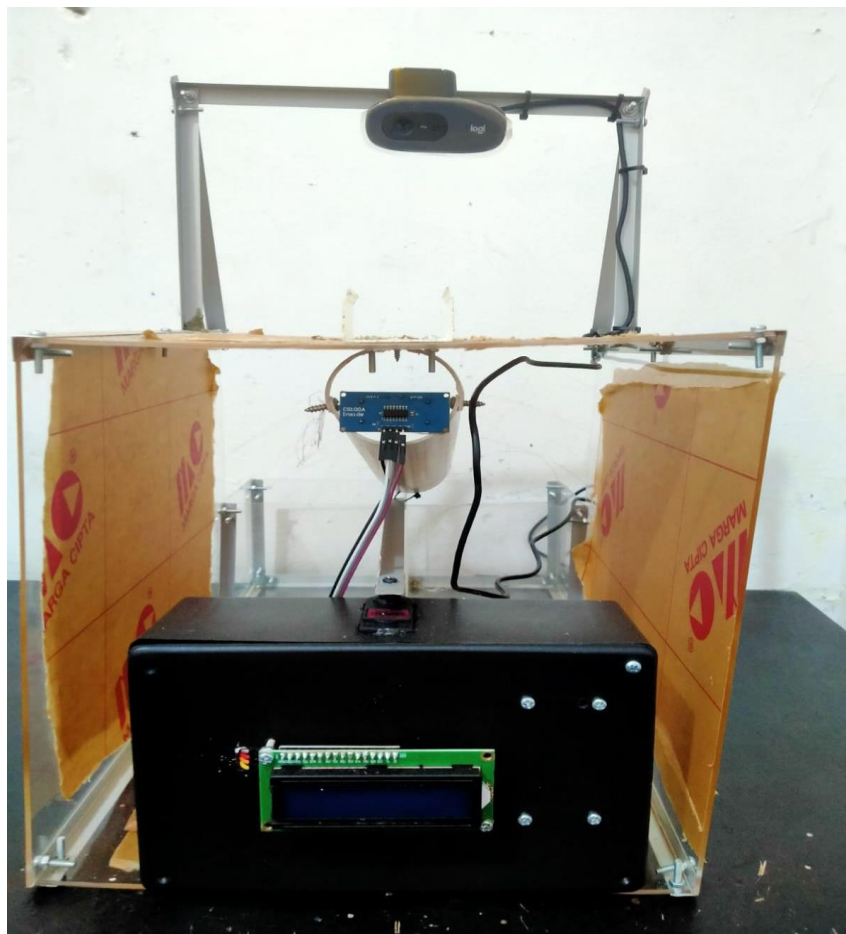


## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 5.1 HASIL IMPLEMENTASI

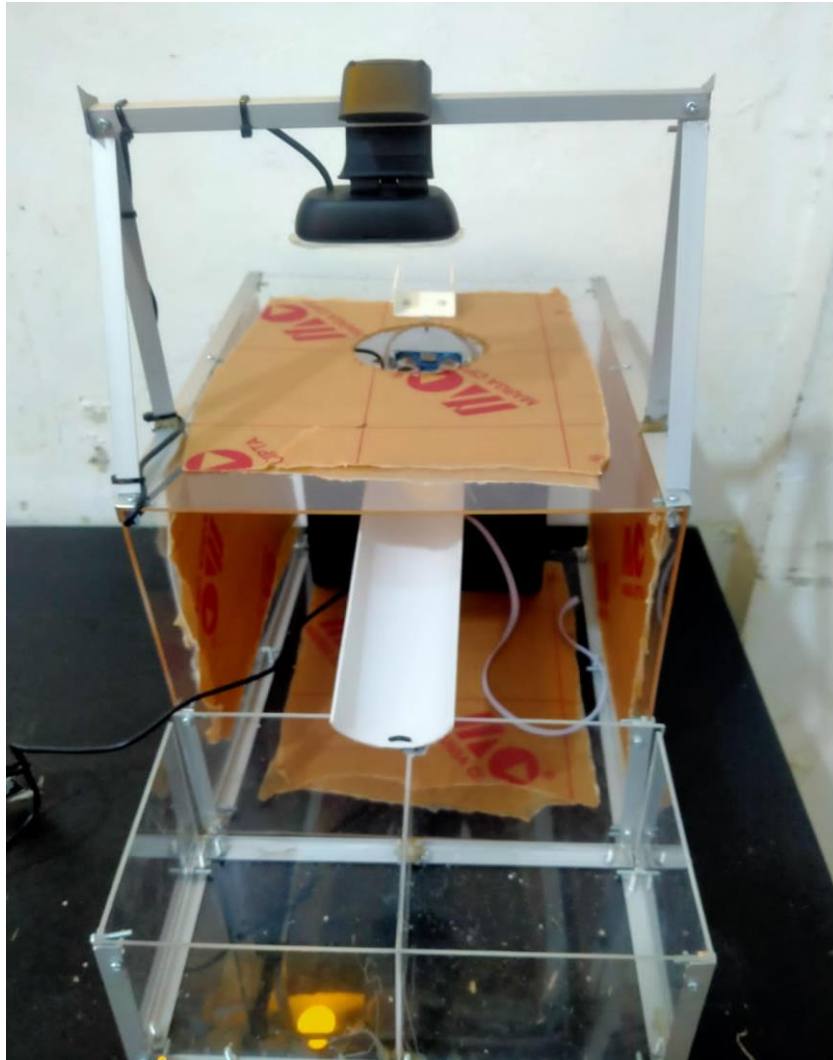
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil Rancang Bangun Alat Penyortir Telur Berdasarkan Ukuran Berbasis IoT yang telah di buat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



