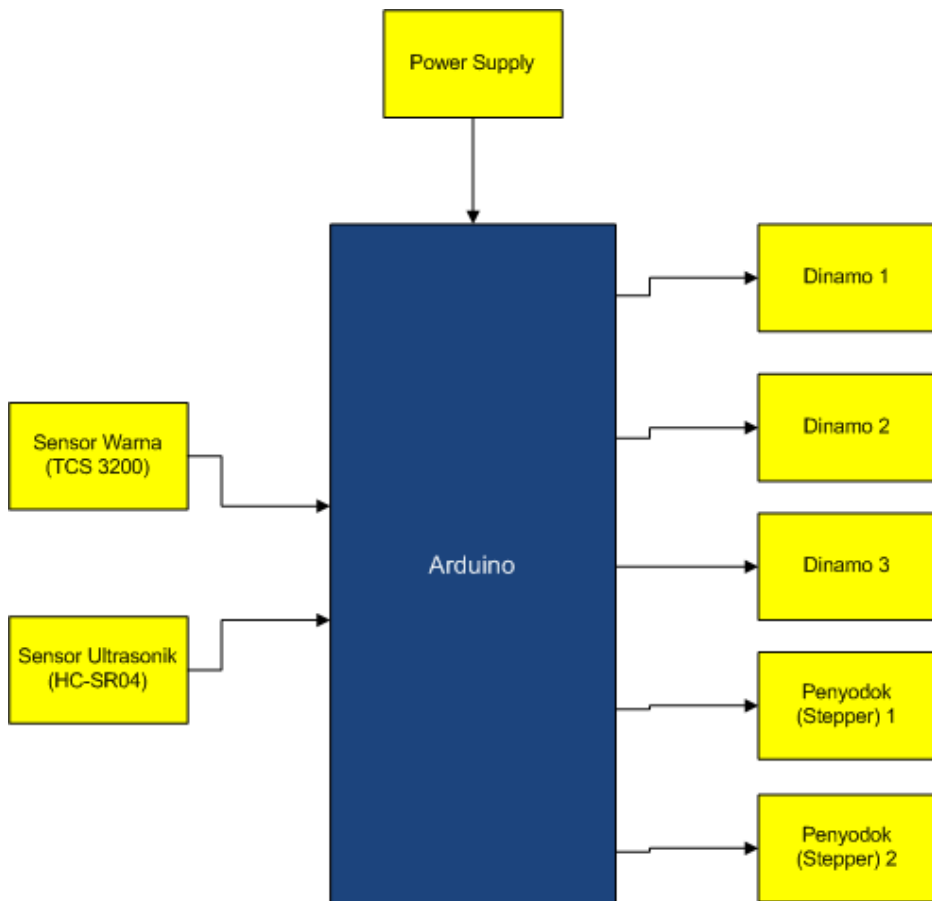


BAB 3

METODE PENELITIAN, ANALISA DAN CARA KERJA

3.1. Blok Diagram Sistem

Perancangan secara umum dari pembuatan alat sortir kematangan buah belimbing ini dapat dilihat dari blok diagram pada Gambar 3.1. Blok diagram merupakan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. Seperti aturan di dalam proses penganalisaan bahwa perlu dilakukan pendefinisian terlebih dahulu terhadap sistem yang akan dirancang secara menyeluruh, artinya bahwa harus ada gambaran secara jelas mengenai ruang lingkup pembahasan, dimana sebagai medianya adalah berupa blok diagram keseluruhan.



Gambar 3.1. Blok Diagram

3.2. Analisa Sistem

Alat sortir kematangan buah belimbing menggunakan sensor warna TCS3200 berbasis Arduino Mega 2560 R3 ini memiliki blok diagram yang di dalamnya terdapat 5 komponen utama, yaitu blok power supply, blok input, blok proses, dan blok output.

Dalam hal ini blok input diisi dengan sensor warna TCS3200 dan sensor ultrasonik HC-SR04, Arduino mega 2560 R3 sebagai blok proses dan blok output diisi dengan 3 buah dinamo dan 2 buah penyodok atau stepper.

