

ALAT PENYORTIR DAN PENGHITUNG JUMLAH TELUR PADA KANDANG PETERNAKAN AYAM PETELUR

AN EGG SORTER AND COUNTER PROTOTYPE ON CHICKEN FARMHOUSE

Denada Putri 1, Setia Juli Irzal Ismail, S.T., M.T. 2, Anang Sularsa S.T., M.T.^{3,3} Program
Studi D3 Teknologi Komputer, Universitas Telkom

denadaputri@student.telkomuniversity.ac.id, zjul@tass.telkomuniversity.ac.id, 3anaks@telkomuniversity.ac.id

Abstrak : Penyortiran dapat membantu menentukan kualitas produk yang dihasilkan seperti produk berupa Telur Ayam. Namun, pada saat ini penyortiran serta perhitungan jumlah telur masih dilakukan secara manual, hal tersebut kurang efisien karena kemungkinan kesalahan dalam penyortiran dan perhitungan jumlah telur terjadi. Dengan begitu dibuatlah suatu inovasi berupa Alat Penyortir dan Penghitung Jumlah Telur Pada Kandang Peternakan Ayam Petelur, sehingga dapat memudahkan peternak dalam menyortir dan menghitung jumlah telur. Dengan begitu pemilik usaha dapat melakukan klasifikasi produk baik ataupun kurang baik sebelum didistribusikan ke konsumen. Pada Proyek Akhir ini, Arduino Mega sebagai mikrokontroler, *Load Cell* dan HX711 dapat menentukan berat telur, *Infrared* yang akan menghitung jumlah telur, dan pengiriman data dikirim menggunakan Modul 808. Hasil dari Proyek Akhir ini alat dapat menyortir dan menghitung jumlah telur serta dapat mengirimkan data telur berupa SMS.

Kata Kunci: Penyortir, Penghitung, Arduino, *Load Cell*, HX711, *Infrared*, SIM 808

Abstract : Sorting process helps to define quality of the product, for instance Chicken eggs. Yet, the sorting system has been performed conventionally which is less efficient as there might be errors within the sorting and counting process. Thus, a sorting and counting tool has been invented to ease up breeders in sorting out the chicken eggs. Using this tool, they can clarify the products with good quality and less good than the other one before distribute them to customers. During this final project, Arduino as the microcontroller, Load Cell and HX711 can define the weight of eggs, counts the total of eggs using infrared, and adapts the 808 modul to receive the data distribution of the eggs. The result of this project is that this device is able to sort and count the number of eggs and send the data result as an SMS. Keywords: Sorting, Counting, Arduino, Load Cell, HX711, Infrared, SIM808

1. Pendahuluan

Ayam petelur merupakan ayam betina dewasa yang dipelihara untuk diambil telurnya. Pada saat ini usaha ternak ayam petelur sangat berkembang pesat, karena tergolong sederhana dan memiliki harga yang murah. Selain itu, telur memiliki berbagai manfaat sehingga banyak pula peminat telur. Kualitas telur dapat dilihat kasat mata baik eksternal maupun internal. Kualitas eksternal dapat dilihat pada berat telur dan tebal kerabang. Sedangkan, kualitas internal dapat dilihat dari kesegaran warna kuning dan putih telur[1].

Telur memiliki begitu banyak manfaat sehingga banyak yang menjadikannya sebagai bahan pokok makanan, namun tak jarang pembeli mengeluh mendapatkan telur dengan kualitas kurang baik seperti ukuran yang kecil. Hal ini dapat disebabkan peternak kurang baik dalam pemilihan telur sebelum dijual karena sistem yang masih manual. Tak jarang juga pemilik usaha peternakan ayam petelur merasa rugi karena berkurangnya telur ketika dijual, hal ini dapat disebabkan oleh kekeliruan atau bahkan kecurangan pada pegawai peternakan[1].

Agar tidak ada yang merasa dirugikan dan mempermudah

pekerjaan peternak ayam petelur dibutuhkan alat yang dapat menyortir dan menghitung jumlah telur secara otomatis. Para peternak dapat mengetahui jumlah dan kualitas telur setiap periodenya dari jarak jauh tanpa harus pergi langsung ke kandang.

Berdasarkan uraian di atas penulis membuat suatu inovasi untuk melakukan pembuatan suatu alat penyortir dan penghitung jumlah telur pada peternak ayam petelur sehingga dapat memudahkan peternak dalam melakukan pemilihan telur ayam yang baik untuk dijual berdasarkan kualitas telur tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah teori yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.

2.1 Arduino IDE (*Intergrated Development Environment*)

Arduino IDE merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan, melalui fungsi *software* inilah Arduino melakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino sendiri menggunakan Bahasa pemrograman Bahasa C.

