

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka ini membahas tentang penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk digunakan sebagai penambahan referensi dalam perancangan sistem yang akan dirancang.

2.1.1 *Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual (Wahyudi, Abdur Rahman, Muhammad Nawawi, 2017)*

Pada jurnal ini menjelaskan tentang perbandingan sensor load cell yang ada pada timbangan digital dan nilai ukur pada timbangan konvensional atau manual, pada penelitian ini dilakukan suatu pengukuran dan pengujian berat suatu beban untuk mengetahui sistem mana yang lebih efisien dan akurat berdasarkan analisa dan perbandingan hasil ukur dari sensor load cell dan menggunakan timbangan jenis manual untuk mengetahui tingkat efisiensi dari keduanya^[3].

2.1.2 *Rancang Bangun Alat Pembersih dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Arduino Mega 25600 (Muhammad Sa'ad Rosyidi, 2017)*

Pada jurnal ini menjelaskan tentang rancang bangun alat pembersih dan penyortir telur asin berbasis arduino mega 25600. Pada jurnal ini penulis menggunakan konveyor untuk menggerakkan telur asin, ketika sensor photodiode aktif, kemudian dibersihkan menggunakan sikat yang diputar menggunakan motor dc dan disiram dengan air menggunakan pompa air dc. Sedangkan proses penyortiran secara otomatis menggunakan sensor load cell untuk mengetahui berat telur asin kemudian dipindahkan berdasarkan berat telur asin menggunakan motor servo dan dihitung menggunakan sensor photodiode^[4].

2.1.3 *Prototype Penghitung Jumlah Kertas A4 Menggunakan Arduino (Ajeng,2019)*

Pada jurnal ini menjelaskan tentang sebuah rancangan teknologi menghitung jumlah lembar kertas secara otomatis menggunakan arduino. Sistem ini menggunakan Sensor infrared, LCD 16x2, Motor DC, Keypad 4 x4, Baterai dan Arduino Uno. Pada saat kontroller dihidupkan maka motor DC akan bergerak, kemudian kertas melewati

sensor infrared sehingga kertas akan terdeteksi dan sensor akan mengirimkan hasil inputan ke arduino, dan arduino akan menampilkan jumlah perhitungan kertas pada LCD. Dari jurnal ini dapat diketahui metode dalam menghitung jumlah kertas dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode yang akan diterapkan dalam Tugas Akhir yang akan dikerjakan^[5].

2.2 *Arduino Uno*

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform yang bersifat open source. *Arduino* tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode *biner* dan meng-*upload* ke dalam memori *microcontroller*. Salah satu yang membuat *Arduino* memikat hati banyak orang adalah karena sifatnya yang open source, baik untuk hardware maupun *software*-nya^[6]. *Hardware* *Arduino UNO* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



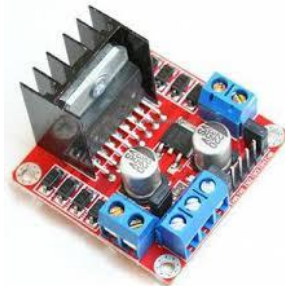
Gambar 2.1 *Arduino UNO*

Arduino Uno adalah papan pengembangan berbasis mikrokontroler ATmega 328P-20PU. Papan ini memiliki 14 pin digital untuk berkomunikasi (I/O pins, input/output) dengan 6 pin di antaranya dapat memodulasi keluaran analog, 6 masukan analog (di digitalisasi menggunakan ADC / *Analog-to-Digital Converter internal*), osilator berkecepatan 16 MHz, sebuah konektor USB, colokan catu daya, ICSP header, dan tombol reset. Papan ini memiliki semua yang dibutuhkan

untuk mendukung akses terhadap mikrokontroler yang digunakan, untuk menghidupkannya cukup menghubungkan papan ini dengan komputer lewat kabel USB (USB *powered*) atau dengan mencolokkan kabel adaptor / baterai bertegangan antara 7V hingga 12V. Sebagai pengendali USB (USB *driver*), Uno R3 menggunakan chip Atmega16 (pada R2 masih menggunakan chip Atmega8 yang diprogram sebagai pengubah signal USB ke signal serial TTL).