**Gambar 5.1** *Prototype* Alat Penyortir Telur

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari alat penyortir telur yang telah dirancang oleh penulis. Dapat di lihat pada gambar terlihat box yang di luar nya

terdapat Lcd 16x2, yang mana Lcd 16x2 ini digunakan untuk menampilkan hasil output dari sensor. Untuk prototype d buat dua sisi, yang mana sisi di atas terdapat 1 buah kamera logitech untuk menyortir dari telur.



**Gambar 5.2 Tampak Depan *Prototype* Alat Penyortir Telur**

Selanjutnya, pada tampak depan gambar, terdapat sebuah pipa yang di potong setengah untuk mengalirkan telur yang mana nantinya telur tersebut akan di sortir berdasarkan ukuran yang di baca oleh sensor. Dan di depan nya terdapat

kotak acrylic yang di batasi untuk memisahkan dari telur yang sudah di sortir. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 5.2

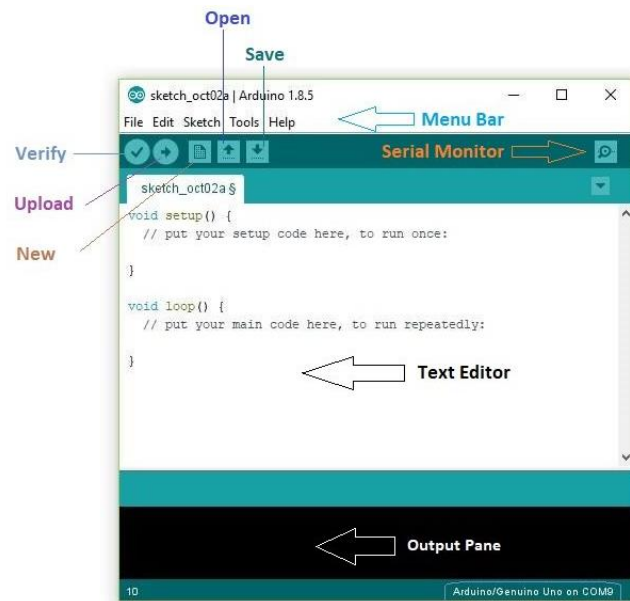
## **5.2      PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK**

Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Tujuan dari pengujian *white box* ini untuk mengetahui seberapa jauh tingkat persentasi kepuasan penulis terhadap hasil yang sudah di buat.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah menjalankan program website dengan cara menjalankan alat terlebih dahulu dengan menggunakan tegangan listrik. Yang mana pada alat yang sudah di rancang sebelum di jalankan sudah di isi program yang di buat pada aplikasi Arduino Ide.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

## 1. Arduino Ide



**Gambar 5.3 File Baru Arduino**

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 5.4 :



