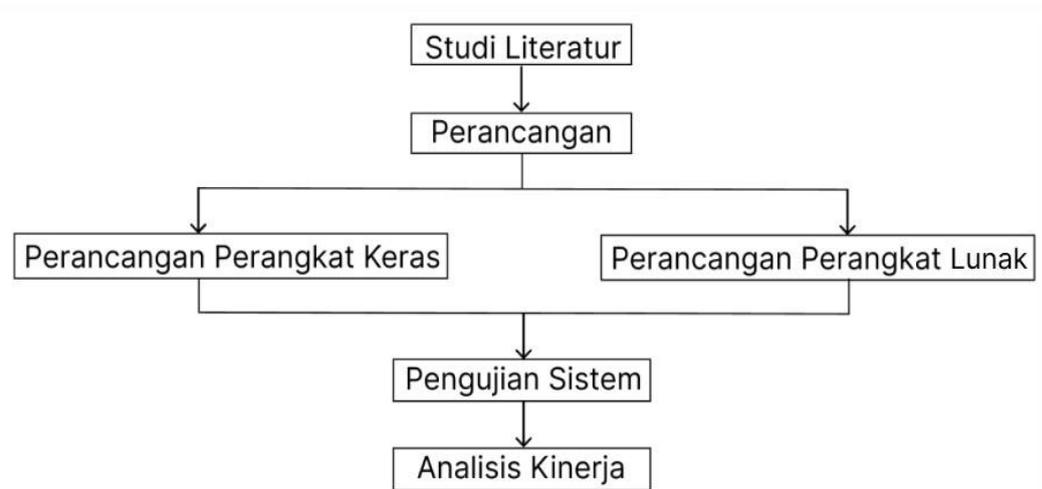


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam rancang bangun sistem pemilah ayam berdasarkan berat dengan tampilan web. alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

alur pada penelitian yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut studi literatur yaitu peneliti mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari jurnal, buku dan website yang terkait dengan judul skripsi yang selanjutnya yaitu analisis perancangan terbagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak selanjutnya pengujian sistem dilakukan agar alat yang dirakit sudah dapat berjalan sesuai dengan yang rancangan kemudian akan dilakukan analisa kinerja untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan dari sistem yang di rancang.

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Rancang bangun sistem pemilah ayam berdasarkan berat dengan tampilan web ada beberapa peralatan yang akan digunakan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan di pakai di perangkat 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	Deko Presto 938N	Untuk menempelkan timah ke Komponen	1 buah
5	Bor pcb	Bor Mini Grender	Untuk membuat lobang baut atau Komponen	1 buah
6	Tang Potong	Tekiro	Untuk memotong kabel dan kaki Komponen	1 buah
7	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di-download perangkat arduino	1 buah
8	Proteus	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat	1 buah
9	Fritzing	Fritzing 0.9	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat	1 buah

3.1.2 Bahan

Rancang bangun sistem pemilah ayam berdasarkan berat dengan tampilan web ada beberapa bahan yang akan digunakan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

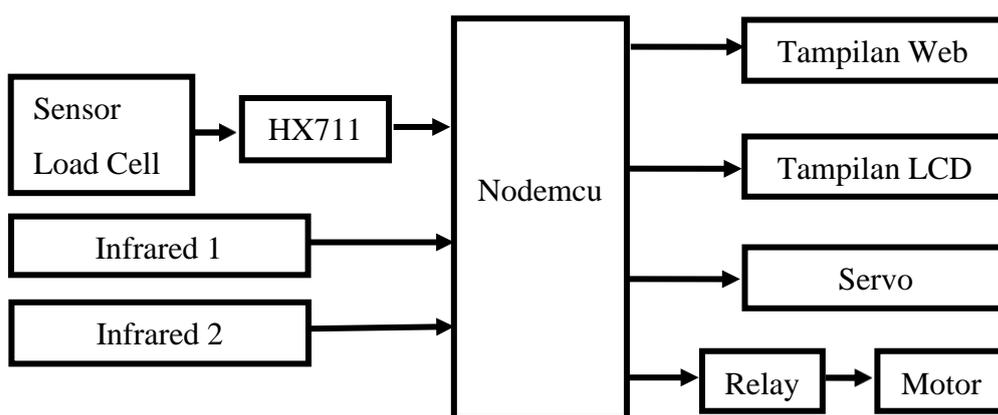
Tabel 3.2 Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Nodemcu	ESP8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1 buah
2	Sensor load cell	10kg	Sebagai inputan untuk mengukur berat ayam	1 buah
3	Motor DC	Mini 12Volt	Digunakan sebagai <i>conveyer</i> agar benda hasil produksi dapat berjalan secara otomatis	1 buah
4	Motor Servo	SS08MAII Analog Servo	Digunakan untuk membuka dan menutup palang	2 buah

