

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat – zat gizi yang sangat baik & mudah dicerna [1]. Pada tahun 2017 produksi telur yang dihasilkan oleh ayam ras petelur di Jawa Timur adalah 455.600 ton [15].

Kualitas telur bisa dilihat dari lama penyimpanan dan temperatur tempat penyimpanannya, jika telur konsumsi pada temperatur kamar dengan kelembaban antara 80% dan 90%, maksimum selama 14 hari setelah ditelurkan, atau pada temperatur antara 4 °C dan 7 °C dengan kelembaban antara 60% dan 70%, maksimum selama 30 hari setelah ditelurkan [2]. Selain melihat dari lama penyimpanannya kualitas telur dapat diketahui dengan metode manual yaitu meneropong telur menggunakan cahaya matahari dan lampu senter.

Proses penyortiran telur yang dilakukan oleh peternak atau penjual, untuk menyeleksi telur masih menggunakan beberapa metode manual salah satunya dengan meneropong telur menggunakan cahaya matahari atau lampu, apabila telur tampak terang berarti kondisinya masih bagus. Sebaliknya jika telur yang diterawang itu gelap maka dapat dipastikan telur kondisinya rusak. Penerawangan telur tersebut memerlukan waktu yang cukup lama, karena mendeteksi telur secara satu persatu dan terkadang meleset karena faktor keterbatasan indra penglihatan ketika lelah, akibatnya tentu sangat fatal. Inilah yang membuat mengapa tidak mudah untuk mendapatkan telur dengan kualitas yang baik.

Demi mendapatkan kualitas telur yang baik, maka dibuatlah alat pendeteksi telur otomatis. Pada saat ini banyak yang telah melakukan penelitian mengenai alat pendeteksi telur otomatis ini, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Vinda Wijayanti dan Agung Nugroho, pada tahun 2015 mengenai alat pendeteksi telur berbasis mikrokontroler PIC16F84 dan Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Hamdani dkk, mengenai alat pendeteksi telur menggunakan sensor cahaya dan bahasa C.

Penggunaan konveyor pada alat pendeteksi telur untuk mempercepat dan memudahkan dalam penyortiran. Konveyor merupakan suatu mesin pemindah bahan yang umumnya dipakai dalam

industri perakitan maupun industri proses untuk mengangkut bahan produksi setengah jadi maupun hasil produksi dari satu bagian ke bagian yang lain [3], dibandingkan dengan cara yang manual dimana telur ditempatkan satu persatu pada tempat pendeteksian sampai telur telah ditentukan hasilnya apakah telur bagus atau rusak setelah itu telur dapat diambil dan ditempatkan sesuai dengan kualitas telurnya, cara ini memerlukan waktu yang cukup lama.

Pada saat pengambilan telur terkadang orang lupa mana telur yang bagus dan yang rusak karena tidak adanya pembeda pada telur akibatnya telur yang rusak akan tercampur dengan telur yang bagus, sebagai pembeda maka telur akan ditandai berupa garis diatas telur dengan penanda yang menggunakan spidol, dengan penanda akan sangat mudah membedakan telur yang masih bagus dan telur yang sudah rusak.

Alat pendeteksi telur otomatis ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler arduino Mega 2560 sebagai kontrolnya. Arduino Mega 2560 merupakan board mikrokontroler berbasis ATmega 2560. Modul ini memiliki 54 digital *input/output* di mana 14 digunakan untuk PWM *output* dan 16 digunakan sebagai analog *input*, 4 untuk UART, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *power jack*, ICSP Header, dan tombol *reset*. Modul ini memiliki segalanya yang dibutuhkan untuk memprogram mikrokontroler seperti kabel USB dan sumber daya melalui adaptor ataupun *battery*. [4].

1.2. Perumusan Permasalahan

Berdasarkan dari latar belakang di atas, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana membuat alat pendeteksi telur rusak secara otomatis ?
- b. Bagaimana membuat sistem pendeteksian telur yang masih bagus dan yang rusak?
- c. Bagaimana memberi tanda pada telur yang rusak ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah :

- a. Dapat membuat alat pendeteksi telur rusak secara otomatis
- b. Dapat membuat sistem pendeteksian telur yang masih bagus dan yang rusak.
- c. Dapat memberi tanda pada telur yang rusak.

