# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Telur adalah salah satu bahan makanan hewani dengan sumber protein yang lengkap untuk dikonsumsi bagi semua orang terutama di Indonesia. Dalam keseharian kebutuhan konsumsi, telur menjadi salah satu pilihan utama untuk karena telur dapat ditemukan dengan mudah, cara pengolahannya yang praktis, dapat digunakan untuk berbagai jenis makanan serta harganya yang relatif murah dibandingkan dengan bahan makanan hewani lainnya. Hal ini menyebabkan kebutuhan konsumsi telur saat ini terus mengalami peningkatan. Di Indonesia, konsumsi telur ayam ras diproyeksikan mengalami peningkatan di tiap tahunnya dan diprediksi akan meningkat sebesar 4,23% di tahun 2021 (Setjen Pertanian, 2017). Hal ini dapat dijadikan peluang bagi pengusaha peternakan ayam ras petelur untuk dapat meningkatkan produksi telur ayam ras agar nantinya dapat memenuhi permintaan konsumen yang diperkirakan akan terus meningkat.

Berkaitan dengan tingginya tingkat konsumsi telur ayam, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan terutama kualitas dari telur ayam yang layak untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, baik produsen maupun konsumen harus mengetahui dan teliti dalam pemilihan telur sebelum dijual dan dikonsumsi karena tidak sedikit kemungkinan bahwa telur dalam kondisi penurunan kualitas atau rusak yang disebabkan karena proses penyimpanan dan pengangkutan yang lama. Sehingga proses pemilahan telur ayam berdasarkan kualitasnya menjadi suatu proses yang sangat penting untuk menghasilkan telur ayam dengan kualitas yang baik.

Dalam prakteknya di sehari-hari proses penyortiran telur ayam oleh penjual maupun peternak telur sebagian besar masih menggunakan metode manual untuk menyeleksi telur ayam dalam menentukan kualitasnya. Penyortiran telur ini sering kali dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari atau lampu senter yang digunakan untuk menerawang telur ayam. Apabila telur ayam tampak terang menandakan bahwa telur tersebut berkualitas baik, begitu juga sebaliknya apabila telur ayam tampak gelap, maka dapat dipastikan telur tersebut berkualitas buruk atau busuk. Metode manual dalam penyortiran telur seperti ini memerlukan waktu yang cukup lama, karena prosesnya yang dilakukan satu persatu, bahkan tingginya tingkat kesalahan karena faktor keterbatasan indera penglihatan (*human error*) (Irfan, Muhammad, 2021). Selain itu, pada proses pemilihan dan pemisahan telur berdasarkan ukurannya juga sering kali dilakukan dengan metode manual dimana membedakan ukuran telur dengan melihat secara langsung menggunakan mata telanjang serta memperkirakan ukuran telur.

Terdapat beberapa alternatif untuk menggantikan proses penyortiran telur yang dilakukan dengan metode manual seperti yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu dengan memanfaatkan sebuah teknologi yang dapat meminimalisir proses penyortiran telur yang dilakukan secara manual, dimana teknologi yang digunakan juga memiliki fungsi kerja yang sama dengan metode menerawang telur. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan sensor berat (*Load Cell*). Beberapa penelitian telah dilakukan dengan memanfaatkan kedua sensor tersebut untuk membantu proses sortir telur. Seperti halnya sensor LDR yang paling banyak digunakan untuk meneropong telur dengan cahaya untuk mendeteksi apakah telur dalam kondisi baik atau buruk, serta sensor *Load Cell* yang juga banyak digunakan pada penelitian untuk alat sortir telur berdasarkan beratnya. Pemanfaatan kedua sensor ini sangat membantu dan meminimalisir aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual (Nanda, 2019).

Melihat beberapa penelitian terkait sensor LDR dan *Load Cell* yang digunakan pada aktivitas sortir telur, maka dalam penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengembangkan alat yang dapat menggabungkan kedua sensor tersebut yang dirangkai menjadi satu perancangan alat yang dapat melakukan kegiatan sortir telur menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan sensor *Load Cell* dalam alat ini nantinya akan berguna untuk mengukur berat telur, yang kemudian dilanjutkan pada prosesnya menggunakan sensor LDR untuk meneropong telur dengan cahaya untuk mengetahui baik buruknya kondisi telur. Kedua aktivitas tersebut yaitu mengukur berat telur dan meneropong telur dengan cahaya ini dapat diselesaikan melalui satu perancangan alat yang sebelumnya belum banyak dikembangkan. Dengan dibuatnya pengembangan rancangan alat ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif solusi bagi peternak maupun penjual telur dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan produksi telur terutama untuk mempercepat kinerja dalam melakukan proses penyortiran telur serta dapat menghasilkan telur dengan kualitas yang baik sehingga dapat meningkatkan kepuasan konsumen.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah alat yang dapat melakukan kegiatan sortir telur ayam berdasarkan kualitasnya berbasis Arduino.

## Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari pembuatan alat ini adalah merancang sebuah *prototype* yang dapat menyortir telur ayam yang berkualitas.

## Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat dan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perguruan Tinggi

Pada lingkup teoritis, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap keilmuan dan pengembangan ilmu Teknik Informatika. Beberapa temuan dan pengaplikasian dalam penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk menambah wawasan bagi akademisi dalam pembuatan alat penyortir telur jenis lain dengan menggunakan sensor LDR dan sensor *Load Cell*.