2.3 Motor driver L298N

Motor *driver* memiliki fungsi sebagai penggerak motor dc yang akan digunakan dimana perubahan arah motor tergantung pada nilai tegangan yang masuk dari driver yang digunakan. Secara sederhananya driver motor ini berguna untuk mengatur arah putaran motor dan kecepatan motor yang digunakan. Gambar *hardware* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



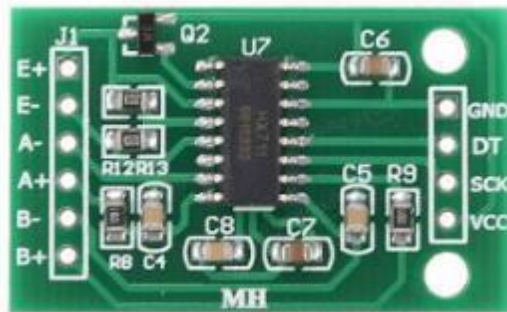
Gambar 2.2 Motor Driver BTS 7960

2.4 Load Cell

Sensor *Load cell* adalah komponen utama pada sistem timbangan digital. Tingkat keakurasian timbangan bergantung dari jenis load cell yang dipakai. Sensor *load cell* apabila diberi beban pada inti besi maka nilai resistansi di *strain gauge*-nya akan berubah yang dikeluarkan melalui empat buah kabel. Dua kabel sebagai eksitasi dan dua kabel lainnya sebagai sinyal keluaran ke kontrolnya. Apabila diberi beban pada inti besi maka nilai resistansi di *strain gauge*-nya akan berubah yang dikeluarkan melalui empat buah kabel. Dua kabel sebagai eksitasi 123 dan dua kabel lainnya sebagai sinyal keluaran ke kontrolnya^[7].

2.5 Penguat Load Cell HX 711

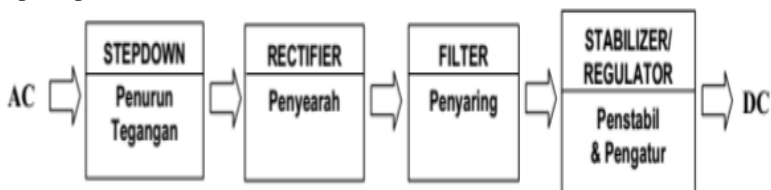
Modul HX711 ini digunakan untuk menguatkan sinyal output dari sensor dan akan dikonversikan dari data analog ke data digital kemudian data hasil pengukuran dapat diolah oleh mikrokontroler^[8]. Bentuk *hardware* modul HX711 dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Modul HX711

2.6 Catu Daya (Power Supply)

Catu Daya adalah bagian dari setiap perangkat elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga. Catudaya sebagai sumber tenaga dapat berasal dari ; baterai , accu , solar cell dan adaptor. Komponen ini akan mencatu tegangan sesuai dengan tegangan yang diperlukan oleh rangkaian elektronika. Catu daya Adaptor merupakan perangkat elektronika yang berfungsi menurunkan dan mengubah tegangan AC (*Alternating Current*) menjadi tegangan DC (*Dirrect Current*) yang dapat di gunakan sebagai sumber tenaga peralatan elektronika (KF. Ibrahim, 1993). Sebuah catu daya adaptor memiliki bagian-bagian seperti pada Gambar 2.4 berikut ini:



Gambar 2.4 Blok Diagram Catu Daya

Keterangan :

a. *Stepdown* (Penurun Tegangan)

Bagian ini berfungsi menurunkan tegangan AC 110/220V menjadi tegangan AC/DC yang lebih rendah yang diperlukan (5V, 9V,12V, dll).Bagian ini terdiri dari sebuah transformer/trafo.

b. *Rectifier* (Penyearah)

Bagian ini merupakan bagian penyearah arus dari arus AC (bolak balik) menjadi arus DC (searah). Bagian ini terdiri dari sebuah dioda silikon , germanium, selenium atau Cuprox.

c. *Filter* (Penyaring)

Bagian ini berfungsi untuk menyaring arus DC yang masih berdenyut sehingga menjadi rata. Komponen yang digunakan yaitu gabungan dari kapasitor elektrolit dengan resistor atau induktor.

d. *Stabilizer* (Penstabil)

