

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan

3.1.1 Alat

Sebelum membuat rangkaian *Internet of Things* (IoT) pada perancangan sistem monitoring internet of things pada kandang burung dara.ada beberapa peralatan yang harus di persiapkan.

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan

NO	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer / Laptop	Windows 7-10 32/62 BIT	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1unit
2	Tang Potong		Untuk memotong kabel dankaki komponen	1buah
3	Solder	-	Digunakan untuk menempelkan timah ke komponen.	1buah
4	Obeng	-	Digunakan untuk membuka baut	1buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat rangkaian *Internet of Things* (IoT) pada perancangan sistem monitoring internet of things pada kandang burung dara.ada beberapa bahan yang harus di persiapkan.

Tabel 3.2 Komponen yang Digunakan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Node MCU	ESP-32	Sebagai Mikrokontroler atau sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 Buah
2	Motor servo	5v	Digunakan sebagai mongontrolpintu dan pakan burung	1 Unit
3	Load Cell	5kg	Digunakan sebagai mengontrol burung dara	1 Unit
4	Power supply	5V	Digunakan sebagai menyalurkanenergi listrik	1 Unit
5	Baterai	10.000 MAH	Digunakan sebgaai cadangan listrik	1 Unit
6	Sensor red swicth	5v	Digunakan sebagai sensor pintu	1 Unit
7	Motor steper	5v	Digunakan sebagai membuka menutup pintu	1 unit

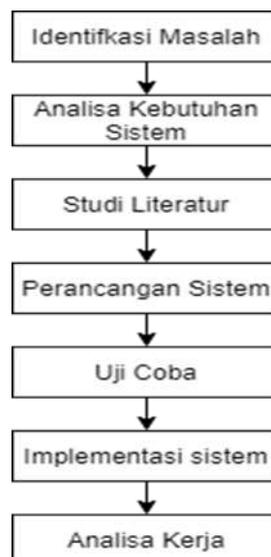
3.1.3 Software

Sebelum membuat rangkaian *Internet of Things* (IoT) pada perancangan sistem monitoring internet of things pada kandang burung dara.ada beberapa bahan yangharus di persiapkan.

Tabel 3.3 Daftar *Software* yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program yang akan di upload ke perangkat arduino.
2	Fritzing	0.9.2b.64.pc	Membuat rangkaian pada alat yang sedang dibuat
3	Draw IO	13.9.9 Windows	Membuat diagram
4	VisualStudioCode	VSCoDe1.60.1	Membuat program control dan monitoring berbasis web

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam implementasi *Internet of Things* (IoT) pada perancangan sistem monitoring internet of things pada kandang burung dara



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Studi Liteatur

Pada metode ini pemnulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh daribuku, jurnal dan *website* yang terkait dengan *Internet of Things* (IoT) pada system control dan monitoring untuk *kandang burung merpati*.

3.2.1 Analisis Perancangan Sistem

Dalam perancangan *Internet of Things* (IoT) pada system control dan monitoring untuk *kandang burung merpati* meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan rancangan sistem berupa diagram blok.

3.2.2 Analisis Kebutuhan sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam perancangan *Internet of Things* (IoT) pada system control dan monitoring untuk *kandang burung merpati* merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

3.2.3 Perakitan

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

3.2.4 Implementasi Perangkat

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

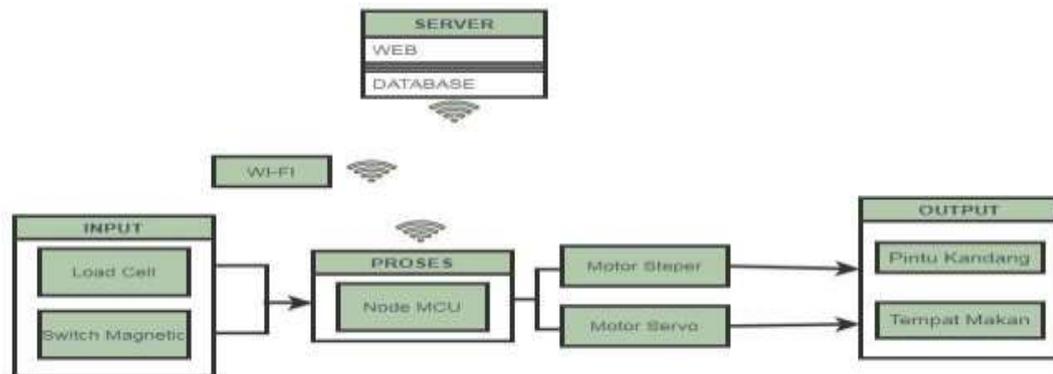
3.2.5 Pengujian Sistem

Uji coba *Internet of Things* (IoT) pada sistem kontrol dan monitoring untuk *kandang burung merpati* 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 perancangan *Internet of Things* (IoT) pada sistem

kontrol dan monitoring untuk *kandang burung merpati* digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari system monitoring pada sistem otomatis kandang burung merpati berbasis *Internet of Things (iot)* untuk kandang burung yang akan dibuat