3.2.1. Blok Input

Pada blok input ada 2 macam sensor yang digunakan, yaitu sensor warna TCS3200 yang berfungsi sebagai detektor pengecek kematangan buah berdasarkan warnanya dan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai penghitung jarak antar buah belimbing agar tidak terjadi penumpukan pada saat proses scanning warna buah oleh sensor warna.

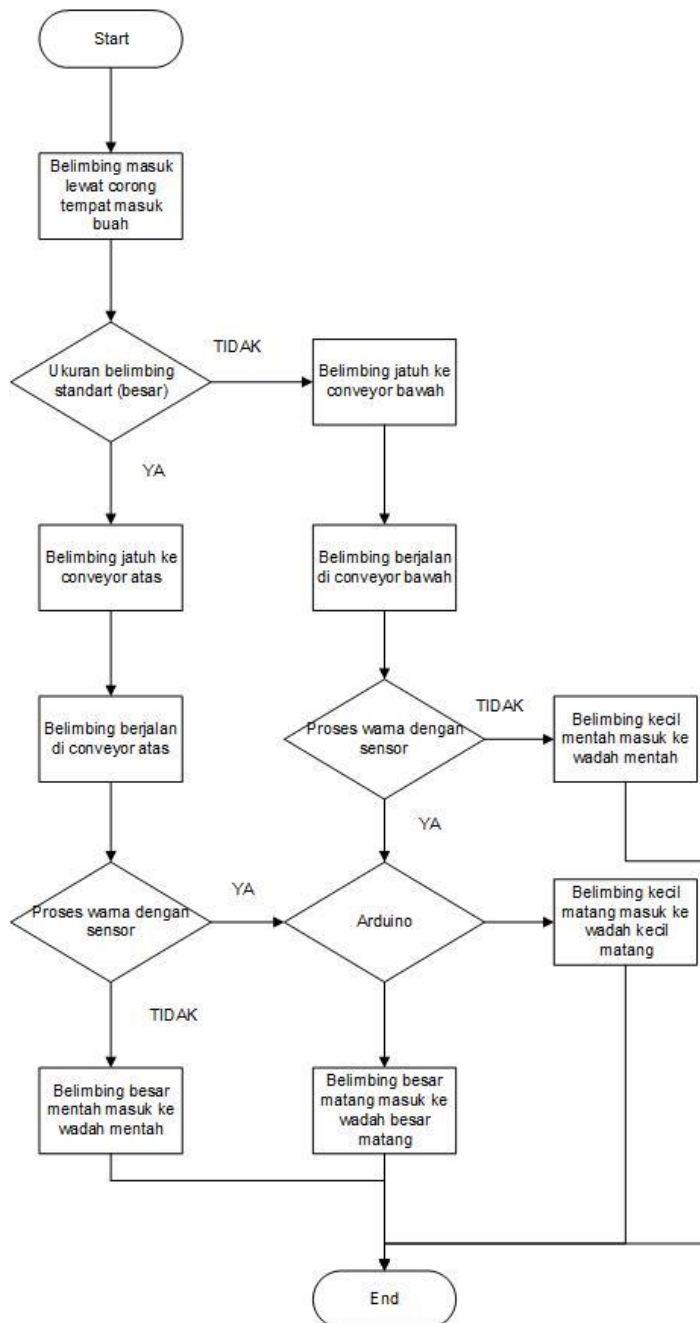
3.2.2. Blok Proses

Blok proses ini terjadi di dalam Arduino mega, setelah diberikan inputan berupa data digital yang berasal dari sensor warna dan sensor ultrasonik. Setelah data dari sensor diterima selanjutnya akan diproses pada Arduino mega sesuai dengan program yang telah dibuat dan di flash ke dalam mikrokontroler ATmega 2560 yang terdapat pada Arduino mega.

3.2.3. Blok Output

Pada blok output ada 2 macam komponen yaitu dinamo dan stepper, dinamo dianalogikan sebagai output yang menghasilkan tenaga gerak yang berfungsi sebagai penggerak konveyor belt. Sedangkan stepper berfungsi sebagai alat penyodok buah atau pemilah buah antara buah matang dengan mentah.