**Gambar 5.4 Tampilan Menulis Kode Arduino**

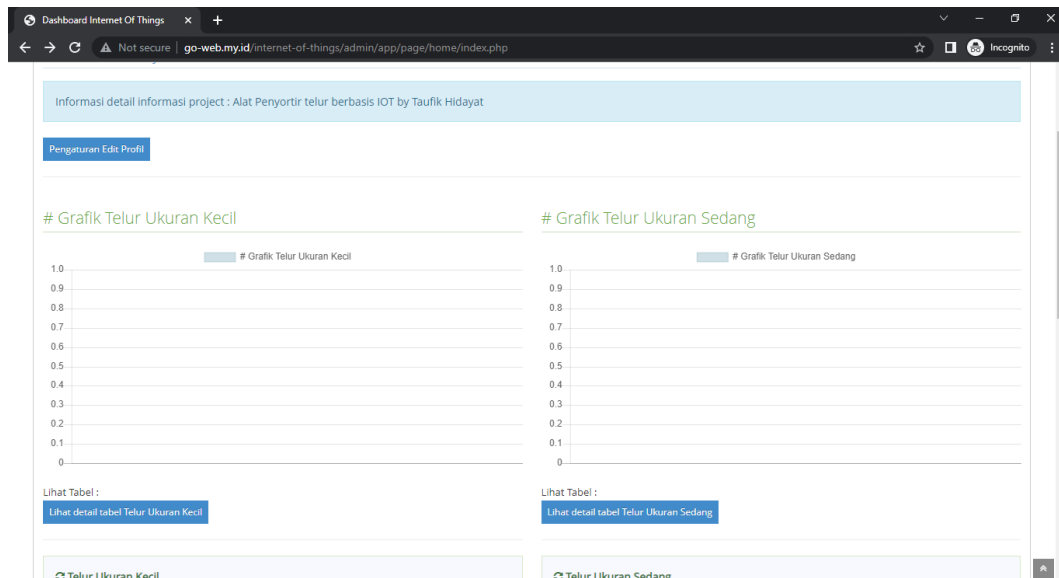
pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* di arduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.5 sebagai berikut :



**Gambar 5.5 Contoh Tampilan Proses *Compile* dan Upload**

## 2. Tampilan *Interface Website* Dashboard

Pada gambar 5.6 di bawah ini, merupakan tampilan *interface Website* dari perancangan alat penyortir telur, yang mana dapat di lihat pada tampilan monitoring *website* dibawah ini :