Arduino sendiri telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari Bahasa pemrograman Java, dan dilengkapi dengan *library* C/C++ yang disebut *Wiring*[7].



```

sketch_may06b $
#include <SoftwareSerial.h>
int pd=A0;
SoftwareSerial mySerial(10, 11);

void setup() {
  mySerial.begin(9600);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int val=analogRead(pd);
  mySerial.println(val);
  Serial.println(val);
  delay(1000);
  if (val >= 150){
    mySerial.println('B');
    Serial.println('B');
    delay(500);
  }
  if (val <= 150){
    mySerial.println('A');
    Serial.println('A');
    delay(500);
  }
}

```

Gambar 2. 1 Software Arduino IDE

2.2 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega 2560. Arduino Mega memiliki 54 *pin digital input/output*, dimana 15 *pin* dapat digunakan sebagai *output* PWM, 16 *pin* sebagai input analog, dan 4 *pin* sebagai UART (*port serial hardware*), 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, jack *power*, header ICSP, dan tombol reset yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler tersebut. Pada Gambar 2.3 menunjukkan bentuk fisik dari Arduino Mega[8].



Gambar 2. 2 Arduino Mega 2560

2.3 Load Cell

Sensor *load cell* merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor *load cell* umumnya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital dan dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan, pengukuran yang dilakukan oleh *load cell* menggunakan prinsip tekanan[9]. Berikut bentuk fisik *load cell* terdapat pada Gambar 2.4



Gambar 2. 3 Bentuk fisik load cell

2.4 Modul HX711

HX711 merupakan komponen yang memiliki prinsip kerja perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan perubahan ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada[10]. Modul HX711 dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2. 4 Bentuk fisik Modul HX711

2.5 Sensor Infrared (IR)

Sensor *infrared* adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah terhalangi oleh benda[11]. Gambar sensor *infrared* dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2. 5 Bentuk fisik infrared

2.6 Motor Servo

Servo merupakan sebuah perangkat sebagai *actuator* putar yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup, sehingga dapat diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor[12]. Gambar motor servo dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2. 6 Bentuk fisik motor servo

2.7 Modul SIM 808

Modul SIM 808 merupakan salah satu produk GSM/GPRS Serial Modem yang dapat digunakan bersama mikrokontroler Arduino baik untuk fitur SMS, telfon, ataupun data GPRS[13]. Bentuk fisik Modul SIM 808 dapat dilihat pada Gambar 2.8



Gambar 2. 7 Bentuk fisik Modul SIM 808

2.8 Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran. Prinsip kerja *buzzer* sendiri hampir sama dengan *Loudspeaker*, jadi *buzzer* sendiri terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi *electromagnet*, kumparan tersebut akan tertarik kedalam atau keluar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, proses bolak-balik gerakan diafragma tersebut membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara[14]. Pada Gambar 2.9 menunjukkan bentuk *buzzer*



Gambar 2. 8 Bentuk Fisik Buzzer

2.9 LCD (Liquid Crystal Display)

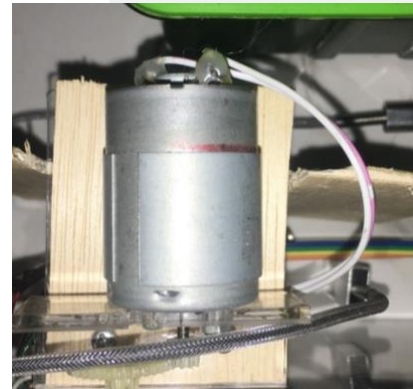
LCD merupakan suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai media penampilan utama. LCD banyak digunakan dikarenakan fungsinya yang bervariasi dan untuk pemrograman yang cukup mudah[15]. Bentuk fisik LCD *Keypad* dapat dilihat pada Gambar 2.10



Gambar 2. 9 Bentuk fisik LCD Keypad

2.10 Motor DC

DC Motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC[16]. Berikut bentuk Motor DC pada Gambar 2.11



Gambar 2. 10 Bentuk fisik Motor DC

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Sistem penyortiran dan penghitungan jumlah telur saat ini masih dilakukan secara manual. Peternak harus menghitung secara manual agar mendapatkan informasi berupa jumlah maupun ukuran dari setiap telur yang ada. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem agar mempermudah pekerjaan peternak ayam petelur.