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

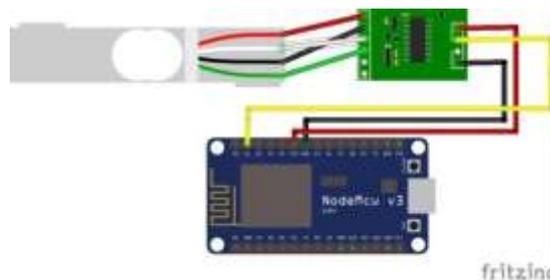
Dari gambar 3.2 tersebut dijelaskan alur *input* berupa sensor Load Cell dan Switch Magnetic Selajutnya alur proses pada sistem berupa pemrosesan data yang dibaca oleh sensor yang manamikontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kontrol dan *client* serta pada awal diaktifkan akan mencari koneksi Wi-Fi. NodeMCU akan mengirim nilai infrared ke server sehingga akan ditampilkan pada web secara *real time*. Pada *output* atau keluaran berisikan pintu kandang untuk keluar masuk nya burung, pakan burung untuk memberi makan burung .

3.4 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

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.

3.4.1 Rangkaian Sensor Load Cell

Rangkaian sensor Load Cell digunakan untuk mengetahui suatu berat burung yang mana hasil pengukuran sensor akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan ditampilkan pada halaman web secara *real time*. Gambar rangkaian sensor Load Cell dan tata letaknya dapat dilihat pada gambar 3.3

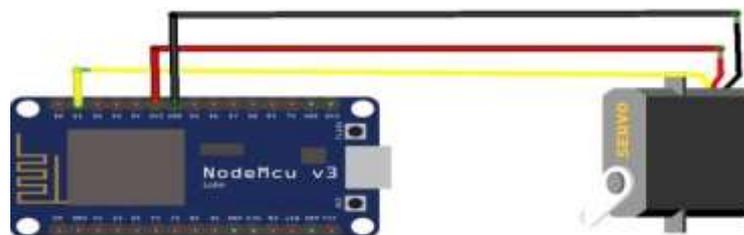


Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Load Cell

Pada rangkaian sensor Load Cell pin VCC (kabel merah) dihubungkan ke pin power (3v), pin GND (kabel hitam) dihubungkan ke pin, pin DATA pada sensor Load Cell (kabel kuning) dihubungkan ke pin D1 di NodeMCU

3.4.2 Rangkaian Motor Servo

Rangkaian motor servo digunakan sebagai *output* yang akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan membuka ,menutup pakan burung. daya listrik ke perangkat yang akan dikontrol. Gambar rangkaian motor servo , *output* dan tataletaknya dapat dilihat pada gambar berikut.3.4.

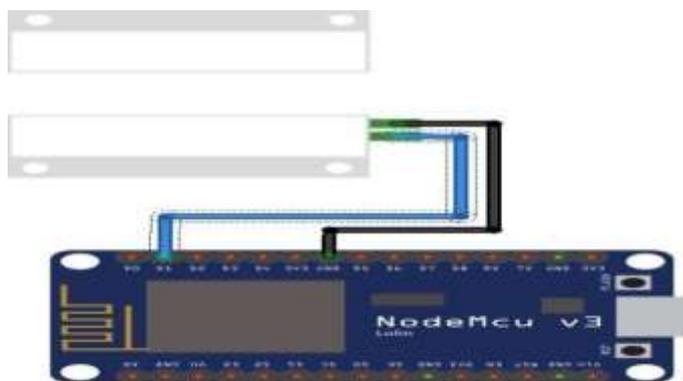


Gambar 3.4 Rangkaian Motor Servo

Pada rangkaian motor servo hanya beberapa pin digital yang dipakai agar NodeMCU dapat membuka, menutup pakan burung. Penggunaan pin pada NodeMCU yaitu pin D2 dan D3. Untuk motor servo mendapatkan daya dari listrik 220V, pada motor servo dihubungkan pada masing-masing port pakan burung.

