

**Modifikasi dan Pembuatan Alat Pendeteksi Kelayakan  
Telur Ayam Berbasis Arduino dengan Sistem Rotary**

*Modification and Manufacturing of Detection Equipment  
Feasibility of Arduino Based Chicken Eggs with Rotary System*

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Nama: Taufik Hidayat**

**NPM: 173030073**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Taufik Hidayat

Nomor Pokok Mahasiswa : 173030073

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Dalam Skripsi yang saya kerjakan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan/ditulis oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari suatu perguruan tinggi,
2. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi,
3. Naskah laporan skripsi yang ditulis bukan dilakukan secara *copy paste* dari karya orang lain dan mengganti beberapa kata yang tidak perlu.
4. Naskah laporan skripsi bukan hasil plagiarisme.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 30 Agustus 2024



Taufik Hidayat

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, sebagai sivitas akademik Universitas Pasundan, saya:

N a m a : Taufik Hidayat

NPM : 173030073

Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Jenis Karya: Skripsi, makalah, laporan magang kerja, karya profesi

Menyatakan bahwa sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **Modifikasi dan Pembuatan Alat Pendeteksi Kelayakan Telur Ayam Berbasis Arduino dengan Sistem *Rotary***

Beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pakalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta, Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandung, 30 Agustus 2024..

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '1000', and 'METERAI TEMPEL'. A serial number 'EE000ALX406587602' is visible at the bottom of the stamp.

Taufik Hidayat

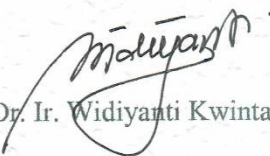
## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### Modifikasi dan Pembuatan Alat Pendeteksi Kelayakan Telur Ayam Berbasis Arduino dengan Sistem *Rotary*



Nama : Taufik Hidayat  
NPM : 173030073

Pembimbing Utama

  
Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T.

Pembimbing Pendamping

  
Ir. Syahbardia, M.T.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan nikmat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Usulan Penelitian ini. Shalawat, serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis mengetahui Laporan Skripsi yang telah disusun ini masih belum sempurna karena keterbatasan dari penulis, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan untuk kedepannya penulis bisa lebih baik lagi.

Selesainya penulisan Laporan Usulan Penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang sudah mendukung, membantu, serta membimbing selama penulisan Laporan Usulan Penelitian kepada:

1. Bapak Takyudin dan Ibu Watmi selaku orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan penulis yang tiada henti.
2. Ibu Dr. Ir. Widiyanti Kwintarini, M.T. selaku Pembimbing I dan bapak Ir. Syahbardia, M.T. selaku pembimbing II.
3. Rekan-rekan Teknik Mesin Angkatan 2017 yang saling memberikan motivasi.

Penulis berharap penulisan Laporan Usulan Penelitian ini mampu bermanfaat, khususnya untuk penulis sendiri, para pembaca dan semua pihak yang telah mendukung pembuatan laporan ini. Atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan laporan skripsi, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan dari laporan skripsi penelitian ini guna menunjang agar pengerjaan skripsi kedepannya menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Bandung, 3 Oktober 2023



Taufik Hidayat

## DAFTAR ISI

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>                       | <b>i</b>    |
| <b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b> | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                      | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>               | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                          | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                              | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                           | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                           | <b>xi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                       | <b>1</b>    |
| 1. Latar belakang .....                             | 1           |
| 2. Rumusan masalah .....                            | 3           |
| 3. Tujuan .....                                     | 3           |
| 4. Manfaat .....                                    | 3           |
| 5. Batasan masalah .....                            | 3           |
| 6. Sistematika penulisan .....                      | 3           |
| <b>BAB II STUDI LITERATUR .....</b>                 | <b>5</b>    |
| 1. Penelitian terdahulu.....                        | 5           |
| 2. Telur .....                                      | 7           |
| 3. Arduino Uno .....                                | 9           |
| 4. Motor servo.....                                 | 11          |
| 5. Mikrokontroler .....                             | 12          |
| 6. Sensor LDR .....                                 | 12          |