3.2 Analisis dan Kebutuhan Sistem

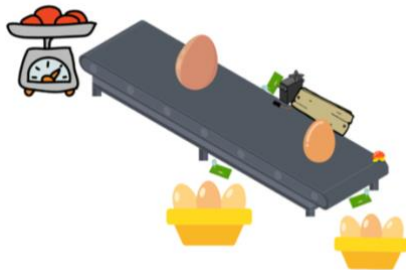
Pada tahap ini sistem yang akan dikembangkan dari sistem sebelumnya yang sudah ada adalah dengan menambahkan fitur penyortiran telur berdasarkan berat yaitu, telur berukuran besar dan telur berukuran kecil. Serta penambahan pada sistem penghitungan jumlah telur secara otomatis, dan mengetahui seluruh data telur sesuai kebutuhan dari jarak jauh berupa SMS. Sehingga dapat memudahkan peternak dalam memisahkan telur dan menentukan harga jual per kategori.

Pada pengerjaan sistem ini, perangkat yang digunakan adalah sensor *infrared*, *load cell*, motor DC, modul SIM 808, motor servo, Arduino Mega dan LCD untuk menampilkan data yang masuk. Jika sensor *load cell* mendeteksi berat telur maka tiap telur akan disortir yang kemudian dilakukan proses *counting* telur berdasarkan kategori dan data dapat dikirim oleh operator berupa SMS.

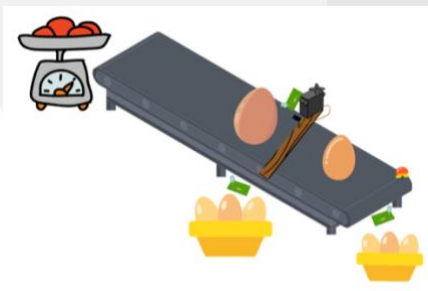
3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Rancangan Sistem dan Prototipe

Berikut merupakan desain rancangan sistem usulan dari Alat Penyortir dan Penghitung Jumlah Telur Ayam



Gambar 3. 1 Desain Prototipe alat penyortir dan penghitung jumlah telur kategori kecil



Gambar 3. 2 Desain Prototipe alat penyortir dan penghitung jumlah telur kategori besar

Ketika sensor *load cell* mendeteksi keberadaan telur, maka informasi berupa berat telur akan disimpan. Selanjutnya telur akan dipisahkan berdasarkan berat dengan *infrared* sebagai alat bantu pendeteksi telur yang akan digerakan oleh Motor servo. Jika telur telah tersortir berdasarkan berat, telur akan melewati jalur yang telah dibuat menuju sensor *infrared* yang akan mendeteksi setiap jumlah telur kemudian informasi setiap jumlah telur yang terdeteksi akan disimpan. *Buzzer* akan berbunyi sebagai tanda bahwa proses perhitungan berhasil. LCD akan menampilkan data yang terdeteksi oleh sensor. Modul SIM 808 akan mengirimkan informasi ke *handphone user* berupa berat dan jumlah telur, pengiriman data berdasarkan kebutuhan dan otomatis.

Diagram Blok menjelaskan sistem rancangan yang dibangun sesuai dengan kebutuhan. Pada sistem ini seluruh nilai awal berat maupun jumlah telur bernilai 0, kemudian akan diproses dengan sistem yang telah dibangun sehingga menghasilkan *output* berupa nilai berat dan jumlah telur. Diagram Blok dapat dilihat pada Gambar 3.3



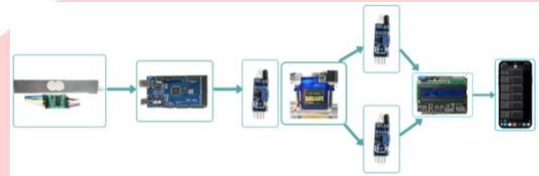
Gambar 3. 3 Diagram Blok sistem

3.3.2 Cara Kerja Sistem

Berikut pemaparan dari cara kerja sistem:

1. Sensor *infrared* dan *load cell* berfungsi untuk mendeteksi keberadaan telur yang melintas.
2. Motor DC membantu proses perpindahan telur.

3. Informasi yang terdeteksi sensor disalurkan ke mikrokontroler berupa Arduino Mega.
4. LCD akan menampilkan data yang terdeteksi oleh sensor.
5. Modul SIM 808 akan mengirim informasi berupa jumlah dan berat telur yang telah tersimpan. Pengiriman data dilakukan secara terorganisir oleh operator.



Gambar 3. 5 Proses kerja sistem

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan penerapan atau pelaksanaan yang dilakukan berdasarkan rencana yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai rangkaian skematik yang dibuat menggunakan *software* Fritzing dan menjelaskan prototipe yang telah dibuat beserta sistem terintegrasi penyortir dan penghitung jumlah telur.