5	LCD	20x4	Untuk tampilan arah kendaraan ke kiri atau kekanan	1 buah
6	Sensor IR	Module IR	Digunakan sebagai pemberhenti motor DC dan menghitung jumlah barang hasil produksi	2 buah
7	Relay	1 Channel	Digunakan sebagai untuk menggerakkan motor DC	1 buah

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Diagram blok bangun sistem pemilah ayam berdasarkan berat dengan tampilan web di gambarkan pada diagram blok adapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem pemilah ayam sesuai dengan berat ayam hasil panen yang akan dibuat. Prinsip kerja dari diagram blok yaitu, jika ada ayam jatuh ke sensor *load cell* maka konveyor berhenti selama 30 detik. Sensor *load cell* melakukan penimbangan ayam besar dengan berat lebih dari 400 gram maka motor servo akan berputar ke sudut 120°, sedangkan jika ayam kecil dengan berat kurang dari 400 gram motor servo tidak berputar (0°). Sensor *infrared 1* digunakan untuk menghitung jumlah ayam yang berukuran kecil dan sensor *infrared 2* digunakan untuk menghitung jumlah ayam yang berukuran besar. Hasil perhitungan jumlah ayam akan ditampilkan pada LCD 20x4 dan web.



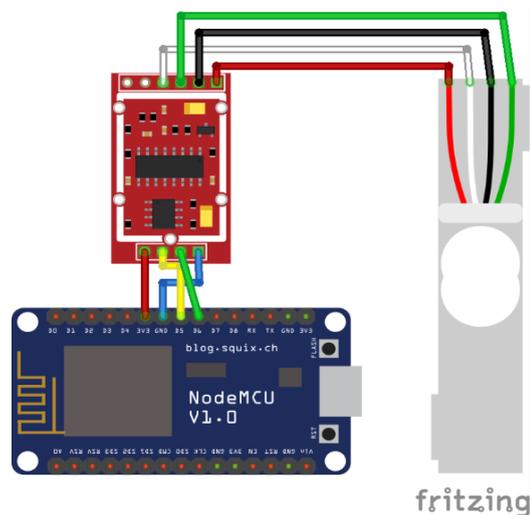
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat maka rancangan akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.2.1.1 Rangkaian *Sensor Load Cell dan HX711*

Rangkaian *sensor load cell* dan *HX711* digunakan sebagai penimbang berat atau mendeteksi berat ayam yang akan diolah oleh nodemcu. Gambar rangkaian *Sensor load cell* dan *HX711* dapat dilihat seperti pada gambar 3.3.

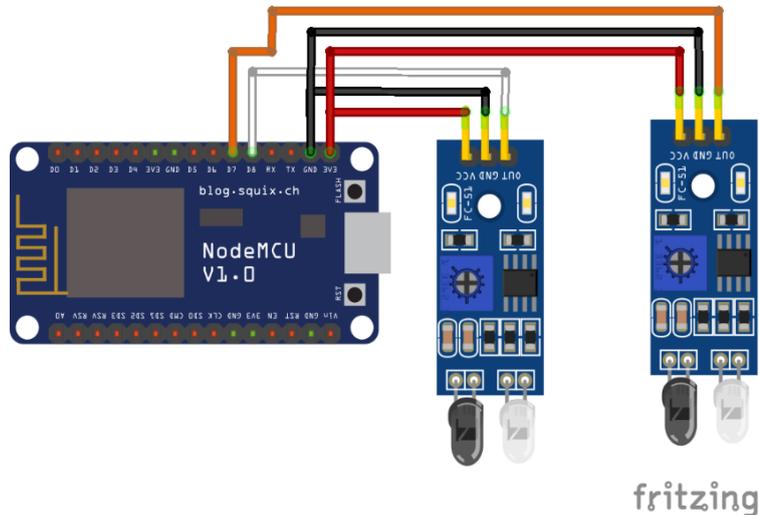


Gambar 3.3 Rangkaian *Sensor load cell* dan *HX711*

Pada rangkaian *sensor load cell* di hubungkan ke *modul HX711*, dari *modul HX711* pinnya di hubungkan ke nodemcu. Penjelasan penggunaan *sensor load cell* dan *modul HX711* sebagai berikut: kabel merah pada *load cell* di hubungkan ke pin E+ pada *modul HX711*, kabel putih pada *load cell* di hubungkan ke pin E- pada *modul HX711*, kabel hitam pada *load cell* di hubungkan ke pin A- pada *modul HX711* dan kabel hijau pada *sensor load cell* di hubungkan ke pin A+ pada *modul HX711*. Setelah *sensor load cell* dan *modul HX711* terhubung, maka *modul HX711* akan di hubungkan ke nodemcu. Pin GND *modul HX711* mendapat ground dari sumber tegangan, pin VCC *modul HX711* mendapat pin 3V dari sumber tegangan, pin DT *modul HX711* mendapat pin D6 dari nodemcu dan pin SCK *modul HX711* mendapat pin D7 dari nodemcu.