|                                            |                                            |           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|
| 7.                                         | Lampu LED .....                            | 13        |
| 8.                                         | LCD .....                                  | 14        |
| 9.                                         | Konveyor .....                             | 15        |
| 10.                                        | Pipa PVC.....                              | 15        |
| 11.                                        | Motor DC .....                             | 16        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                            | <b>17</b> |
| 1.                                         | Tahap penelitian .....                     | 17        |
| 2.                                         | Tempat penelitian.....                     | 18        |
| 3.                                         | Peralatan dan material yang digunakan..... | 18        |
| A.                                         | <i>Hardware</i> (perangkat keras) .....    | 18        |
| B.                                         | <i>Software</i> .....                      | 19        |
| 4.                                         | <i>Set up</i> pengujian .....              | 20        |
| 5.                                         | Metode pengujian.....                      | 21        |
| 6.                                         | Metode pengolahan data.....                | 22        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   |                                            | <b>23</b> |
| 1.                                         | Hasil.....                                 | 23        |
| A.                                         | Perancangan alat .....                     | 23        |
| B.                                         | Penjelasan komponen .....                  | 28        |
| C.                                         | Spesifikasi alat .....                     | 29        |
| D.                                         | Proses pembuatan rangka.....               | 29        |
| E.                                         | Proses perancangan perangkat keras.....    | 30        |
| 2.                                         | Pengujian.....                             | 33        |
| A.                                         | Pengujian manual.....                      | 33        |
| B.                                         | Pengujian sensor LDR .....                 | 34        |
| 3.                                         | Pembahasan .....                           | 36        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>    |                                            | <b>38</b> |
| 1.                                         | Kesimpulan .....                           | 38        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 2. Saran.....               | 38        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>        | <b>43</b> |
| 1. Foto-foto kegiatan ..... | 43        |
| 2. Gambar teknik .....      | 45        |
| 3. Gambar kerja .....       | 52        |



