

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi, Fungsi Dan Spesifikasi

Pengujian dilakukan terbatas untuk satu jenis produk berbentuk balok dengan ukuran maksimal 12 x 10 x 10 cm. Untuk produk yang berukuran lebih besar atau lebih kecil perlu dilakukan perubahan pada fixture. Hal ini dikarenakan penempatan sensor sudah disesuaikan dengan ukuran benda yang akan diuji. Pengujian sistem dilakukan menggunakan tiga buah prototype benda uji. Setiap benda akan diukur sebanyak 30 kali. Pengujian dilakukan dengan membandingkan pengukuran secara manual dan menggunakan sensor. Pada pengujian alat ukur akan dilihat tingkat keakuratan sensor dapat membaca dimensi benda. Pengujian dilakukan sebanyak 30 kali untuk masing – masing benda uji dan hasil pengujian dalam satuan milimeter. Rata-rata keakuratan sensor keseluruhan didapat sebesar 99,5%. Sensor tidak mencapai tingkat akurasi 100%. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor bawaan dari sensor yang digunakan. Sensor yang digunakan adalah sensor mini lidar VL6180X. ²¹

Pengujian ini meneliti sensor VL6180X bila mendeteksi telur yang berbentuk oval dengan seberapa akuratnya sensor mendeteksi telur. Alat penghitungan telur ayam ini dapat mempermudah para peternak dalam menghitung jumlah telur ayam secara otomatis, karena bila dilakukan secara manual, hal tersebut kurang efisien karena kemungkinan kesalahan dalam penghitungan telur terjadi.

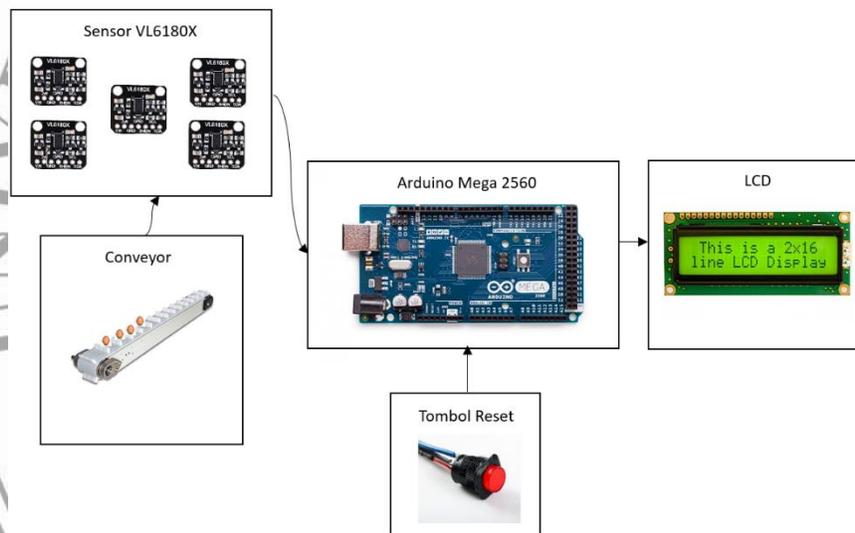
Fungsi alat ini yaitu membuat pekerjaan penghitungan telur ayam lebih cepat dan efisien. Karena pada umumnya penghitungan telur ayam yang dilakukan oleh peternak masih menggunakan cara yang tradisional dan sederhana hal ini membutuhkan banyak tenaga, waktu serta tidak efektif dan efisien. Dengan adanya alat ini membantu pekerjaan peternak ayam dalam menghitung telur lebih cepat dan tidak membutuhkan banyak tenaga.

Alat penghitung telur ayam ini memiliki spesifikasi dengan panjang 50cm, tinggi 10cm dan lebar 10cm, dengan menggunakan 5 sensor vl6180x, 1 Arduino mega 2560,1 driver motor,1 motor DC, 1 LCD, 1 sensor kecepatan, dengan kecepatan motor di konveyor 15rpm, letak sistem kontrol sensor berada di atas konveyor dengan tinggi 6 cm, bila sensor mendeteksi jarak < 3cm maka akan menampilkan jumlah telur di LCD.

