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan *software* Arduino dan bahasa pemrograman C. Tujuan penulisan dan kompilasi program pada *software* Arduino adalah untuk mengetahui apakah program yang dikembangkan akurat atau tidak. Modul *mikrokontroler* harus diunggah dengan program sebagai langkah terakhir.



Gambar 3.18 Tampilan Arduino IDE

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 Rangkaian *Fingerprint*

Rancangan pengujian *fingerprint* bertujuan untuk mengetahui ketika ada sidik jari yang menempel di *fingerprint* apakah dengan baik dalam menscaner sidik jari admin dan untuk mengetahui bahwa program yang dibuat telah sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti yaitu dapat membuka kunci pintu dalam melakukan ujicoba peneliti mengambil 5 sampel sidik jari yang berbeda sehingga peneliti mengetahui jika setiap sidik jari berbeda-beda. Maka perlu dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui jika *fingerprint* telah berkerja sesuai dengan program yang telah dibuat.

3.5.1 Rancangan Pengujian *Sensor Ultrasonik*

Pengujian ultrasonik bertujuan untuk mengetahui ketika jarak sensor lebih dari batas yang telah ditentukan apakah sensor dapat dengan baik membaca jarak yang digunakan sebagai pengukur ketinggian tandon pakan yang akan menghasilkan outputan pengiriman notifikasi.

3.5.2 Rancangan Pengujian RTC

Pengujian RTC bertujuan untuk mengetahui respon dan keakurat RTC DS1307 dalam melakukan penjadwalan, apakah RTC dapat berkerja dengan baik yaitu dapat melakukan penjadwalan sesuai dengan yang ada pada perogram arduino.

3.5.3 Rancangan Pengujian Motor Servo

Pengujian rangkaian motor servo bertujuan untuk mengetahui apakah motor servo dapat bekerja memutar dari sudut 0° sampai 75° dan kebalikan nya dari 75° ke 0°. Agar mengetahui apakah rangkaian motor servo telah berkerja sesuai dengan program arduino yang telah dibuat.

3.5.4 Rancangan Pengujian Aplikasi

Pengujian *aplikasi* bertujuan agar mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat dengan baik diproses oleh esp32 dan memastikan seberapa lama waktu yang dibutuhkan aplikasi dalam menampilkan hasil pembacaan sensor.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari, sensor ultrasonik, sensor load cell, RTC, sensor finger print, sensor getar, motor servo dan aplikasi dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan. Agar peneliti dapat mengetahui error dan mengambil kesimpulan dari alat yang telah dibuat.

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 Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Dan Pemberi Pakan Ternak Pada Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.