Bagian ini berfungsi menstabilkan tegangan DC agar tidak terpengaruh oleh tegangan beban.Komponen ini berupa Dioda Zener atau IC yang didalamnya berisi rangkaian penstabil.

e. *Regulator* (Pengatur)

Bagian ini mengatur kestabilan arus yang mengalir ke rangkaian elektronika. Komponen yang di gunakan merupakan gabungan dari transistor, resistor dan kapasitor. Ada juga yang di paket berupa sebuah IC seperti *regulator* LM7805. Pada gambar 2.9 regulator bekerja dengan cara mengendalikan arus basis pada transistor melalui dioda zener 5V tipe 1N4736 dan resistor 680 ohm sehingga penguatan tegangan pada output transistor mengalami penurunan sesuai dengan pengaturan tegangan kemudi pada arus basis yaitu sebesar 5V^[9].

2.7 Motor Servo

Motor *servo* adalah motor yang mampu bekerja dua arah (*CW* dan *CCW*) di mana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya^[9].

Motor *Servo* terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian *gear*, sebuah *potensiometer*, sebuah output *shaft* dan sebuah rangkaian kontrol elektronik. Biasanya, motor *servo* berbentuk kotak segi empat dengan sebuah output *shaft* motor dan konektor dengan 3 kabel yaitu power, kontrol dan ground. *Gear* motor *servo* ada yang terbuat dari plastik,

metal atau titanium. Didalam motor *servo* terdapat potensiometer yang digunakan sebagai sensor posisi. Potensiometer tersebut dihubungkan dengan output *shaft* untuk mengetahui posisi aktual *shaft*.

Ketika motor dc berputar, maka output *shaft* juga berputar dan sekaligus memutar *potensiometer*. Rangkaian kontrol kemudian dapat membaca kondisi *potensiometer* tersebut untuk mengetahui posisi aktual *shaft*. Jika posisinya sesuai dengan yang diinginkan, maka motor DC akan berhenti. Sudut operasi motor *servo* (*Operating Angle*) bervariasi tergantung jenis motor *servo*. Bentuk *hardware* motor *servo* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Motor Servo

2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Liquid Crystal Display (LCD) LCD merupakan media penampil tampilan menggunakan kristal cair selaku penampil utama. Pada umumnya LCD banyak diaplikasikan diberbagai macam bidang seperti layar monitor TV, smartphone, kalkulator, ataupun layar monitor komputer. Ada dua buah lembaran bahan pada LCD yang mampu mempolarisasikan kristal cair antara kedua lembaran tersebut. Arus listrik yang melewati cairan menyebabkan kristal merata sehingga cahaya tidak dapat melewati pada setiap kristal, karenanya seperti pengaturan cahaya menentukan apakah cahaya dapat melewati atau tidak. Sehingga bentuk

kristal cairannya dapat berubah berbentuk tampilan karakter pada layar. Bentuk LCD dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Liquid Crystal Display

2.9 Motor DC

Motor DC adalah perangkat yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Oleh karena itu, motor ini membutuhkan suplai berupa tegangan listrik agar bisa bekerja.^[10] Kegunaan dari energi mekanik itu sendiri banyak sekali, seperti pada contohnya untuk menggerakkan roller agar kertas dapat ditarik dan dorong ke masing masing rak. Bentuk fisik motor DC dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Motor DC

Motor DC tersusun dari dua bagian yaitu bagian dian (stator) dan bagian bergerak (rotor). Stator motor arus searah adalah badan motor atau kutub magnet (sikat – sikat), sedangkan yang termasuk rotor adalah jangkar lilitannya. Pada motor, kawat penghantar listrik yang bergerak tersebut pada dasarnya merupakan lilitan yang berbentuk persegi Panjang yang disebut kumparan. Seperti pada gambar 2.10 Motor DC yang digunakan pada Tugas Akhir ini menggunakan tipe 625500/c yang memiliki range tegangan 6 – 12V. Untuk menggerakannya dengan konsumsi daya 0,005A dan memiliki 32 – 64 Rpm.