3.2.1.2 Rangkaian *Infrared*

Rangkaian sensor Infrared digunakan sebagai penghitung ayam berdasarkan berat ayam. Gambar rangkaian sensor infrared dilihat seperti pada gambar 3.4.

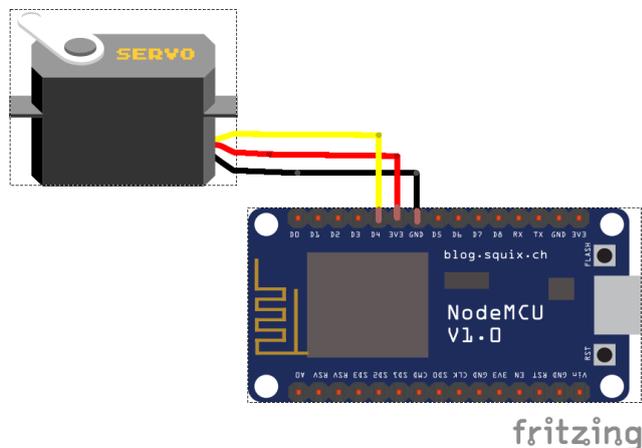


Gambar 3.4. Rangkaian Sensor Infrared

Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *Sensor infrared* ditampilkan sebagai berikut: *Sensor Infrared* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, pin GND mendapat ground dari sumber tegangan, pin out1 mendapat pin D5 dari mikrokontroler dan pin out2 mendapat pin D6 dari mikrokontroler.

3.2.1.3 Rangkaian *Motor Servo*

motor servo digunakan sebagai *output* untuk berputar dengan sudut 0°, 75° dan 120° yang telah diolah oleh nodemcu yang akan digunakan sebagai pemilah ayam berdasarkan berat ayam. Gambar rangkaian *motor servo* dapat dilihat seperti pada gambar 3.5

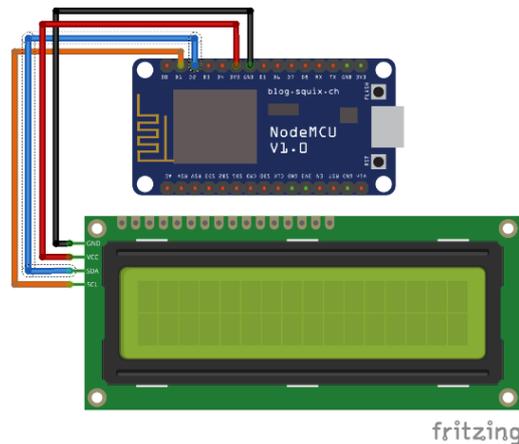


Gambar 3.5 Rangkaian Motor Servo

Pada rangkaian *motor servo* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin *digital* nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat mengirimkan perintah membuka dan menutup. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *motor servo* ditampilkan sebagai berikut: *Sensor Motor Servo* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, pin GND mendapat ground dari sumber tegangan dan pin out mendapat pin D8 dari mikrokontroler

3.2.1.4 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Rangkaian LCD digunakan sebagai *outputan* untuk menampilkan informasi berbentuk data perhitungan jumlah ayam besar dan kecil yang dilakukan oleh *sensor infrared* yang telah diolah oleh nodemcu . Gambar rangkaian LCD dapat dilihat seperti pada gambar 3.6.

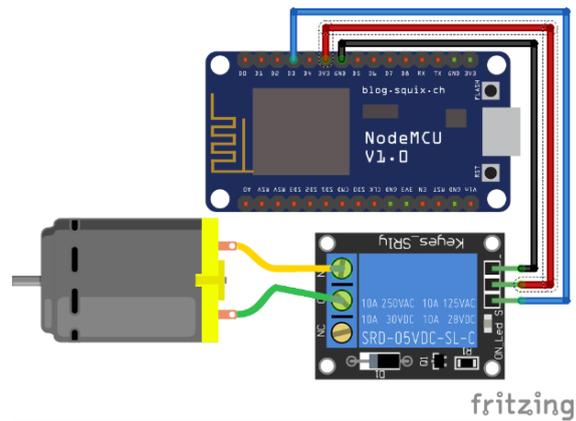


Gambar 3.6. Rangkaian *Liquid Crystal Display* 16 X 2

Pada rangkaian LCD hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat ditampilkan kedalam LCD. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan LCD 16x2 sebagai berikut: *LCD* mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan, pin GND mendapat ground dari sumber tegangan, pin SDA mendapat pin D1 dari mikrokontroler dan pin SCL mendapat pin D2 dari mikrokontroler.