3.4.3 Rangkaian Switch Magnetic.

Rangkaian sensor Switch Magnetic digunakan untuk mengetahui pintu burung sudah terbuka atau masih tertutup yang mana hasil pengukuran sensor akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan ditampilkan pada halaman web secara *realtime*. Gambar rangkaian sensor Switch Magnetic dan tata letaknya dapat dilihat pada gambar 3.5.



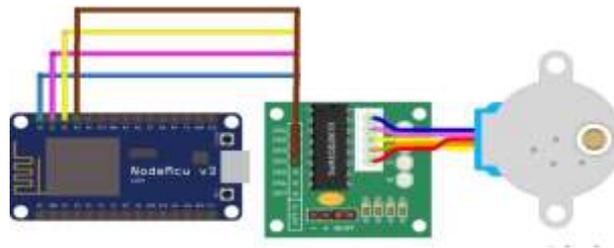
Gambar 3.5 Rangkaian Switch Magnetic

Pada rangkaian Switch Magnetic, pin GND (kabel hitam) dihubungkan ke pin, pin DATA pada Switch Magnetic Cell (kabel biru) dihubungkan ke pin D1 di NodeMCU

3.4.4 Rangkaian Motor Stepper

Rangkaian Motor Steper digunakan untuk membuka, menutup pintu kandang yang mana hasil pengukuran akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan ditampilkan pada halaman web secara *real time*. Gambar rangkaian Motor

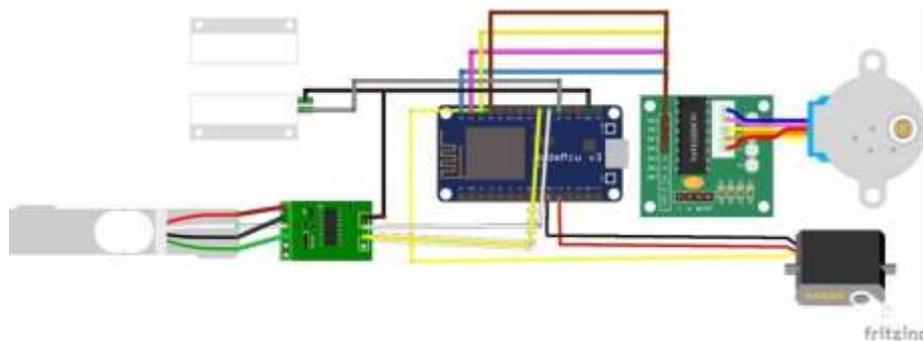
Stepper dan tata letaknya dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rangkaian Motor Stepper

3.4.5 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.

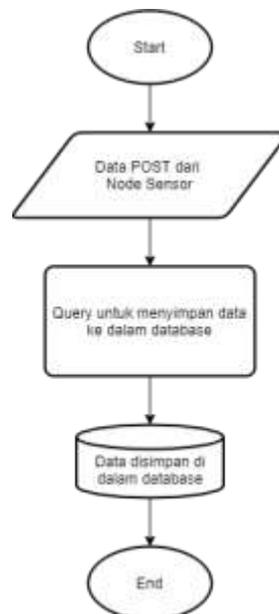


Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan

Sistem kerja dari rangkaian keseluruhan di atas yaitu alat memiliki *input* web kontrol dan monitor yang dapat diakses pada *smartphone*, personal komputer serta *device* yang mendukung web browser. Web control dan monitor akan dapat digunakan jika NodeMCU sudah terhubung dengan internet kemudian NodeMCU dapat digunakan sebagai kontrol switch magnetic, motor stepper yang digunakan untuk membuka, menutup pintu kandang. Dan motor servo digunakan untuk membuka, menutup pakan burung. Sensor Load Cell digunakan untuk mengetahui berat burung pada *kandang burung* yang mana sensor dapat termonitoring secara *realtime* pada website.

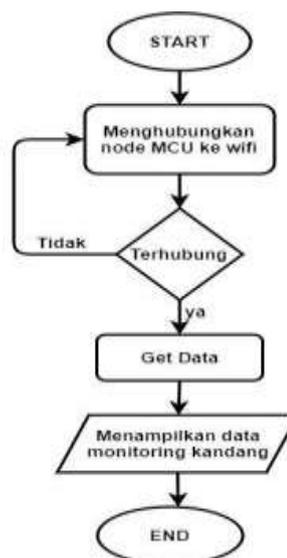
3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*.