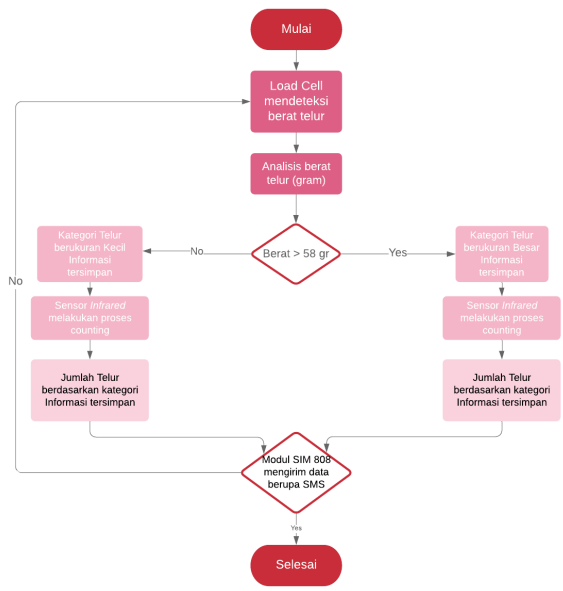
4.1.1 Rangkaian Skematik

Rangkaian skematik dibuat menggunakan *software* Fritzing, setiap komponen dihubungkan berdasarkan *datasheet* masing-masing komponen.

4.1.1.1 Rangkaian Skematik Penyortir Telur

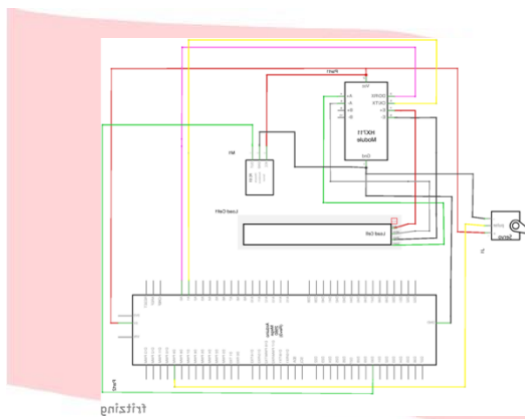
Rangkaian skematik penyortir terdapat pada Gambar 4.1, komponen utama dari rangkaian tersebut di antaranya Arduino Mega, servo, *infrared*, modul HX711, dan *load cell*. Rangkaian skematik ini dibuat dengan menghubungkan pin di setiap modul sensor ke pin Arduino baik digital maupun analog sesuai dengan fungsinya, selanjutnya dapat dibuat prototipe penyortir telur berdasarkan rangkaian skematik.

Ketika sistem telah dimulai maka secara otomatis sensor *load cell* akan mendeteksi berat dari telur, sehingga dapat dilakukan perhitungan berat telur yang akan disortir. Ketika kondisi berat >58 gram maka telur akan masuk pada kategori telur besar, namun jika kondisi berat <58 gram maka telur akan masuk pada kategori telur kecil. Kemudian tiap telur berdasarkan kategori akan dilakukan proses perhitungan jumlah menggunakan sensor *infrared*. Jika proses penyortiran dan perhitungan jumlah telur telah selesai, maka akan masuk pada proses pengiriman data berupa SMS. Kondisi akan terus berulang hingga proses pengiriman data berhasil. Pada Gambar 3.4 menunjukkan *flowchart* cara kerja sistem.



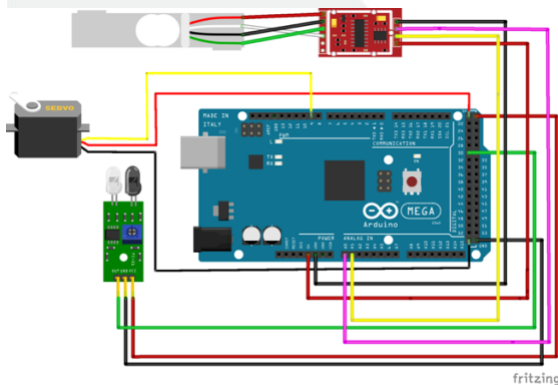
Gambar 3. 4 Flowchart cara kerja sistem

Gambar 3.6 menunjukkan proses kerja sistem yang dibangun



Gambar 4. 1 Rangkaian Skematik Penyortir Telur

Skematik penyortir telur diilustrasikan pada Gambar 4.1. Terdapat beberapa komponen yang saling terhubung, sehingga dapat dibuat rangkaian sensor penyortir telur. Gambaran berupa rangkaian alat penyortir telur berupa *load cell*, motor servo, Arduino Mega, *infrared*, dan HX711 terdapat pada Gambar 4.2