3.3. Flowchart



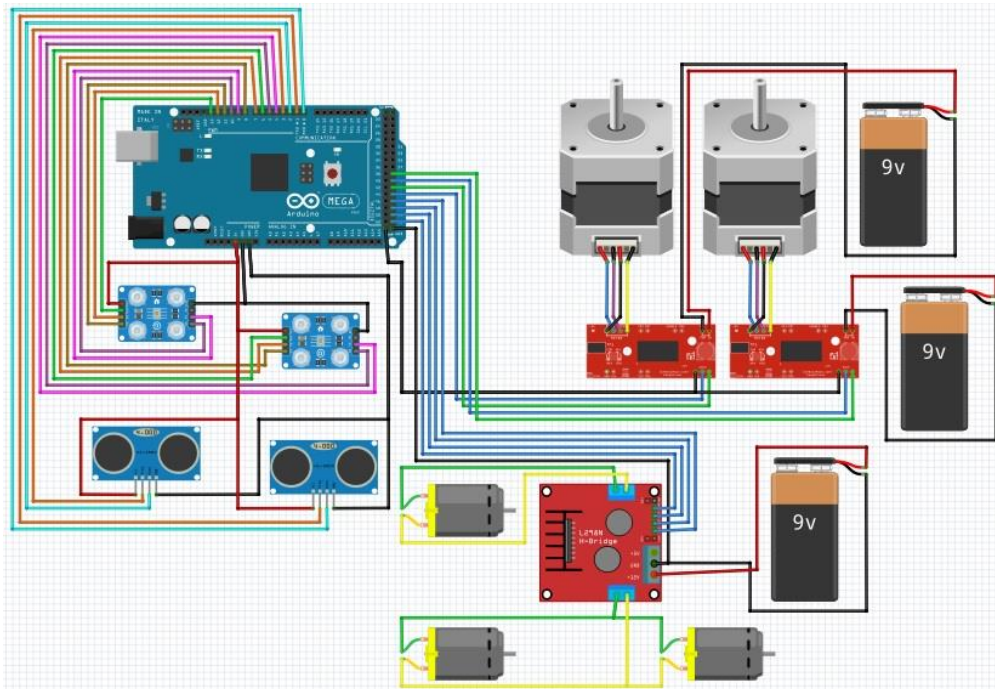
Gambar 3.2. Flowchart

Pada flowchart diatas terdapat beberapa simbol terminal, decision, process, dan input/output. Simbol terminal digunakan untuk menyatakan awal atau akhir suatu program. Simbol decision digunakan untuk menunjukkan kondisi yang terdapat dua kemungkinan yaitu ya atau tidak. Simbol process digunakan untuk menunjukkan tindakan yang dilakukan. Simbol input/output digunakan untuk memasukan data maupun menunjukan hasil dari suatu proses.

Dari flowchart diatas dapat dilihat langkah awal adalah terminal yang menyatakan mulai. Setelah itu lanjut menuju kondisi yang menyatakan buah belimbing masuk lewat corong. Jika buah belimbing ukurannya memenuhi standart maka lanjut ke tahap selanjutnya yaitu buah berjalan pada konveyor atas. Apabila buah terlalu kecil maka flowchart akan menuju ke konveyor bawah.

Setelah indikasi input maka akan masuk ke kondisi selanjutnya yaitu baca kondisi sensor. Apabila buah memenuhi standart kematangan maka akan terus menuju wadah matang dan jika buah discan mentah maka akan masuk ke wadah mentah, begitu pula yang terjadi pada konveyor bawah.

3.4. Analisa Rangkaian Secara Detail



Gambar 3.3. Analisa Rangkaian Dengan Fritzing

Ketika rangkaian dialiri oleh activator maka akan mengaktifkan seluruh komponennya terhubung dengan vcc dan ground. Power supply berasal dari baterai. Setelah seluruh rangkaian telah aktif selanjutnya mikrokontroler arduino mega menunggu inputan dari sensor ultrasonik dan sensor warna, sensor ultrasonik ini memiliki 4 pin yaitu pin echo, pin trigher, pin vcc dan pin ground. Pin echo pada sensor ini terhubung pada pin 0 dan pin 2 dalam arduino mega. sedangkan pin trigher pada sensor ini terhubung pada pin 1 dan pin 3 dalam arduino mega. pin vcc terhubung pada vcc rangkaian dan pin vcc pada arduino, pin ground terhubung pada ground rangkaian dan pin ground pada arduino.