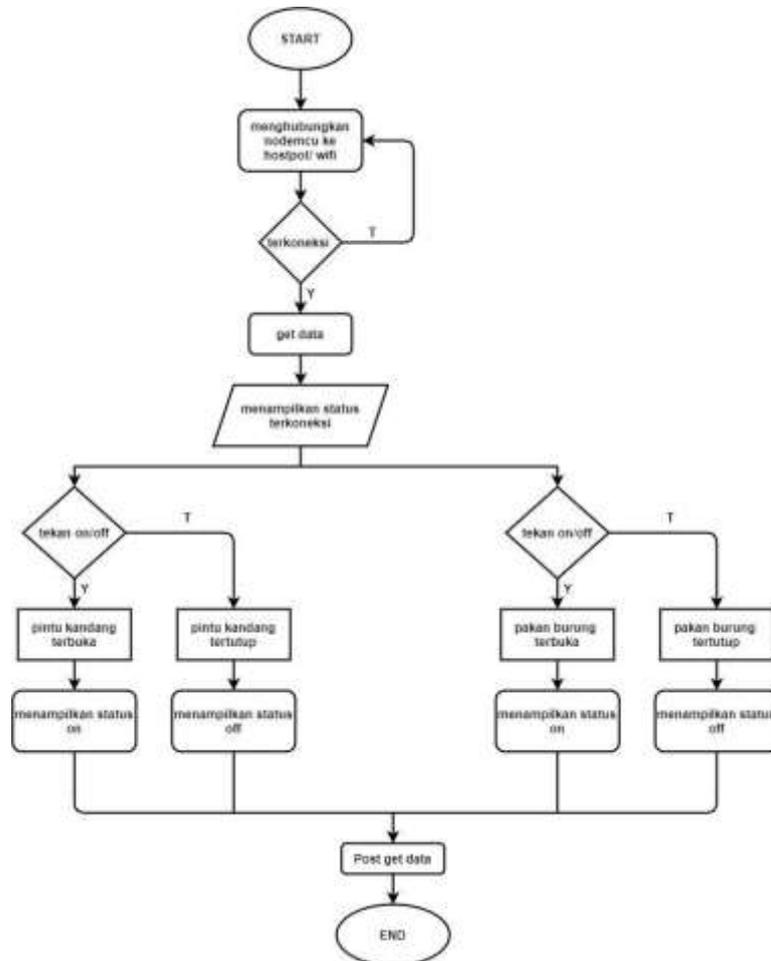
Gambar 3.8 Flowchart Menyimpan DataNodeMCU Sensor keServer

di atas dijelaskan bahwa data node sensor dikirim ke server menggunakan metode POST dengan meng-*input query* untuk menyimpan kedalam *database* setelah itu data sensor disimpan dalam *database*.



Gambar 3.9 Flowchart Sistem Monitoring

Di atas dijelaskan bahwa alur proses dimulai dari inialisasi mikrokontroler dengan Wifi lalu menampilkan data monitoring kandang yang aman data ini ditampilkan pada laman *website*.



Gambar 3.10 Flowchart Sistem Kontroling

Dari gambar 3.10 di atas dijelaskan bahwa alur proses dimulai dari inialisasi mikrokontroler dengan Wifi, jika tombol on ditekan maka pintu kandang dan pakan burung akan terbuka dengan menampilkan status pada laman web status ON, jika tombol off ditekan maka pintu kandang akan tertutup dengan menampilkan status pada laman web status OFF.

membuka, menutup pakan burung. Sensor Load Cell digunakan untuk mengetahui berat burung pada *kandang burung* yang mana sensor dapat termonitoring secara *realtime* pada website.

3.6 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 di implementasikan 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.

3.6.1 Implementasi Perangkat Keras

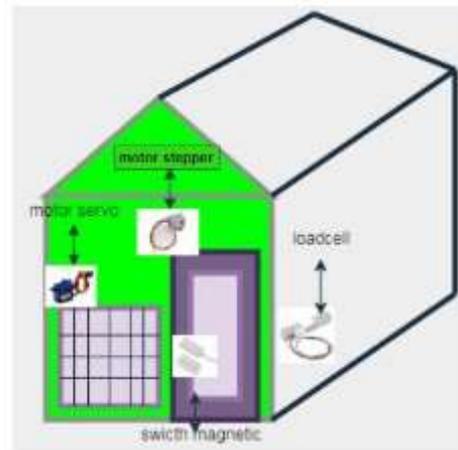
Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat



Gambar 3.11 Skema IoT Sistem Kontrol dan Monitoring Kandang Burung Dara

3.6.2 Implementasi Pada Kandang Burung

setelah mengumpulkan alat dan bahan dan merancang sistem langkah selanjutnya adalah membuat implementasi pada kandang burung. pada tahap ini rancangan yang akan di implementasi untuk menjadi system yang sesungguhnya.