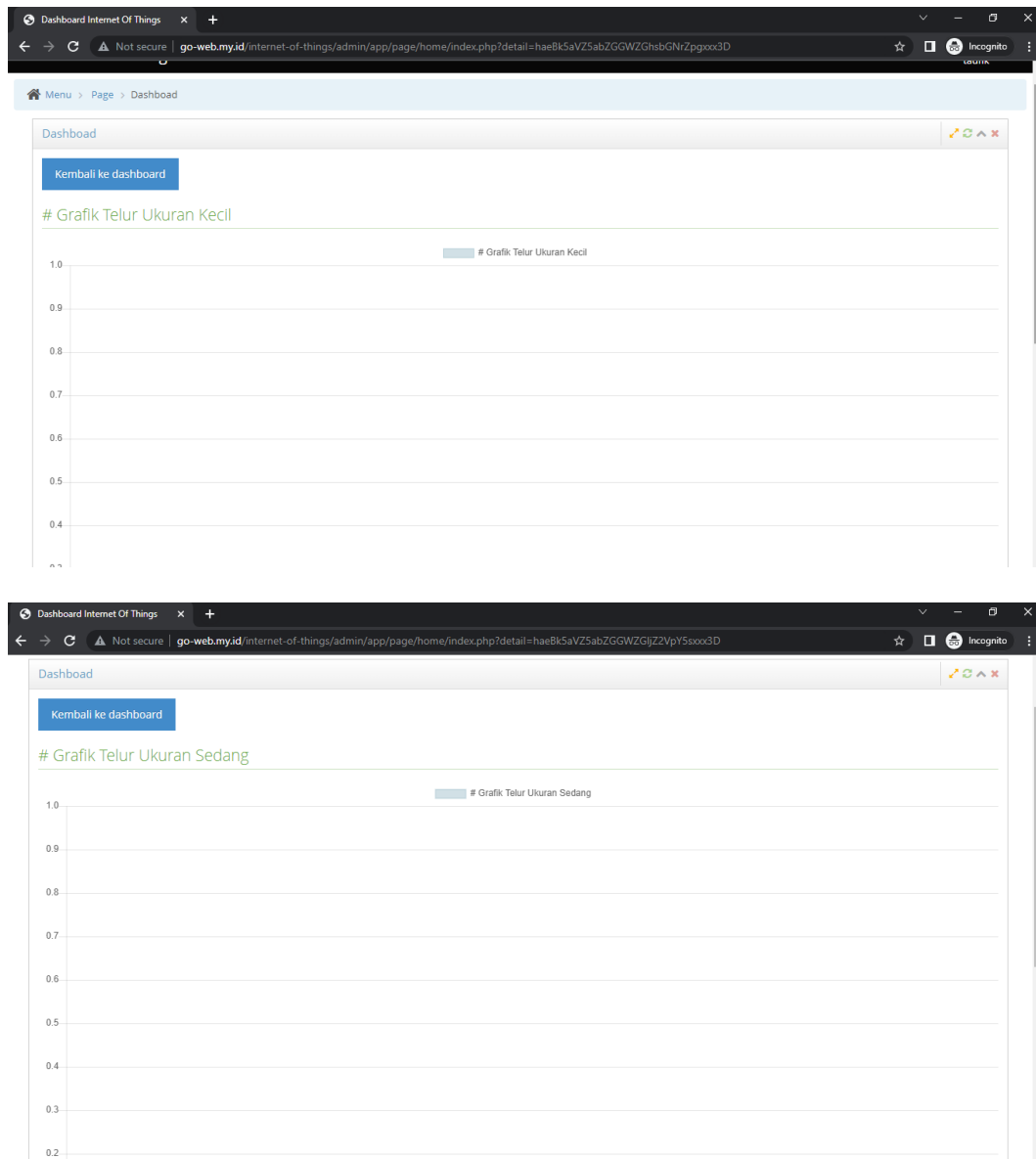


**Gambar 5.6 Tampilan *Interface Website* Alat Penyortir Telur**

Pada tampilan di atas merupakan tampilan *interface* maps pada aplikasi, yang mana tampilan tersebut di lihat pada menu home dan merupakan tampilan yang berbentuk grafik yang di bedakan berdasarkan telur yang kecil dan telur yang sedang.

### 3. Tampilan *Interface Website* Grafik

Selain Tampilan maps selanjutnya terdapat tampilan website berupa grafik, yang mana terdapat dua buah jenis grafik yaitu grafik untuk penyortir telur yang kecil dan telur yang besar. Yang mana penyortir telur ini dilakukan menggunakan kamera. Untuk tampilannya dapat di lihat pada gambar 5.7 :



**Gambar 5.7 Tampilan *Interface* Website (Grafik Sensor)**

### 5.3 PENGUJIAN *BLACK BOX* PERANGKAT LUNAK

*Black Box Testing* atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program.

Pada *Black Box Testing* dilakukan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh customer.

Pengujian *Black box* ini lebih menguji ke Tampilan Luar (*Interface*) dari suatu aplikasi agar mudah digunakan oleh *Customer*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code program*. Pengujian *Black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya hanya terfokus pada informasi *domain*. Hasil pengujian dengan metode *Black Box* dapat dilihat pada tabel 5.1:

**Tabel 5.1 Pengujian Blacbox**

| No | Skenario Pengujian   | Test Case                               | Hasil yang diharapkan   | Hasil Pengujian | Status |
|----|--|---|---|-----------------|--------|
| 1  | Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol 'Login'.              | Username<br>: -<br>Password<br>: -      | Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login gagal" | Sesuai harapan  | Valid  |
| 2  | Hanya mengisi data Username admin dan mengosongkan data password, lalu langsung mengklik | Username<br>: taufik<br>Password<br>: - | Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login        | Sesuai harapan  | Valid  |



|   |   |  |  |                |       |
|---|---|--|--|----------------|-------|
|   | tombol 'Login'.   |  | gagal”   |                |       |
| 3 | Memasukkan data login yang benar dan mengklik tombol 'Login'. | Username<br>: taufik<br>Password<br>: taufik | Sistem akan menerima akses login dan menampilkan Dashboard dari aplikasi website.  | Sesuai harapan | Valid |
| 4 | Menampilkan Menu Dashboard                                    | -  | Pada dashboard terdapat tampilan grafik berupa grafik penyortir untuk telur yang kecil dan grafik penyortir telur yang besar | Seusai harapan | Valid |

#### 5.4 PENGUJIAN ALAT

Pada pengujian alat yang dilakukan oleh penulis terdapat beberapa pengujian diantaranya pengujian sensor dan pengujian kamera, yang mana bertujuan untuk mengetahui hasil seperti tegangan yang di butuhkan dari nodemcu esp 8266 ataupun komponen-komponen yang lainnya.