1. Bagi Masyarakat

Perancangan dan pembuatan alat ini diharapkan dapat memudahkan para produsen maupun penjual telur ayam dalam memilah telur berdasarkan kondisinya, sehingga proses penyortiran telur kualitas baik dan buruk dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

## Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian dan pembangunan alat ini ada beberapa batasan masalah yang diteliti antara lain:

1. Mengembangkan *prototype* untuk simulasi alat.
2. Telur yang digunakan hanya telur ayam ras.
3. Deteksi kualitas telur menggunakan parameter ukuran telur berdasarkan beratnya dan intensitas cahaya yang diterima oleh telur.
4. Menggunakan sensor *Load Cell* sebagai input pengukur berat, sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan HPL (*High Power Led*) sebagai input intensitas cahaya dan LCD sebagai display untuk menampilkan hasil kondisi telur.
5. Ukuran telur ayam ras yang terdeteksi memiliki kualitas baik pada perancangan alat ini memiliki berat sekitar 50-60 gram per butir telur.
6. Telur yang akan disortir harus dalam keadaan bersih dan bebas dari kotoran.
7. Alat ini hanya melakukan kegiatan sortir telur berdasarkan kondisinya.

## Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk melakukan perancangan. Metode penelitian mencakup beberapa aspek berikut:

### Tempat dan Waktu Penelitian

Objek Penelitian

Nama Usaha : Omah Telur

Alamat : Jalan H. Abdul Majid No. 72 Pakisjajar – Malang

Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2021

**Tabel 1.1** Waktu Pelaksanaan Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahap** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perencanaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Desain |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data yang nantinya akan digunakan pada perancangan. Perancangan meliputi aspek-aspek berikut ini:

1. Perangkat Keras

Penelitian ini menggunakan perangkat keras atau hardware dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Personal Komputer (PC) / Laptop: ASUS Vivobook
2. 64-bit Architecture Processor: AMD Ryzen 5
3. Random Access Memory (RAM): 8GB
4. Sistem Operasi: Windows 10 Home 64-bit
5. Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak atau software dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Pencarian Informasi: Browser Internet (Mozilla Firefox)
2. Bahasa Pemrograman: C
3. Program : Arduino.IDE
4. Pengolahan Kata: Microsoft Word 2019
5. Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan dan peralatan penunjang untuk pembuatan rangka kerja sebagai berikut:

1. Board Arduino
2. Kabel Jumper
3. Motor Servo
4. LCD
5. *Load Cell*
6. Sensor LDR
7. LED HPL
8. LED
9. Buzzer
10. Modul I2C

### Prosedur Penelitian

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dan informasi pada penelitian ini yaitu:

1. Metode Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara wawancara kepada produsen telur ayam ras tentang bagaimana cara memilah telur yang baik dan buruk untuk dijual.

1. Studi Pustaka

Studi kepustakaan dilakukan dengan mencari bahan atau referensi yang mendukung dan berkaitan dengan sensor LDR dan *Load Cell*. Hal ini bertujuan agar peneliti memiliki landasan teori yang tepat dalam merumuskan hasil penelitian.

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung kepada produsen telur ayam ras terkait proses pemilahan telur baik dan buruk sebelum dijual ke konsumen. Sehingga memiliki data dan informasi yang dibutuhkan terkait dengan masalah yang akan diteliti.

* + 1. **Prosedur Penelitian**

Melakukan pengamatan langsung kepada produsen telur ayam ras terkait proses pemilahan telur baik dan buruk sebelum dijual ke konsumen. Sehingga diperoleh data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ada beberapa aspek untuk mempertimbangkan tahapan yang akan dilaksanakan dalam membangun alat. Aktivitas-aktivitas yang ada meliputi:

* Penentuan dan pemilihan aplikasi.
* Perencanaan kebutuhan alat dan bahan

1. Analisa

Analisa adalah tahap dimana dilakukan beberapa aktivitas berikut:

1. Identifikasi masalah dan solusi yang mungkin diterapkan untuk kasus tersebut.
2. Analisa kebutuhan pada sistem dan membuat batasan sistem.
3. Desain

Desain Informasi : Dalam tahap ini dimodelkan gambaran bagaimana alur kerja alat.

Desain Grafis : Dalam tahap ini disesuaikan bagaimana rancangan alat secara fisik yang akan dibangun.

1. Uji Coba

Pengujian yang dilakukan dengan implementasi program dan rancangan prototype dengan skenario seolah-olah sedang digunakan pada produsen telur ayam ras yang sebenarnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil output apakah sesuai dengan yang diharapkan.

1. Kesimpulan

Merupakan tahap evaluasi apakah solusi kerja alat yang dibangun bisa lebih baik dibanding dengan sebelumnya yang sudah dijalankan.

**1.7**  Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan di dalam memahami permasalahan dan pembahasan, maka penulisan laporan tugas akhir ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan sebagai dasar penelitian desain. Teori-teori tersebut diambil dari literatur yang sesuai dengan permasalahan.

**BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan rancangan dalam alur kerja alat dalam pelaksanaannya.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan dan kemudian dilakukan evaluasi terhadap alat yang digunakan.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan akhir penelitian berdasarkan alat yang telah dibuat serta saran untuk pengembangan penelitian ke depannya.