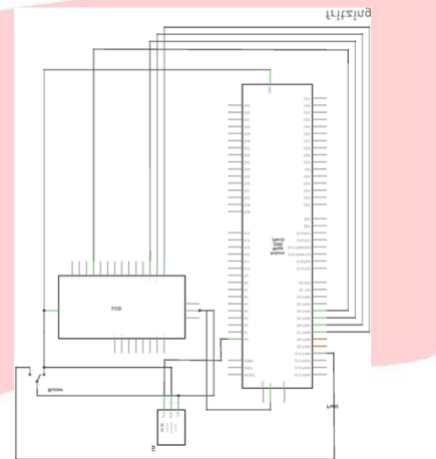


Gambar 4. 2 Rangkaian Penyortir Telur

Pada Gambar Rangkaian Penyortir Telur terdapat *load cell* dan HX711 yang berfungsi sebagai pendeteksian berat telur, *infrared* dan servo membantu perpindahan telur berdasarkan kategori, dan Arduino Mega sebagai mikrokontroler.

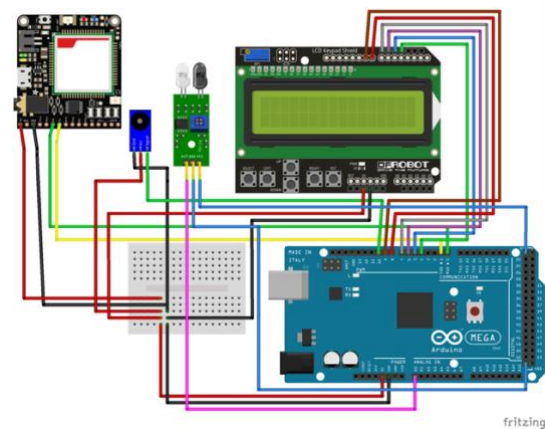
4.1.1.2 Rangkaian Skematik Penghitung Jumlah Telur

Komponen utama yang terdapat pada rangkaian penghitung jumlah telur ialah Arduino Mega, sensor *infrared*, LCD, dan modul *buzzer*. Rangkaian Skematik penghitung jumlah telur terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Skematik penghitung jumlah telur

Pada Gambar 4.3 merupakan skematik penghitung jumlah telur yang dibuat menggunakan *software* Fritzing. Pin di setiap sensor saling terhubung sehingga dapat dibuat suatu rangkaian penghitung jumlah telur. Gambaran berupa rangkaian alat penghitung jumlah telur dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4. 4 Rangkaian Pengiriman Data

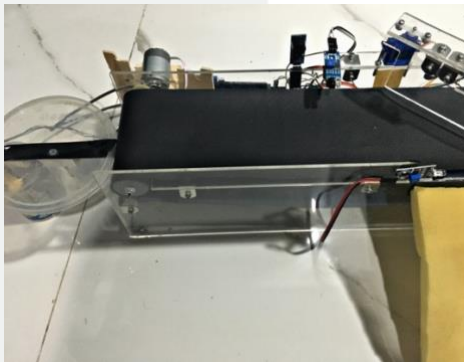
Pada Gambar Rangkaian Pengiriman Data terdapat beberapa komponen di antaranya, *infrared* sebagai pendeteksian jumlah telur berdasarkan kategori, *buzzer* sebagai *alarm* ketika sensor *infrared* membaca adanya telur, LCD akan menampilkan data hasil pembacaan sensor, dan Arduino Mega sebagai mikrokontroler.

4.1.2 Prototipe

Prototipe dibuat berdasarkan desain dan fungsi masing-masing setiap komponen, pembuatan modul pada setiap komponen berdasarkan rangkaian skematik alat yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya.

4.1.2.1 Prototipe Penyortir Telur

Pada penyortir menggunakan wadah telur sebagai tempat untuk menampung telur yang akan dihitung berupa berat oleh *load cell*. *Load cell* akan direkatkan dengan wadah. *Conveyor* akan membawa telur ke arah servo. Servo digunakan untuk menyortir telur berdasarkan berat, servo akan bergerak jika telur mengenai *infrared* yang menyimpan data berat *load cell* ketika mendeteksi telur kategori besar dengan berat telur >58 gram.

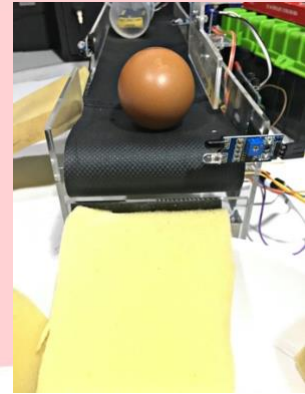


Gambar 4. 5 Prototipe Penyortir Telur

Prototipe penyortir telur pada Gambar 4.7 terdapat komponen berupa *load cell*, servo, Motor DC, *Conveyor*, dan *infrared*.