## DAFTAR GAMBAR

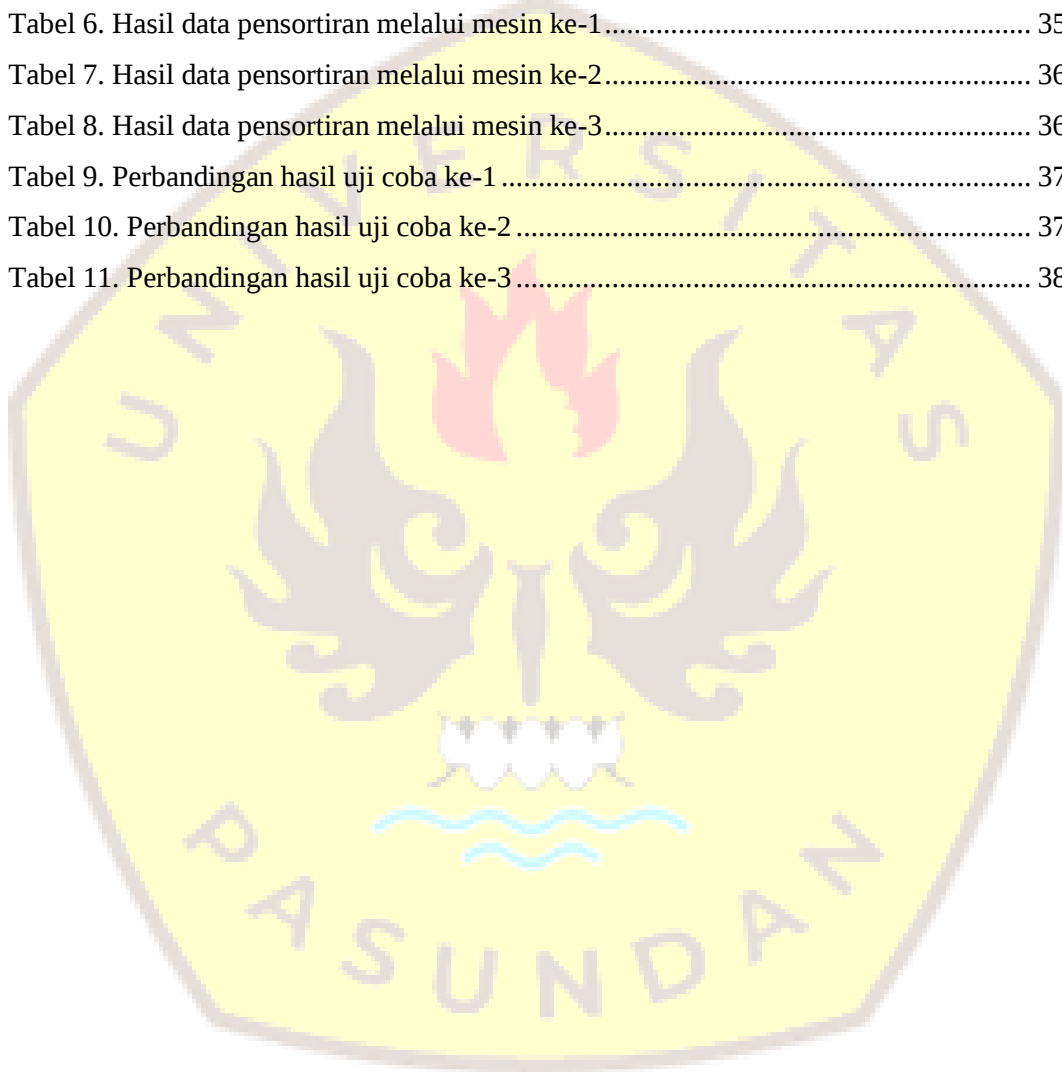
|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Tabel persyaratan tingkat mutu fisik telur [2]..... | 8  |
| Gambar 2. Pengecekan telur manual.....                        | 9  |
| Gambar 3. Arduino Uno .....                                   | 9  |
| Gambar 4. Cara kerja Arduino Uno .....                        | 10 |
| Gambar 5. Motor servo .....                                   | 11 |
| Gambar 6. Mikrokontroler .....                                | 12 |
| Gambar 7. Sensor LDR.....                                     | 13 |
| Gambar 8. LED.....                                            | 14 |
| Gambar 9. LCD.....                                            | 14 |
| Gambar 10. Konveyor.....                                      | 15 |
| Gambar 11. Pipa PVC.....                                      | 16 |
| Gambar 12. Motor DC .....                                     | 16 |
| Gambar 13. Diagram alir .....                                 | 17 |
| Gambar 14. Lokasi penelitian .....                            | 18 |
| Gambar 15. Diagram alir cara kerja mesin .....                | 20 |
| Gambar 16. Diagram alir pengujian.....                        | 21 |
| Gambar 17. Diagram alir proses pembuatan alat .....           | 23 |
| Gambar 18. <i>Wiring</i> diagram.....                         | 24 |
| Gambar 19. Alur pendeteksian.....                             | 27 |
| Gambar 20. Keseluruhan mesin alat pendeteksi telur.....       | 27 |
| Gambar 21. Komponen <i>rotary</i> .....                       | 28 |
| Gambar 22. Komponen konveyor.....                             | 28 |
| Gambar 23. Konveyor.....                                      | 45 |
| Gambar 24. Meja <i>rotary</i> .....                           | 46 |
| Gambar 25. Wadah pensortiran .....                            | 47 |
| Gambar 26. Ruang pensortiran .....                            | 48 |
| Gambar 27. Tempat telur .....                                 | 49 |
| Gambar 28. Mesin pensortir telur .....                        | 50 |
| Gambar 29. <i>Part</i> pensortir telur .....                  | 50 |
| Gambar 30. Gambar mesin pensortir telur.....                  | 51 |
| Gambar 31. Desain alat di <i>Solidworks</i> .....             | 52 |
| Gambar 32. Proses pengukuran .....                            | 52 |
| Gambar 33. Pemotongan material.....                           | 53 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Gambar 34. Perakitan alat.....             | 53 |
| Gambar 35. Pemrograman sistem Arduino..... | 54 |
| Gambar 36. Hasil alat dan pengujian.....   | 54 |



## DAFTAR TABEL

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Penelitian terdahulu [3], [4], [5] .....       | 5  |
| Tabel 2. Komponen alat pendeteksi telur.....            | 25 |
| Tabel 3. Spesifikasi mesin sortir telur [33] .....      | 29 |
| Tabel 4. Hasil pengujian manual.....                    | 34 |
| Tabel 5. Hasil pensortiran melalui mesin.....           | 35 |
| Tabel 6. Hasil data pensortiran melalui mesin ke-1..... | 35 |
| Tabel 7. Hasil data pensortiran melalui mesin ke-2..... | 36 |
| Tabel 8. Hasil data pensortiran melalui mesin ke-3..... | 36 |
| Tabel 9. Perbandingan hasil uji coba ke-1 .....         | 37 |
| Tabel 10. Perbandingan hasil uji coba ke-2 .....        | 37 |
| Tabel 11. Perbandingan hasil uji coba ke-3 .....        | 38 |