3.2.1.5 Rangkaian *Motor DC* dan *Relay*

Rangkaian motor DC dan *Relay* digunakan sebagai *outputan* untuk menggerakkan tempat sortir ayam. Gambar rangkaian motor DC dan *Relay* dapat dilihat seperti pada gambar 3.7.

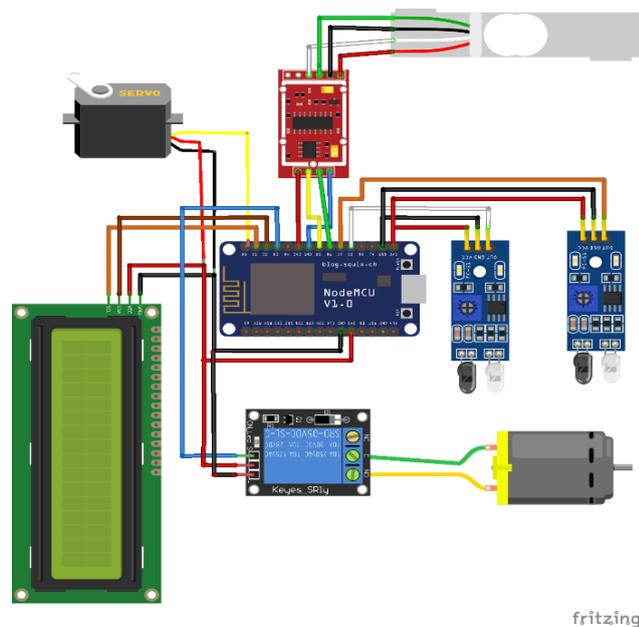


Gambar 3.7. Rangkaian Motor DC dan Relay

Pada rangkaian motor DC dan *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital nodemcu. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu, motor DC dan *relay* sebagai berikut: *relay* mendapat tegangan input sebesar +3.3V dari sumber tegangan, pin GND mendapat ground dari sumber tegangan, pin Int1 mendapat pin D7 dari mikrokontroler,

3.2.1.6 Rangkaian Keseluruhan

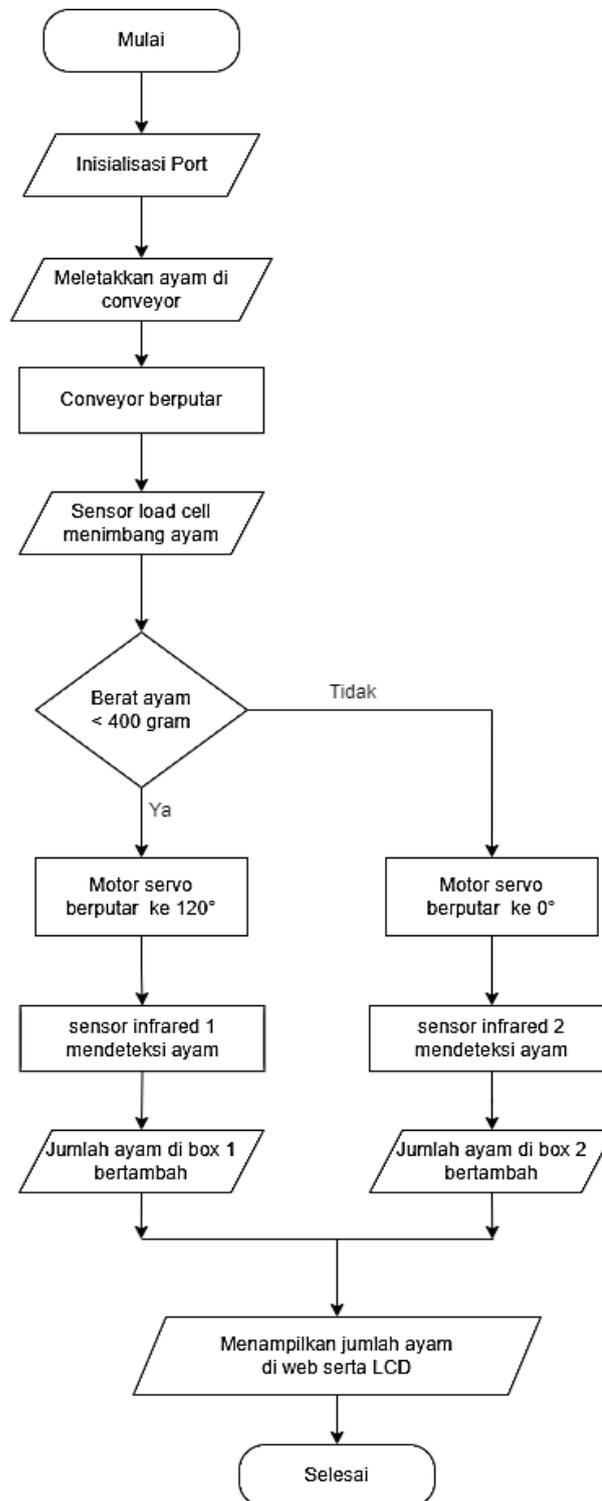
Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8. Rangkaian Keseluruhan