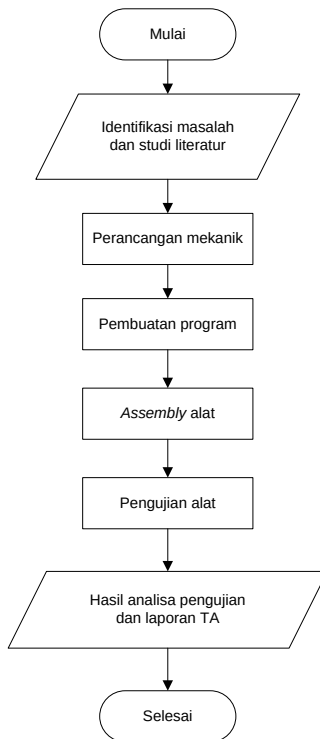
1.4. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian yang penulis lakukan, yaitu sebagai berikut.

- Telur yang dideteksi hanya jenis telur ayam kampung.
- Penempatan dan pengambilan telur masih menggunakan cara yang manual.
- Penghitungan telur masih menggunakan cara yang manual.

1.5. Metodologi Penelitian

Proses pembuatan alat pendeteksi telur rusak secara otomatis dibutuhkan metode untuk memperoleh hasil yang diharapkan, metode pembuatan alat pendeteksi telur rusak ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur pengerjaan alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.

Alur kerja alat pendeteksi telur rusak secara otomatis yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras dan elektronika. Tahap ini dilakukan sesuai dengan tinjauan pustaka yang telah didapat. Alat ini dibuat dengan ukuran diperkecil (alat), adapun beberapa alat dan bahan penunjang dalam pembuatan alat antara lain :

a. Alat yang digunakan adalah :

- 1) Gerinda Pemotong
- 2) Bor tangan
- 3) Palu
- 4) Kunci pas
- 5) Penggaris
- 6) Solder
- 7) Pensil
- 8) Obeng
- 9) Tang

b. Bahan yang dibutuhkan antara lain :

- 1) Mur dan baut
- 2) Besi kotak
- 3) Arduino Mega 2560
- 4) Adaptor 1 A 12v
- 5) Kabel downloader
- 6) LCD monitor 20x4
- 7) Relay 12v
- 8) Pin header male female
- 9) Kabel jumper

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses yang terjadi adalah pembuatan algoritma pengontrolan sistem, sehingga alat dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program, dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak arduino. Alat yang digunakan adalah:

- a. Laptop.
- b. *Software*.
- c. Kabel *downloader*.
- d. Arduino Mega 2560.

4. *Assembly* alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Menyatukan komponen-komponen sehingga berjalan seperti yang diinginkan.

5. Pengujian alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis yang didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Dapat menginformasikan kepada *user* tentang kualitas telur.

6. Hasil Akhir

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.6. Ruang Lingkup

Pada tugas ini ada beberapa Mata Kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya antara lain :

1. Pengantar Mekatronika.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pengenalan berbagai macam hal termasuk keilmuan mekatronika. Teori yang mendukung tugas akhir ini mengenai berbagai macam ilmu yang mendasari

mekatronika yang dapat membantu dalam hal perakitan mekanik alat secara komponen beserta elektronik.

2. Algoritma dan Pemrograman lanjut.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar pemrograman, algoritma hingga melakukan kontrol terhadap *hardware*. Bahasa yang digunakan selama menempuh Mata Kuliah tersebut adalah bahasa pemrograman C. Hal ini menjadi dasar untuk menunjang pembuatan tugas akhir yang juga menggunakan bahasa pemrograman C.

3. Sensor dan aktuator.

Mata kuliah ini banyak membahas mengenai berbagai macam sensor dan aktuator yang sering digunakan pada bidang kontrol. Dalam hal sensor, tugas akhir ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi telur. Dan aktuator diantaranya LCD dan motor servo. Teori yang menunjang dalam penelitian ini adalah cara penggunaan sensor dan aktuator untuk perancangan sistem alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.

4. Menggambar teknik.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pembuatan jalur elektronika, desain 2D dan 3D, serta penunjukan ukuran pada gambar kerja. Hal ini juga menjadi penunjang untuk membuat desain konveyor pendeteksi telur rusak dan desain jalur elektronika. Menggambar teknik berperan penting dalam merancang desain alat guna meminimalkan kesalahan ketika eksekusi perancangan alat.

5. Rangkaian listrik.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar rangkaian elektronika, pengukuran berbagai macam komponen elektronika dan cara merangkai rangkaian elektronika yang baik. Hal ini menjadi dasar untuk merangkai rangkaian elektronika pada bagian mikrokontroller, sensor dan catu daya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini menaparkan hasil dari penelitian yang mirip sebelumnya yang sudah ada. Hal ditujukan sebagai referensi untuk membuat alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.

BAB IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dituliskan program yang digunakan untuk mengontrol alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.

BAB V. KESIMPULAN

Pada bab ini akan dituliskan kesimpulan dan saran dari alat pendeteksi telur rusak secara otomatis.