## ABSTRAK

Telur ayam sebagai salah satu bahan pangan yang memiliki tingkat protein tinggi menjadi salah satu bahan pokok yang diminati masyarakat. Tingginya permintaan telur ayam di pasaran menjadi salah satu tantangan bagi peternak telur untuk memberikan kualitas terbaik. Proses pemilihan kualitas telur ayam sebagian besar masih menggunakan cara manual, hal tersebut memiliki resiko terjadinya kesalahan dalam sortir yang disebabkan karena kelalaian peternak. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain ulang alat pendeteksi kelayakan telur. Proses yang dikerjakan dalam membuat alat pendeteksi kualitas telur dapat dirancang dengan Arduino Mega bertugas untuk menerima dan memproses data dari sensor LDR, dimana sensor LDR ini digunakan untuk mendeteksi cahaya yang dipancarkan oleh lampu LED dan bantuan konveyor sebagai penggerak telur dan motor servo untuk memisahkan telur. Alat pendeteksi kelayakan telur ayam dengan model berputar ini dapat membuat tingkat efektifitas pada proses pembacaan sensor LDR lebih baik. Penelitian ini melakukan metode yaitu *candling* yang dimana melakukan peneropongan telur dengan cara manual dan menggunakan sensor LDR. Berdasarkan uji coba yang dilakukan dengan cara manual dalam satu menit didapatkan 18 telur. Dimana uji coba menggunakan mesin pendeteksi telur dalam 3 (tiga) kali percobaan disetiap percobaan dengan durasi satu menit hasil tertinggi yaitu 9 (sembilan) telur pada percobaan pertama, percobaan kedua hasil yang tersortir yaitu 7 (tujuh) telur dan uji coba ketiga hasilnya yaitu 6 (enam) telur. Kesimpulan yang didapatkan pada tiga kali percobaan dengan durasi satu menit setiap kali percobaan, memiliki perbedaan dalam segi jumlah telur yang tersortir sehingga alat dikatakan kurang efektif dalam mempercepat sortir kelayakan telur. Untuk meningkatkan efektifitas dalam sortir telur saat pendeteksian, jeda pengecekan kualitas telur harus di bawah lima detik agar mempersingkat waktu sehingga jumlah telur yang tersortir lebih banyak.

Kata kunci: Telur, Arduino Mega, lampu, sensor LDR, konveyor, sortir, *candling*.

## ABSTRACT

Chicken eggs, as a food ingredient that has a high level of protein, are one of the staple ingredients that people are interested in. The high demand for chicken eggs on the market is a challenge for egg farmers to provide the best quality. Most of the process of selecting the quality of chicken eggs still uses manual methods, this carries the risk of errors in sorting caused by the farmer's negligence. This research aims to redesign the egg viability detection tool. The process carried out in making an egg quality detection tool can be designed with an Arduino Mega tasked with receiving and processing data from the LDR sensor, where the LDR sensor is used to detect the light emitted by the LED lamp and the help of a conveyor to drive the eggs and a servo motor to separate the eggs. his tool for detecting the viability of chicken eggs with a rotating model can improve the level of effectiveness in the LDR sensor reading process. This research uses a method, namely candling, which involves scanning eggs manually and using an LDR sensor. Based on trials carried out manually in one minute, 18 eggs were obtained. Where the trials used an egg detection machine in 3 (three) trials in each trial with a duration of one minute, the highest result was 9 (nine) eggs in the first trial, the second trial the sorted result was 7 (seven) eggs and the third trial the result was 6 (six) eggs. The conclusion obtained from three experiments with a duration of one minute each time, was that there were differences in terms of the number of eggs sorted so that the tool was said to be less effective in speeding up the sorting of viable eggs. To increase effectiveness in sorting eggs during detection, the delay in checking egg quality must be under five seconds to shorten the time so that a greater number of eggs are sorted.

Keywords: Eggs, Arduino Mega, lights, LDR sensor, conveyor, sorting, candling.