4.1.2.1 Prototipe Penghitung Jumlah Telur

Menggunakan *infrared* untuk mendeteksi keberadaan telur. Pada prototipe ini *infrared* direkatkan di *Conveyor* menuju wadah penyimpanan telur.



Gambar 4. 6 Prototipe Penghitung Jumlah Telur

Gambar 4.8 merupakan prototipe penghitung jumlah telur terdapat Sensor *infrared* sebagai pendeteksi jumlah telur, Modul *buzzer* sebagai penanda bahwa telur terdeteksi oleh sensor, LCD menampilkan data telur yang melalui sensor *infrared*.

4.2 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini dilakukan pada sensor penyortir telur, sensor penghitung jumlah telur, dan Modul SIM 808.

4.2.1 Pengujian Sensor Penyortir Telur

4.2.1.1 Skenario Pengujian

Telur diarahkan ke *load cell* untuk dilakukan penghitungan berat telur, kemudian diarahkan ke lintasan *Conveyor*. Setiap telur memiliki kategori yaitu kategori telur berukuran besar, dan kategori telur berukuran kecil berdasarkan berat masing-masing telur. Motor servo akan mengarahkan setiap kategori menuju sensor penghitung jumlah telur.

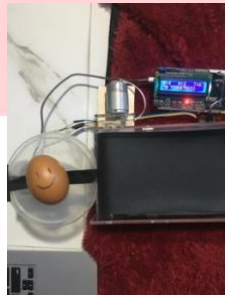
4.2.1.2 Tujuan Pengujian

Tujuan dilakukannya pengujian pada sensor penyortir telur berfungsi sebagai alat penghitung berat telur menggunakan sensor *load cell* dan modul HX711.

4.2.1.3 Cara Pengujian

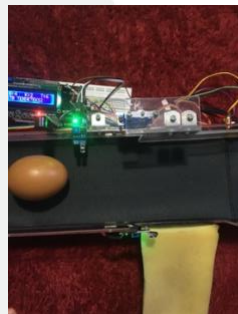
Pada pengujian sensor penyortir telur dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Pastikan tidak ada beban di atas *load cell*, ketika nilai stabil letakan telur di atas *load cell*. Tunggu *load cell* membaca berat telur.



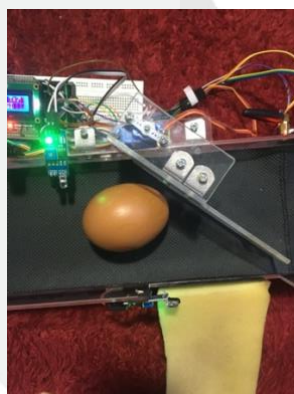
Gambar 4. 7 Sensor membaca berat telur

- 2) Ketika *load cell* telah mendeteksi dan data berat telur berhasil tersimpan, telur akan dipindahkan ke *conveyor*.



Gambar 4. 8 Telur berpindah

- 3) Pada *conveyor* terdapat *infrared* sebelum servo yang akan membantu atau *trigger* servo menyortir telur berdasarkan kategori dari hasil pembacaan sensor *load cell*.



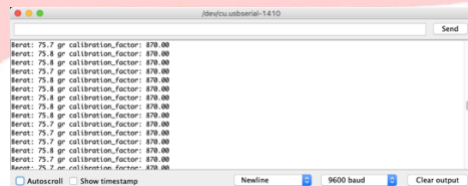
Gambar 4. 9 Telur tersortir

Pada sistem penyortiran data dari sensor akan

dikirimkan ke Arduino Mega. Berikut adalah potongan dari program pengujian sensor penyortir telur.

4.2.1.4 Hasil Pengujian

Sensor dapat mendeteksi berat telur yang mengenai sensor dan ditampilkan di Serial Monitor.



Gambar 4. 10 Hasil pengujian Load Cell di Serial Monitor

Gambar 4.12 merupakan hasil dari berat telur yang terdeteksi oleh sensor *load cell* pada Serial Monitor. Pada Serial Monitor terlampir berat telur dan *calibration factor*, tujuan dari *calibration factor* adalah menentukan ukuran berat yang sesuai.



Gambar 4. 11 Hasil pengujian berat telur oleh timbangan digital

Gambar 4.13 menunjukkan hasil dari berat telur yang terdeteksi oleh timbangan digital. Pada pengujian sensor penyortir telur berdasarkan kategori menunjukkan perbedaan nilai 0,0 – 0,1 gram dengan timbangan digital.

4.2.1.5 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan pada hasil pengujian sensor penyortir telur, terdapat perbedaan nilai 0,0 –

0,1 gram antara hasil pengukuran sensor *load cell* dengan timbangan.

4.2.2 Pengujian Sensor Penghitung Jumlah Telur

4.2.2.1 Skenario Pengujian

Telur yang telah tersortir akan melintasi jalur yang sudah dibuat dan mengenai sensor *infrared* (IR). Sensor akan menghitung jumlah telur yang melintas.