2.10 Pompa Air

Pompa air adalah peralatan mekanis yang berfungsi untuk menaikkan cairan dari daratan rendah ke daratan tinggi. Pada prinsipnya, pompa mengubah energi mekanik motor menjadi aliran fluida. Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui. Dalam tugas ahir ini, pompa yang akan digunakan adalah pompa aquarium yang difungsikan sebagai penyuplai air kedalam penampung air^[11]. Bentuk pompa air dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Pompa Air

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal, sebelum alat siap direalisasikan untuk memastikan agar sistem dapat berjalan sesuai fungsinya dan menganalisa kebutuhan untuk membuat alat tersebut. Perancangan sistem yang dilakukan meliputi analisa perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

3.1 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam perancangan sistem ini meliputi kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras, kebutuhan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan agar sesuai dengan tujuan alat yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Perangkat lunak yang dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	<i>Windows 10</i>	Sistem operasi yang dipakai pada laptop untuk menyusun laporan.
2	<i>Arduino IDE</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk membuat program pada <i>slave</i> Arduino
3	<i>Microsoft Word</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk menyusun laporan
4	<i>Microsoft Visio</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk membuat diagram alur perancangan
5	<i>Fritzing</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk membuat rangkaian <i>layout</i> .
6	<i>Solidwork</i>	<i>Software</i> yang digunakan untuk membuat rancangan desain mesin.

- b. Analisa kebutuhan perangkat keras untuk membuat sistem adalah sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Perangkat keras yang dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Fungsi
1	Komputer/Laptop	Untuk Melakukan Proses Pemrograman dan Membuat <i>Layout</i>
2	<i>Load Cell</i>	Sebagai alat penimbang telur
3	<i>Arduino Uno</i>	Sebagai kontrol sistem
4	Motor <i>Servo</i> SG90	Penggerak sortir telur
5	Motor DC	Sumber penggerak
6	<i>Power Supply</i>	Mengubah arus AC menjadi DC
7	LCD	Sebagai penampil data
8	<i>Bearing</i> \emptyset 8mm	Bantalan poros ulir
9	Sabuk dan <i>Pulley</i>	Sebagai transmisi penggerak
10	Akrilik	Sebagai bak penampung dan cover mesin
11	Poros Aluminium \emptyset 8mm	Material poros ulir.
12	PCB	Sebagai Bahan Untuk Membuat <i>Layout</i> Rangkaian
13	<i>Galvanis steel</i>	Sebagai dudukan motor DC
14	Pompa Air <i>DC</i>	Menyemprotkan Air
15	Potensio	Untuk mengatur kecepatan putaran poros dan sikat pembersih

3.3 Prosedur Perancangan

- a. Analisa Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap analisa kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap observasi, kepustakaan yang akan

menciptakan sebuah sistem dan melakukan tugas yang diinginkan oleh pengguna. Hasil pengumpulan data ini sebagai acuan sistem analisis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

b. Desain Sistem

Tahap dimulai dengan pernyataan masalah dan diakhiri dengan rincian perancangan yang dapat ditransformasikan ke sistem operasional. Transformasi ini mencakup seluruh aktivitas pengembangan perancangan.

c. Penulisan Kode Program

Melakukan penghalusan rincian perancangan ke penyebaran sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Transformasi ini juga mencakup perancangan peralatan yang digunakan, prosedur-prosedur pengoperasian, deskripsi orang-orang yang akan menggunakan sistem dan sebagainya.

d. Implementasi Sistem

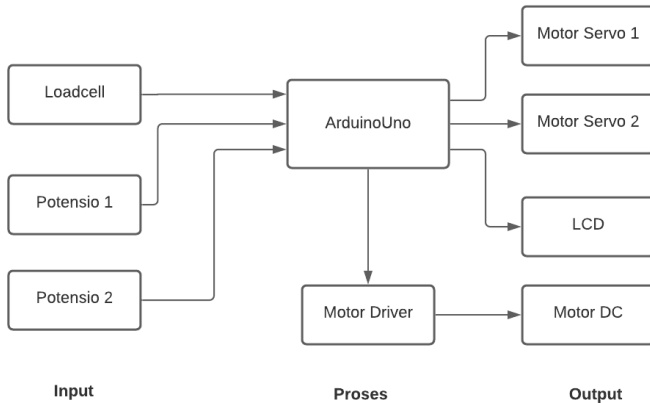
Implementasi yang akan digunakan meliputi proses pengaplikasian sistem yang sesuai dengan perancangan awal, dan membuat *prototype* untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap sistem.

e. Evaluasi Sistem

Evaluasi yang digunakan dalam pembuatan sistem tersebut yaitu evaluasi sistem. Evaluasi sistem dengan melakukan percobaan-percobaan sistem tersebut dan mencari kekurangan-kekurangan yang ada serta memperbaikinya.