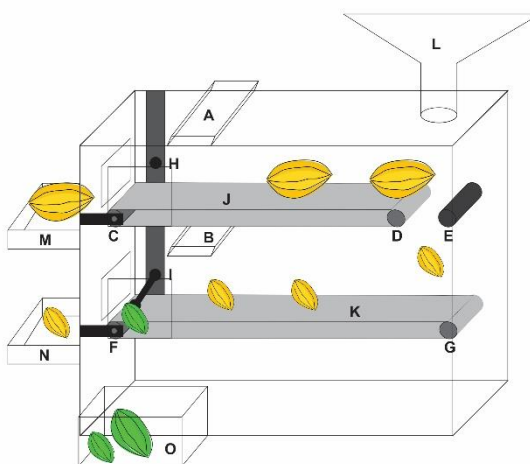
Pin echo pada sensor ultrasonik ini berfungsi sebagai transmitter yang selanjutnya akan memantulkan data dan memberikan data ketika ada yang menghalanginya. Pin trigher pada sensor ultrasonik berfungsi sebagai receiver yang akan menerima data dari pin echo lalu diproses pada arduino mega. Yang nantinya sensor ultrasonik akan berguna sebagai pencegah terjadinya penumpukan buah karena proses scanning buah oleh sensor warna membutuhkan waktu sekitar 3 detik.

Proses ketika buah masuk lewat corong akan melewati roller konveyor dimana buah belimbing kecil akan jatuh ke konveyor kedua sedangkan buah belimbing besar akan terus berjalan pada konveyor pertama. Proses pemilahan buah akan terjadi pada kedua konveyor, dimana buah mentah akan disodok oleh stepper ke samping masuk ke wadah buah mentah sedangkan buah belimbing yang matang akan terus berjalan sampai ke wadah buah matang.

3.5. Desain Alat

Keterangan

- A, B = Sensor pemilah (warna)
- C, D, E, F, G = Roller + Dinamo
- H, I = Penyodok/pemilah buah
- J = Belt Conveyor Atas
- K = Belt Conveyor Bawah
- L = Tempat masuk buah
- M = Tempat buah besar matang
- N = Tempat buah kecil matang
- O = Tempat buah mentah



Gambar 3.4. Desain Alat

Alat ini bekerja saat adaptor dicolokkan ke listrik dan kemudian blok proses (Arduino mega) akan aktif dan motor DC atau dinamo akan aktif menggerakkan belt konveyor. Buah belimbing dimasukkan lewat corong atau tempat masuk buah. Dari corong masukan dialirkan ke konveyor atas. Belimbing pada saat ini akan memasuki tahapan yang pertama yaitu seleksi ukuran, pada tahapan ini belimbing ukuran besar akan melewati konveyor atas dan diteruskan untuk proses scanning warna. Sedangkan belimbing ukuran kecil akan jatuh ke konveyor bawah akibat dari pengaturan celah roller dengan konveyor atas. Prinsip kerja pada tahapan pertama ini adalah konveyor atas berjalan membawa belimbing besar masuk ke dalam ruang sensor, begitu pula yang terjadi pada konveyor bawah.

Proses scanning warna yang membutuhkan waktu sekitar 3 detik maka akan membuat belimbing semakin menumpuk, maka dari itu dibutuhkan sensor ultrasonik sebagai sensor jarak yang bertujuan untuk menyetop gerak konveyor. Setelah lolos dari ruang sensor, belimbing matang akan diteruskan ke tempat atau wadah buah matang, sedangkan belimbing mentah akan disodok oleh stepper menuju ke wadah buah mentah. Proses ini berlaku juga dengan konveyor bawah.