Pada kesempatan kali ini penulis akan memberikan target penghitungan dengan menggunakan alat yang akan dibuat. Dengan menggunakan prototype conveyor yang memiliki panjang 50 cm dan kecepatan putaran pada motor dc sekitar setpoint 3 rpm, dalam durasi video < 4 menit pada percobaan 100 kali dengan 4 telur kita dapat menghitung persentase keberhasilan telur yang terbaca pada sensor.

2.2 Desain

Rancangan dari desain rancang bangun sensor penghitungan telur ayam ini nantinya memiliki beberapa tahapan yaitu pemodelan dan realisasi ke perangkat keras. Pada sub bab ini menjelaskan gambaran umum desain alat seperti gambaran interaksi alat dengan manusia (user interface), desain atau gambaran instalasi produk keseluruhan dari rancang bangun sensor penghitungan telur ayam :



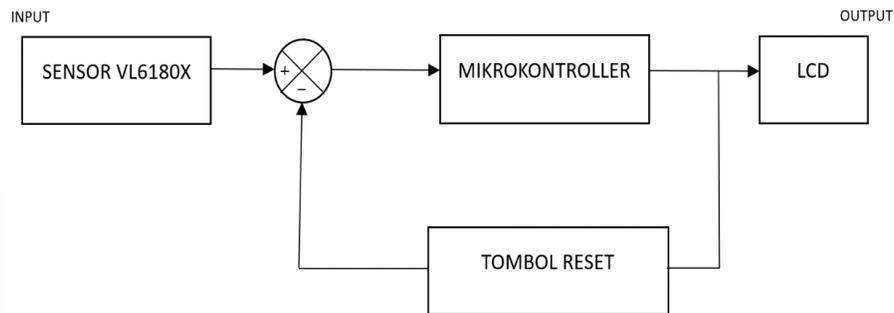
Gambar 2.1 cara operasi produk

Produk diaktifkan jika arduino diberi daya dan konveyor diberi daya. Telur akan otomatis terhitung saat melewati sensor VL6180X dan jika telur sudah habis tampilan LCD bisa di Reset jika menekan tombol reset.

2.1.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi

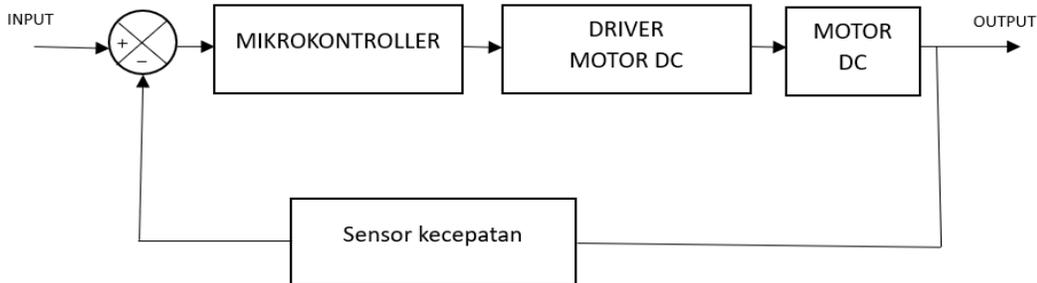
Pada bab ini menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen tiap alat. Sebagai contoh berikut penjabaran spesifikasi masing masing komponen:

Diagram sensor :



Gambar 2.2 diagram sensor

Diagram konveyor :



Gambar 2.3 diagram konveyor

1. Sensor VL6180X

Sensor VL6180X adalah sensor jarak berbasis laser yang menghasilkan pengukuran jarak yang sangat akurat. Modul ini bisa membaca jarak pada 5 - 200 milimeter (20 cm)^[3].