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.9. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.9 *Flowcart* Sistem

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.9. mulai adalah proses penyalan alat dan Inisialisasi port adalah proses membaca port pada nodemcu. Selanjutnya meletakkan ayam yang sudah di potong di atas conveyor maka *conveyor* akan berputar. Ketika *conveyor* berhenti, ayam berada di atas sensor load cell untuk menimbang berat ayam yang sudah di potong. Jika berat ayam kurang dari 400 gram maka motor servo akan berputar 120° sedangkan jika hasil pembacaan sensor *load cell* menyatakan ayam hasil penen ayam lebih dari 400 gram maka motor servo A berputar 0° sedangkan sensor IR digunakan sebagai penghitung jumlah ayam yang masuk ke dalam box 1 dan box 2. Hasil perhitungan ayam akan diampilkkan pada LCD 20x4 dan web. Selesai merupakan proses selesai dari sistem.

3.3 Pengujian Sistem

3.3.1 Pengujian Rangkaian Sensor Load Cell

Rancangan pengujian sensor *Load Cell* bertujuan untuk mengetahui ketika adanya ayam yang melintasi konveyor apakah sensor *load cell* dapat dengan baik dalam melakukan penimbangan ayam yang akan digunakan sebagai pemilah ukuran ayam berdasarkan berat yang dimana memiliki 2 katagori yaitu ayam besar dan ayam kecil maka perlu dilakukan ujicoba sensor agar dapat mengetahui sensor dapat menimbang dengan baik. Dalam melakukan ujicoba sensor *load cell* ayam dengan ukuran 600 gram dan ayam dengan 400 gram.

3.3.2 Pengujian Rangkaian Sensor IR

Rancangan pengujian sensor IR bertujuan untuk mengetahui ketika sensor IR bersetatus *high* (1) apakah sensor IR dapat bekerja dengan baik dalam menghitung jumlah ayam sesuai dengan berat maka perlu dilakukan ujicoba program terlebih dahulu untuk mengetahui apakah program yang dibuat telah sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengamati jika ayam melewati sensor IR apakah sensor IR dapat dengan baik dalam menghitung.

3.3.3 Pengujian Rangkaian Motor Servo

Pengujian rangkaian motor servo bertujuan untuk mengetahui apakah motor servo dapat bekerja memutar dari sudut 0° sampai 75° kemudian dari 75° sampai 0°. Dalam melakukan ujicoba motor servo peneliti menggunakan peggaris busur yang digunakan sebagai perbandingan saat motor servo berputar.

3.3.4 Pengujian Rangkaian Motor DC

Pengujian rangkaian motor DC bertujuan untuk mengetahui apakah motor DC dapat bekerja memutar serah jarum jam dan motor DC dapat berhenti. Agar mengetahui apakah program telah berkerja sesuai dengan baik untuk menjalankan motor DC dan mengatur kecepatan putaran motor DC.

3.3.5 Pengujian Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Pengujian rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) bertujuan untuk mengetahui program yang telah dibuat dapat menampilkan *output* dari jumlah perhitungan hasil produksi.

3.3.6 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari *power supplay*, sensor *load cell*, sensor *IR*, motor *servo*, motor DC blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.3.7 Rancangan Pengujian WEB

Pengujian web bertujuan agar mengetahui apakah web yang telah dibuat dapat dengan baik menampilkan hasil perhitungan jumlah ayam berdasarkan berat ayam.

3.4 Analisis Kerja Alat

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 sistem rancang bangun sistem pemilah ayam berdasarkan berat dengan tampilan web.