Gambar 3.12 Implementasi Pada Kandang Burung

3.6.3 Implementasi Perangkat Lunak

3.6.3.1 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

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 pemograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino IDE. Pada *Software* Arduino IDE program ditulis kemudian *dcompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu *meng-upload* program kedalam modul *mikrokontroller*. (Patel, 2019)

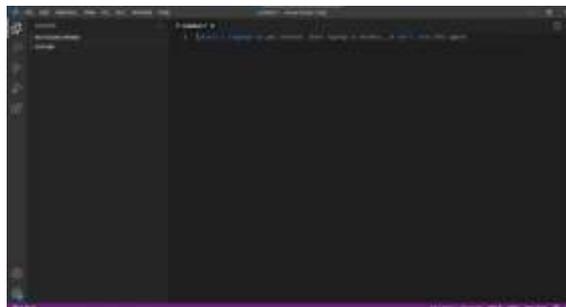


Gambar 3.13 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

(www.aldyrazor.com)

3.6.3.2 Perangkat Lunak VSCode

Program Visual Studio Code merupakan aplikasi teks editor digunakan untuk menulis program web yang berfungsi sebagai media kontrol dan monitoring pada sistem *Smart Green House* berbasis IoT..(Mohammadi et al., 2017)



Gambar 3.14 Perangkat Lunak Aplikasi VSCode

3.7 Pengujian Sistem

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

3.7.1 Rancangan sensor Load cell

Tujuan pengujian Load Cell bertujuan untuk mengetahui apakah sensor Load cell dapat bekerja dengan baik dalam menampilkan berat beban pada burung. Apakah sudah sesuai dengan yang ada didalam program NodeMCU yang telah dibuat.

```
String readLoadcell() {  
    long reading = scale.get_units(10);  
    return (String)reading;  
}
```

Gambar 3.15 Potongan Script Progam Load Cell

3.7.2 Rancangan Pengujian Motor Servo

Pengujian Motor Servo bertujuan untuk memastikan apakah Servo dapat bekerja dengan baik dalam membuka menutup pintu kandang,pakan burung dan memastikan apakah rangkaian Motor Servo sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat.

```
servo.attach(servoPin);  
servo.write(40); // wadah pakan tertutup  
delay(1000);
```

Gambar 3.16 Potongan Script Progam Motor Servo

3.7.3 Rancangan Pengujian Swich Magnetic

Pengujian Swich Magnetic bertujuan untuk memastikan apakah magnetic dapat bekerja dengan baik dalam membuka menutup pintu kandang,pakan burung dan memastikan apakah rangkaian Swich Magnetic sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat.

```

void loop() {
  setValue(readLoadcell(), "Closed");
  readJadwalPakan();
  readJadwalPintu();
  digitalWrite(led, !digitalRead(led));
  delay(10);
}

```

Gambar 3.17 Potongan Script Program Swicth Magnetic

3.7.4 Rancangan Pengujian Motor Steper

Pengujian Motor Steper bertujuan untuk memastikan apakah steper dapat berkerja dengan baik dalam membuka menutup pintu kandang,pakan burung dan memastikan apakah rangkaian Motor Steper sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat.

```

AccelStepper stepper(AccelStepper::HALF4WIRE, D5, D6, D7, D8);
HX711 scale;
Servo servo;
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org");

```

Gambar 3.18 Potongan Script Program Motor Steper

3.7.5 Rancangan Pengujian Website

Pengujian website bertujuan untuk mengetahui apakah website yang telah dibuat dapat terkoneksi dengan baik melalui protocol HTTP dan diproses dengan baik oleh NodeMCU serta memastikan berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam mengontrol pintu kandang ,tempat pakan burung dan memonitoring infrared pada *kandang burung*.

Potongan script program tampilan login sebagai berikut:

3.8 Analisa 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 kesesuaian respon alat untuk inputan dan keluaran pada *Internet of Things*(IoT) pada sistem kontrol dan monitoring untuk *kandang burung*. Berdasarkan hasil pengujian system yang telah didapatkan dianalisis untuk memastikan bahwa system yang telah dibuat sesuai dengan harapan.