2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang terdiri dari chip berupa IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan berbagai tugas atau operasi tertentu seperti menerima sinyal input, mengolahnya, kemudian memberikan sinyal output sesuai dengan program yang telah diisikan ke mikrokontroler tersebut^[4]. Mikrokontroler yang dipakai di proyek ini adalah Arduino mega 2560.

3. Driver motor DC

Driver motor dc adalah sebuah modul yang sering sekali digunakan untuk mengendalikan motor DC. Dengan menggunakan Driver Motor kita bisa dengan mudah mengendalikan baik itu kecepatan maupun arah rotasi motor^[3].

4. Motor DC

Motor DC (direct current) adalah peralatan elektro mekanik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Motor dc merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya^[5].

5. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah media untuk menampilkan status kerja alat.

6. Tombol reset

Tombol reset adalah tombol untuk mereset jumlah telur.

7. Sensor kecepatan

Sensor kecepatan berfungsi sebagai sensor kecepatan dari motor DC 12V yang menggerakkan konveyor. Sensor ini dijadikan sebagai pendeteksi kecepatan motor saat sistem bekerja.

2.1.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Rancang bangun sensor penghitung telur ayam ini memiliki spesifikasi yaitu desain kotak yang tidak terlalu besar dengan dimensi panjang 15 cm, lebar 10 cm dan tinggi 10 cm. Sedangkan untuk spesifikasi lingkungan alat tersebut bisa didaur ulang. Untuk target konsumen mengenai alat ini adalah peternak ayam.

2.3 Verifikasi

Pada subab ini menjelaskan proses dan tahapan pengujian, analisa toleransi, pengujian reliability. Sebagai contoh:

1. Prosedur Pengujian

Proses pengujian yang dilakukan yaitu untuk menguji pembuatan Project rancang bangun sensor penghitung telur ayam. Langkah – langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- Pengujian sensor untuk memastikan apakah fungsinya normal dan apakah ada kerusakan
- Pengujian conveyer apakah dapat berjalan dengan baik dan apakah ada yang error.
- Pengujian contoller, proses pengujian controller dilakukan dengan cara menguji secara terus - menerus agar sesuai dengan output yang diinginkan.

2. Analisis Toleransi

Komponen yang paling utama dalam menentukan keseluruhan sistem yaitu Arduino Mega 2560. Hal ini terjadi karena controller untuk sensor VL6180X yang mana didalamnya terdapat program pemrosesan dari input ke output.

3. Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan cara pengetesan keawetan alat, pemenuhan spesifikasi baik secara fisik, lingkungan, maupun sistem yang dapat diandalkan.

2.4 Biaya dan Jadwal

Pada subab berikut menjabarkan terkait biaya komponen, perhitungan biaya produksi, biaya karyawan/jasa. Selain biaya dijabarkan pula jadwal pengerjaan dan tugas masing masing anggota kelompok.

Komponen	Harga	Jumlah	Total
Arduino Mega 2560	350.000	1	350.000
Konveyor	1.000.000	1	1.000.000
Sensor VL6180X	40.000	5	200.000
LCD	50.000	1	50.000
TOTAL			Rp. 1.600.000

Tabel 2.1 Biaya Komponen

Perhitungan Biaya Produksi

Total biaya bahan baku adalah 1.600.000 dijumlahkan dengan total biaya overhead produksi satuan produk. Jika taksiran biaya overhead pabrik selama 7 bulan didapat 2.000.000 dan jika taksiran jumlah produk yang akan dihasilkan selama 7 bulan tersebut adalah 100 unit maka tarif biaya overhead pabrik sebesar $2.000.000 \div 100 = 20.000$ per unit. Untuk perhitungan biaya produksi didapat;

Dengan demikian, Total Biaya Produksi = Total Biaya Bahan Baku + Total Biaya Sumber Daya + Total Biaya Tenaga Kerja.
Biaya Overhead Produksi Total = 2.000.000 + 0 + 20.000 = 2.020.000.