### 5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber di hasilkan dari adaptor. Hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat pada tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Pengujian Tegangan Sumber**

| <b>Sumber Arus</b> | <b>Tegangan <i>Input</i></b> | <b>Tegangan <i>Output</i></b> |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Adaptor            | 5 V                          | 4.9 V                         |

### 5.3.2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Pada pengujian tegangan nodemcu esp8266 ini dimaksudkan adalah untuk mengetahui berapa arus yang masuk pada nodemcu esp8266, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 5.3 Pengujian Tegangan NodeMCU Esp8266**

| <b>Sumber</b> | <b>Beban</b> | <b>Tegangan <i>Input</i></b> | <b>Tegangan <i>Output</i></b> |
|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| NodeMCU       | Dengan beban | 5 V                          | 4.8 V                         |
|               | Tanpa Beban  | 5 V                          | 4,5 V                         |

### 5.3.3 Pengujian Sensor HC-SR04

Untuk pengujian sensor hc-sr04 ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar persentase tingkat keakuratan pembacaan pada sensor, dan juga untuk mengetahui standar ukuran dari telur yang di kategorikan kecil ataupun besar. Berikut data yang dapat ditampilkan dari hasil pengujian sensor ultrasonic HCSR-04.

**Tabel 5.4 Pengujian Sensor HCSR-04**

| Pengujian ke | Standar Ukuran | Keterangan  | Persentasi |
|--------------|----------------|-------------|------------|
| 1            | 1 cm           | Telur Kecil | 85%        |
| 2            | 1,4 cm         | Telur Kecil | 90%        |
| 3            | 2,1 cm         | Telur Kecil | 83%        |
| 4            | 3 cm           | Telur Besar | 88%        |
| 5            | 4 cm           | Telur Besar | 81%        |
| 6            | 2,9 cm         | Telur Kecil | 89%        |
| 7            | 2,5 cm         | Telur Kecil | 82%        |
| 8            | 2,3            | Telur Kecil | 85%        |
| 9            | 3,6            | Telur Besar | 87%        |
| 10           | 4,5            | Telur Besar | 81%        |

#### 5.3.4 Pengujian ESP Wifi

Pada pengujian esp wifi dilakukan dengan memasukkan beberapa perintah kedalam modul wifi melalui komunikasi serial menggunakan perintah *AT Command*. Perintah *AT Command* dapat dilihat pada tabel 5.5 :

**Tabel 5.5 Pengujian ESP Wifi**

| Perintah AT Command | Keterangan                         |
|---------------------|------------------------------------|
| AT+RST              | Reset Module                       |
| AT+CWMODE           | Configure As Access Point          |
| AT+CIPSERVER        | Turn On Server On Port 80          |
| AT+CIPMUX=1         | Configure For Multiple Connections |
| AT+CIFSR            | Get Ip Address                     |

### 5.3.5 Pengujian Motor DC

Pengujian dilakukan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibuat ke sistem rangkaian Arduino Uno. Hasil pengujian Motor DC dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut.

**Tabel 5.6 Pengujian Motor DC**

| <b>Input Driver Motor</b> | <b>Coil Driver Motor</b> | <b>Motor DC</b> |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| 0                         | Terhubung ke NC          | Mati            |
| 1                         | Terhubung ke NO          | Hidup           |

## 5.4 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Pada analisis sistem secara keseluruhan penulis memiliki tujuan untuk mengetahui apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, atau tidak maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan. Pada proses pembacaan sensor hc-sr04 tidak terjadi kesalahan pembacaan data, yang mana sensor dapat membaca ketika ada telur yang melewati sensor, begitu juga dengan kamera. Selanjutnya hasil atau *output* dari sensor hc-sr04 tersebut dapat di lihat di Lcd 16x2, dan pada layar monitor *website* dapat menampilkan *interface* yang sesuai dengan kondisi sebenarnya untuk monitoring.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem Rancang Bangun Alat Penyortir Telur Berdasarkan Ukuran Berbasis IoT ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pada sensor hc-sr04 dapat bekerja dengan baik, dimana sensor dapat mengetahui dan membaca ketika ada telur yang melewati, begitu juga dengan kamera, dapat mendeteksi adanya telur dan sekaligus mengetahui ukuran telur yang di deteksi berdasarkan telur kecil dan sedang.
2. Selanjutnya hasil dari pembacaan sensor hc-sr04 dan juga kamera, terdapat driver motor dan motor dc sebagai penggerak dari sistem untuk memisahkan yang mana telur sedang dan telur yang kecil.
3. Bukan hanya driver motor, untuk mengetahui hasil atau *output* yang di hasilkan dapat di lihat pada tampilan Lcd 16x2.
4. Untuk tampilan *interface* yang telah di rancang, bukan hanya pada Lcd 16x2, tetapi pada *website* dapat menampilkan grafik berupa setiap pembacaan dari telur yang melewati sensor hc-sr04.