3.4.1 Diagram Blok Sistem

Merupakan salah satu bagian dalam perancangan pembuatan alat ini, karena dari diagram blok ini dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Mempermudah proses perancangan pembuatan alat sehingga akan terbentuk suatu sistem yang sesuai dengan perancangan sebelumnya. Diagram blok dari sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1.



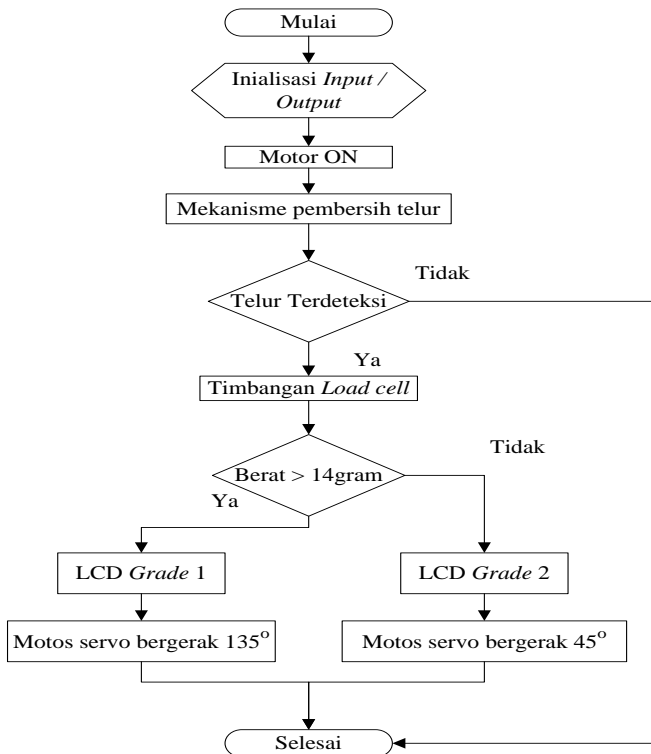
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan prinsip kerja dari perangkat ini adalah saat dihidupkan LCD akan menampilkan data, kemudian akan tampil nama alat dan nama perancang mesin, potensio 1 digunakan untuk mengatur kecerahan layar, dan mekanisme pembersih telur akan aktif. Selanjutnya meletakkan telur yang akan dibersihkan diatas poros berulir dan poros pengambblas telur, kemudian telur akan berjalan melewati sikat pembersih yang dialiri air menggunakan pompa motor DC. Setelah proses pembersihan telur selesai telur akan turun dan masuk pada mekanisme penyortiran telur. Telur dihentikan menggunakan motor servo atas lalu *load cell* akan mendeteksi berat telur dan kecepatan motor juga bisa diatur kecepatannya menggunakan potensio 2, Jika berat telur > 14 gram servo penyortir telur akan bergerak dengan sudut 135 derajat agar telur diarahkan pada bak penampung I. Jika berat telur < 14 gram servo penyortir telur akan bergerak ke sudut 45 derajat untuk mengarahkan telur masuk pada bak penampung telur II. derajat atau 135 derajat sesuai berat telur.

3.5 Flowchart

Diagram alir / *flowchart* adalah suatu standar untuk menggambarkan proses. Setiap langkah dalam sistem dinyatakan dalam

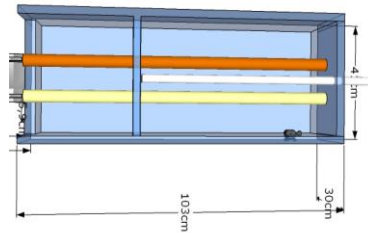
sebuah simbol dan aliran setiap langkahnya dinyatakan dengan garis yang dilengkapi tanda panah. *Flowchart* dibuat sederhana agar memudahkan pembaca untuk mengenali alur program yang ditanamkan pada alat. Secara garis besar *flowchart* terdiri dari inialisasi alat di mana alat mengenali program yang ditanamkan dan apa saja yang ada didalam program tersebut, kemudian alat akan menunggu perintah yang ada untuk menjalankan perintah sesuai program yang telah ditanamkan agar dapat di eksekusi dan memberikan perintah kepada akuator yang ada. Berikut diagram alir / *flowchart* dari sistem. Dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem

3.6 Perancangan Desain Mekanik

Perancangan desain mekanik menggunakan *software Solidwork*, dimana desain secara garis besar dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian pembersih dan penyortir telur. Mesin yang akan dibuat menggunakan sistem pembersihan telur menggunakan poros yang berulir untuk jalur telur, serta menggunakan sikat dan amplas untuk membersihkan telur dari kotoran. Desain sistem pembersih memiliki wujud sebagai berikut dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Desain sistem pembersih telur

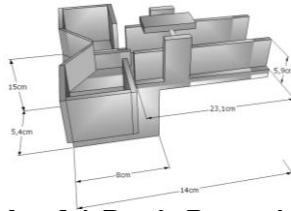
Pada bagian sistem pembersih telur akan diletakkan beberapa komponen lain supaya sistem kerja pembersih telur dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Keterangan komponen pada gambar dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Komponen Pembersih Telur

No	Nama Komponen	Fungsi
1	Motor DC	Untuk menggerakkan poros ulir
2	Pompa Air	Untuk sumber air pembersih telur
3	Poros Ulir	Sebagai jalur pergerakan telur
4	Sikat	Sebagai alat pembersih telur
5	<i>Bearing</i> Ø8mm	Sebagai bantalan poros ulir
6	Sabuk dan <i>Pulley</i>	Sebagai transmisi penggerak motor dc ke <i>shaft</i> poros

3.6.1 Desain penyortir telur

Desain penyortir telur yang akan dibuat menggunakan. Desain penyortir telur yang akan dibuat memiliki wujud sebagai berikut. Dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Penyortir Telur

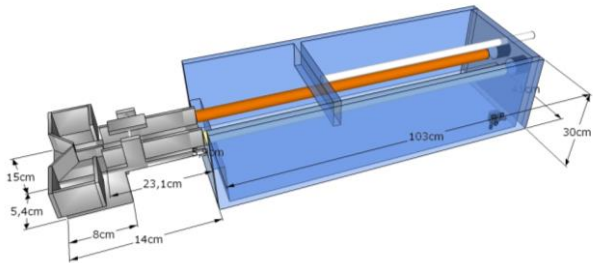
Pada bagian penyortir telur juga akan diletakkan beberapa komponen lain supaya sistem kerja penyortir telur dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Keterangan komponen pada gambar dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Komponen Penyortir Telur

No	Nama Komponen	Fungsi
1	Sensor load cell	Untuk mendeteksi berat telur
2	Penguat load cell HX711	Untuk menguatkan sinyal output dari sensor <i>load cell</i>
3	Motor servo	Sebagai penggerak pembelok dan penahan telur
4	LCD	Sebagai indicator mesin
5	Pembelok telur	Sebagai alat pengarah telur
6	Penahan telur	Sebagai komponen yang menahan telur untuk ditimbang
7	Bak penampung telur	Sebagai alat penampung telur hasil sortiran

3.6.2 Desain Keseluruhan Alat

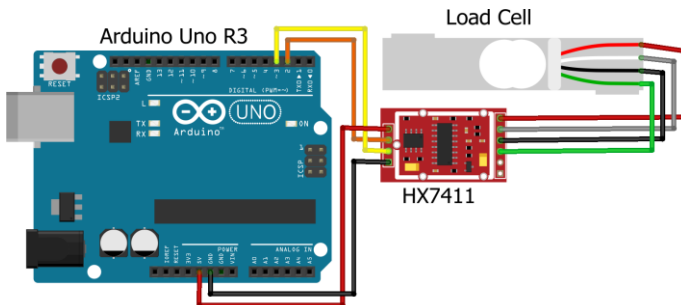
Bagian sistem pembersih dan penyortir telur akan digabungkan dengan menggunakan rangka mesin yang sudah dibuat, sehingga desain keseluruhan mesin adalah sebagai berikut dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Desain Keseluruhan Alat

3.7 Perancangan Loadcell

Perancangan Loadcell digunakan untuk menimbang berat telur yang akan disortir berdasarkan berat yang sudah ditentukan sebelumnya pada program. Gambar perancangan dapat dilihat pada Gambar 3.6. dan Konfigurasi Loadcell dapat dilihat pada Tabel 3.5.