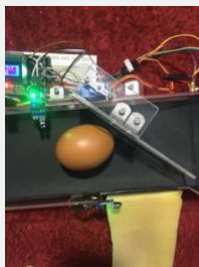
4.2.2.2 Tujuan Pengujian

Sensor penghitung jumlah telur berfungsi untuk menghitung jumlah telur yang melewati sensor *infrared* (IR).

4.2.2.3 Cara Pengujian

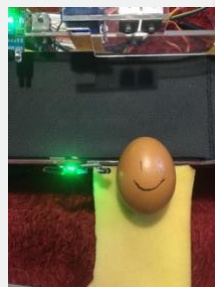
Pengujian pada sensor penghitung jumlah telur dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Setelah telur melewati sensor penyortiran, telur akan dipindahkan dari *conveyor* menuju sensor penghitung jumlah telur yaitu sensor *infrared*.



Gambar 4. 12 Proses perpindahan telur

- 2) Jika telur mengenai sensor *infrared* maka sensor akan membaca telur yang melintas dan menyimpan data berdasarkan jumlah per tiap kategori.



Gambar 4. 13 Proses penghitungan jumlah telur

- 3) Tiap data yang berhasil terbaca oleh sensor akan ditampilkan di LCD.



Gambar 4. 14 LCD menampilkan data

Data yang terbaca akan ditampilkan di LCD *Keypad*, dan akan tersimpan. Berikut merupakan potongan program penghitungan jumlah telur ayam.

4.2.2.4 Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian sensor penghitung jumlah telur diperoleh nilai jumlah telur sesuai dengan telur yang melintasi *infrared* (IR).



Gambar 4. 15 Pengujian sensor penghitung jumlah telur

Pada Gambar 4.17 merupakan hasil pengujian sensor penghitung jumlah telur, hasil data muncul pada LCD.

4.2.2.5 Analisa Pengujian

Sensor dapat mendeteksi keberadaan telur yang melintas dan ditampilkan di LCD.

4.2.3 Pengujian Modul SIM 808

4.2.3.1 Skenario Modul SIM 808

Modul SIM 808 akan mengirimkan data telur yang telah terdeteksi oleh tiap sensor berupa SMS. Pengiriman data terorganisir oleh operator dan otomatis.

4.2.3.2 Tujuan Pengujian

Modul SIM 808 berfungsi untuk mengirim data telur

sesuai kebutuhan *user* berbentuk SMS dan otomatis. LCD Keypad dengan modul SIM 808 saling berhubungan dikarenakan pesan akan terkirim ketika Keypad pada LCD ditekan dan menjalankan perintah kirim keseluruhan data.

4.2.3.3 Cara Pengujian

Pengujian pada Modul SIM 808 bertujuan untuk mengirim data telur sesuai kebutuhan *user* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Tekan tombol “Right” pada LCD Keypad.



Gambar 4. 16 Proses pengiriman data

- 2) Sistem akan otomatis mengirim data yang tersimpan berbentuk SMS dengan Modul SIM 808.



Gambar 4. 17 Hasil pengiriman data dari sensor

Data yang disimpan dan dihasilkan oleh sensor penyortir

dan penghitung jumlah telur ayam akan dikirimkan ke *user* dengan format sebagai pesan teks menggunakan sensor SIM 808. Berikut merupakan potongan program pengiriman data penyortir dan penghitung jumlah ayam pada prototipe.

4.2.3.4 Hasil Pengujian

Data telur berhasil dikirim berdasarkan kebutuhan, dan data sesuai dengan hasil pendeteksian sensor.



Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Modul SIM 808

Gambar 4.20 merupakan hasil pengujian modul SIM 808 yang berhasil mengirimkan data sesuai dengan kebutuhan dan pendeteksian telur mengenai sensor.

4.2.3.5 Analisa Pengujian

Saat pengujian dilakukan, Modul SIM 808 mengirimkan data sesuai dengan data yang telah terdeteksi oleh sensor, dan sesuai dengan kebutuhan.

- 1) Data yang terdeteksi sensor penyortir dan penghitung jumlah sama dengan isi pesan teks yang terkirim.
- 2) Diperlukan pulsa yang cukup untuk tiap pengiriman pesan SMS.
- 3) Kompatibel dengan seluruh jaringan yang ada di Indonesia.
- 4) Waktu pengiriman rata-rata membutuhkan ± 5 detik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam Proyek Akhir ini telah berhasil dibuat Alat Penyortir dan Penghitung Jumlah Telur Pada Kandang Peternakan Ayam Petelur. Setelah melalui beberapa tahap pengujian pada alat yang dibangun dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Dalam proses pengujian sensor penyortir menggunakan *load cell* memiliki perbedaan nilai ketepatan 0 gram - 0,1 gram dengan alat timbang pada umumnya.
2. Berdasarkan hasil pengujian sensor penghitung jumlah telur menggunakan sensor *infrared* cukup baik dalam penghitungan telur, bahkan dengan kecepatan gerak perpindahan telur yang cukup cepat.