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. Latar belakang

Telur salah satu bahan pangan yang sering dikonsumsi sehari-hari sehingga membuat telur banyak peminat dipasaran. Menurut badan pusat statistik indonesia permintaan telur ayam disetiap provinsi yang ada di indonesia setiap tahunnya mengalami kenaikan. Provinsi Jawa Barat saja mengalami kenaikan permintaan pasar pada tahun 2021 permintaan pasarnya 661.895,15 Ton, pada tahun 2022 permintaan telur dipasaran mencapai 699.384,40 Ton dan ditahun 2023 permintaan telur mencapai 787.467,10 Ton. Sehingga dibutuhkan pemilahan telur ayam dengan cepat untuk memenuhi kebutuhan pasar di Indonesia [1].

Proses pemilahan kualitas telur ayam sebagian besar masih menggunakan cara manual, hal tersebut memiliki resiko terjadinya kesalahan dalam sortir yang disebabkan karena kelalaian peternak saat melakukan pemilahan. Banyak faktor yang menyebabkan gagal dalam pemilahan telur ayam yang baik, contohnya seperti peternak mengalami kelelahan karena banyak telur ayam yang harus diseleksi, yang disebabkan karena tingginya permintaan pasar akan pasokan telur ayam.

Dimana peternak telur menggunakan cara manual yaitu dengan alat bantu senter maupun sinar matahari [2]. Cara yang dilakukan tidak efisien baik secara waktu maupun hasil, sehingga perlu diadakannya modifikasi dalam hal sortir telur ayam. Jika mengacu pada Standar Indonesia (SNI 3926:2008), menyatakan parameter dalam menentukan telur bisa dengan cara *candling* (meneropong) mengarah sinar yang lebih kuat dapat dilihat bagian luar dan dalam telur seperti adanya bercak darah, keretakan kerabang, pertumbuhan embrio, kantung hawa makin besar faktor umur telur tua, kuning telur (*yolk*) [3].

Sebelumnya ada penelitian dari Muhammad Irfan, yang berjudul (Pemilahan dan Pendeteksi Kualitas Telur Ayam Terbaik Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Arduino Nano) [4]. Hasil yang dikerjakan alat pemilahan dan pendeteksi kualitas telur dapat dirancang dengan berbasis Arduino Nano, menggunakan sensor photodiode dengan bantuan konveyor sebagai penggerak telur dan motor servo untuk memisahkan telur. Serta dapat mengurangi jumlah persentase tersebar nya telur yang berkualitas buruk ke pasaran. Sehingga alat dapat digunakan bagi peternak yang ingin menyortir telur dengan efisien dan biaya yang cukup terjangkau. Serta tidak memakan tempat maka cocok juga untuk para penjual atau pemilik toko yang ingin memastikan jualan telurnya berkualitas baik.

Penelitian dari Muhammad Syarif Suardi dan Andi Wafiah dengan judul (Sistem Penghitung dan Penyeleksi Telur Ayam Berbasis *IOT (Internet of Things)*) [5]. Dimana cara kerja mesin ini mengetahui suatu telur itu busuk atau tidak dinilai dari *Analog to*

*Digital Converter* (ADC) dimana jika telur terdeteksi 200-430 dianggap telur baik, dan telur yang terdeteksi diatas 430 dianggap busuk. Data yang masuk akan dikirim ke *website* dan pada pengujiannya mengalami keberhasilan. Setelah dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan sistem dirancang untuk memudahkan proses penyeleksian telur ayam berdasarkan kualitasnya secara otomatis.

Peneliti ketiga dari Agung Nur Priyanto dengan judul (Penyortir Telur Berdasarkan Warna dan Ukuran Berbasis *Internet of Things* dengan Notifikasi Menggunakan Telegram). Dimana alat ini dilengkapi dengan sensor Photodioda sebagai pengukur warna yang dimana untuk mendeteksi warna kulit telur, photodioda juga mendeteksi telur tersebut busuk atau tidaknya. Berdasarkan pembahasan yang dilakukan, alat penyortir telur ini menunjukkan hasil yang memuaskan dalam berbagai aspek. Alat ini diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi peternak ayam serta pengguna lainnya dalam menilai kualitas dan ukuran telur. Dari pengujian yang telah dilakukan, alat berfungsi dengan baik, terbukti dari pengujian *whitebox* dan pengujian sensor. Hasil pengujian beta dengan 10 responden menunjukkan respons positif [6].