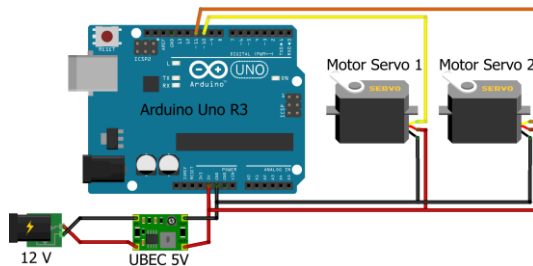
Gambar 3.6 Perancangan Loadcell

Tabel 3.5 Konfigurasi Pin Loadcell

ArduinoUno	Loadcell
5V	VCC
2	CLK
3	DT
GND	GND

3.8 Perancangan Motor Servo

Motor Servo digunakan untuk penahan dan penggerak telur jika berat telur > 14 gram servo penyortir telur akan bergerak dengan sudut 135 derajat agar telur diarahkan pada bak penampung *grade* I. Jika berat telur < 14 gram servo penyortir telur akan bergerak ke sudut 45 derajat untuk mengarahkan telur masuk pada bak penampung telur *grade* II. derajat atau 135 derajat sesuai berat telur. Dapat dilihat pada Gambar 3.7. dan Konfigurasi motor servo dapat dilihat pada Tabel 3.6.



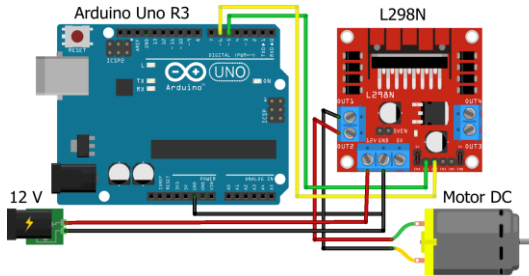
Gambar 3.7 Perancangan Motor Servo
Tabel 3.6 Konfigurasi Motor Servo

ArduinoUno	Servo
5V	5V
GND	GND
10	Output servo 1
11	Output servo 2

3.9 Perancangan Motor DC

Perancangan Motor DC digunakan untuk menggerakkan poros ulir untuk memutar sikat untuk membersihkan telur sebelum disortir. Dapat

dilihat pada Gambar 3.8. dan Konfigurasi motor DC dapat dilihat pada Tabel 3.7.

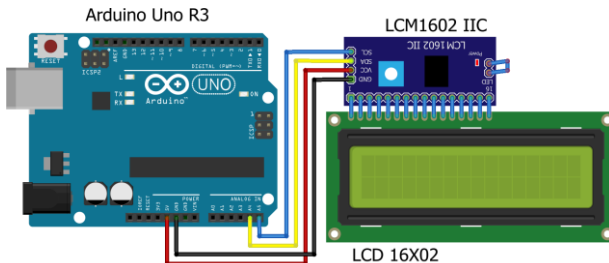


Gambar 3.8 Perancangan Motor DC
Tabel 3.7 Konfigurasi Perancangan Motor DC

ArduinoUno	MotorDriver
5	In 1
6	In 2

3.10 Perancangan LCD I2C

LCD digunakan untuk menampilkan nilai sensor Loadcell. Nilai yang keluar di tampilkan Ketika proses penimbangan di loadcell. Karena penggunaan LCD membutuhkan banyak pin maka di tambahkan modul I2C yang berfungsi sebagai mengurangi pin pada ArduinoUno. Gambar Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.9. dan konfigurasi LCD 12C dapat dilihat pada Tabel 3.8.



Gambar 3.9 Perancangan LCD

Tabel 3.8 Konfigurasi Pin Perancangan LCD

ArduinoUno	LCD I2C
VCC	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

~ Halaman ini sengaja di kosongkan~