Berdasarkan hasil pengujian sensor pengiriman data, modul SIM 808 dapat mengirim pesan berupa hasil data yang terdeteksi sensor. Namun, harus mendapatkan sinyal yang cukup baik. Waktu pengiriman pesan rata-rata ± 5 detik.

5.2 Saran

Dalam pengujian dan pembuatan Proyek Akhir dengan judul Alat Penyortir dan Penghitung Jumlah Telur Pada Kandang Peternakan Ayam Petelur masih terdapat kekurangan yang perlu ditambahkan dalam pengembangan selanjutnya berupa hal-hal berikut ini:

- Pengiriman keseluruhan data telur dapat dikirim di sebuah aplikasi/website agar tidak memerlukan pulsa untuk tiap pengiriman data.
- Penyimpanan data dapat disimpan dalam penyimpanan lokal.

- Dapat menggunakan jaringan internet/*hosting* agar pada saat pertukaran data lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ISLAHUDIN, "EGG-O-MATIC : SISTEM TERINTEGRASI PENGHITUNG TELUR OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THING (IOT)," pp. 3–13, 2018.
- [2] ISLAHUDIN, "EGG-O MATIC : SISTEM TERINTEGRASI PENGHITUNG TELUR OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THING (IOT)," *EGG-O MATIC Sist. TERINTEGRASI PENGHITUNG TELUR OTOMATIS Berbas. INTERNET THING*, vol. 53, 2018.
- [3] R. E. Agustiani, "Aplikasi Android yang dibutuhkan untuk mengendalikan system dari smartphone," pp. 29–134, 2017.
- [4] T. M. R. REYHANT, "Pembangunan Sistem Pemberian Pakan Secara Efisien dan Pengukuran Tingkat Ph Kolam Ikan Lele Menggunakan Arduino Uno," pp. 29–134, 2017.
- [5] ISLAHUDIN, "EGG-O-MATIC : SISTEM TERINTEGRASI PENGHITUNG TELUR OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THING (IOT)," pp. 29–134, 2018.
- [6] "(No Title)." [Online]. Available: [http://digilib.unila.ac.id/3714/15/BAB II.pdf](http://digilib.unila.ac.id/3714/15/BAB%20II.pdf). [Accessed: 15-Jul-2020].
- [7] "Mengenal Arduino Software (IDE) – SinauArduino." [Online]. Available: <https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>. [Accessed: 26-Jul-2020].
- [8] "Bab II." [Online]. Available: [http://eprints.polsri.ac.id/4615/3/FILE III.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/4615/3/FILE%20III.pdf). [Accessed: 24-Jul-2020].
- [9] polsri.ac.id, "TINJAUAN PUSTAKA," 2019. [Online]. Available: www.lapantech.com. [Accessed: 01-Apr-2019].
- [10] "BAB II Tinjauan Pustaka." [Online]. Available: [http://eprints.polsri.ac.id/3246/3/BAB 2.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/3246/3/BAB%202.pdf). [Accessed: 24-Jul-2020].
- [11] "(No Title)." [Online]. Available: [http://eprints.polsri.ac.id/3784/3/BAB II.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/3784/3/BAB%20II.pdf). [Accessed: 26-Jul-2020].
- [12] M. A. Kurniawan, "Aplikasi Accelerometer pada Penstabil Monopod Menggunakan Motor Servo," pp. 5–31, 2016.
- [13] "SIM808 GSM GPRS GPS Module itead studio." [Online]. Available: <https://www.indo-ware.com/produk-3727-sim808-gsm-gprs-gps-module-itead-studio.html>. [Accessed: 26-Jul-2020].
- [14] "Buzzer." [Online]. Available: [http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/64846/Chapter II.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/64846/Chapter%20II.pdf).
- [15] "Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerjanya." [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/>. [Accessed: 27-Jul-2020].

- [16] K. N. Hikmah, "PRAKTIKUM 1 MOTOR DC 1. TUJUAN 1. Memahami prinsip kerja motor DC 2. DASAR TEORI." [Online]. Available: https://www.academia.edu/37983954/PRAKTIKUM_1_MOTOR_DC_1._TUJUAN_1._Memahami_prinsip_kerja_motor_DC_2._DASAR_TEORI. [Accessed: 30-Mar-2019].