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian Arduino Uno dijadikan alat sebagai pemroses penggerak konveyor dan motor servo sebagai pensortir telur yang datanya dihasilkan oleh sensor LDR, sehingga telur yang berkualitas buruk akan dikeluarkan dari laju atau jalur sehingga telur yang berkualitas baik akan lewat begitu saja. Modifikasi yang dilakukan yaitu dengan membuat desain alat menjadi sistem berputar. Alat pendeteksi kelayakan telur ayam dengan model berputar ini dapat membuat tingkat efektifitas pada proses pembacaan sensor LDR lebih baik, karena telur dapat memiliki jarak sehingga tidak terjadi kesalahan saat pembacaan telur ketika masuk proses sensor LDR. Selain tingkat pembaca sensor LDR lebih baik, model berputar dapat memberikan ruang untuk peletakan telur lebih banyak dan aman.

Alat pendeteksi kelayakan telur bermaterial yang kuat untuk menahan beban dari banyaknya telur yang terletak pada alat saat proses pendeteksi. Oleh sebab itu pada penelitian kali ini memilih menggunakan material *Polyvinyl Chloride* (PVC) untuk dasar pembuatan alat. Meskipun dari segi biaya material terbilang mahal bila dibandingkan dengan papan kayu maupun akrilik namun daya tahan dari PVC dapat memberikan lebih kuat dari papan kayu dan akrilik [7].

## **2. Rumusan masalah**

Rumusan masalah pada program skripsi ini:

- a. Bagaimana cara merangkai mikrokontroler Arduino Uno dengan sensor LDR.
- b. Bagaimana hasil kelayakan pendeteksi telur menggunakan Arduino Uno

### 3. Tujuan

Tujuan utama dari studi ini adalah:

- a. Mengetahui keakuratan dari sensor LDR pada alat pendeteksi kelayakan telur dengan pengecekan ulang secara manual.
- b. Mengetahui tingkat efektifitas sortir telur yang dihasilkan dari alat pendeteksi kelayakan telur.

### 4. Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini mencakup:

- a. Mendeteksi kelayakan telur ayam.
- b. Mengetahui hasil kinerja alat pendeteksi telur menggunakan Arduino Uno dan sensor LDR.

### 5. Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu merancang mikrokontroler dengan sensor LDR.

### 6. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, keseluruhan sistematika penulisan ini dibagi menjadi lima bab dengan pokok-pokok pembahasan dari tiap-tiap bab sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika laporan.

#### **BAB II STUDI LITERATUR**

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang telah dilakukan, penejelasan metode *candling* dan pembahasan material.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini meliputi tahap penelitian, tempat penelitian/tempat pembuatan, peralatan dan material yang digunakan, setup pengujian, metode pengujian, metode pengolahan data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini meliputi hasil dari pembuatan alat, serta membahas dari kinerja alat yang dibuat dan menguji alat tersebut.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menyimpulkan dari alat yang sudah dibuat dan memberi masukan untuk peneliti selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan buku acuan atau jurnal yang digunakan guna menunjang penelitian ini.

#### **LAMPIRAN**

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan dari percobaan yang dilakukan pada alat pendeteksi kelayakan telur ayam dapat disimpulkan, sebagai berikut:

- a. Hasil yang didapatkan dari uji manual dan uji mesin dengan sensor LDR sudah sesuai, sehingga dapat dikatakan bahwa sensor LDR akurat.
- b. Alat pendeteksi kelayakan telur ini memiliki ukuran panjang 195 cm x lebar 100 cm, panjang konveyor 60 cm sebanyak 3 (tiga) unit, dengan daya adaptor 12V, 5A, motor penggerak 4 rpm, jeda pengecekan kualitas telur lima detik.
- c. Menghasilkan uji coba pendeteksi telur dalam tiga kali percobaan di setiap percobaan dengan durasi satu menit hasil tertinggi yaitu 9 (sembilan) telur pada percobaan pertama, percobaan kedua hasil yang tersortir yaitu 7 (tujuh) telur dan uji coba ketiga hasilnya yaitu 6 (enam) telur. Dari pengujian ini dapat dinyatakan bahwa uji mesin masih kurang maksimal atau masih belum efektif, untuk mendapatkan hasil sortir telur yang bisa lebih banyak dari uji manual dalam waktu cepat.

### **2. Saran**

Alat pendeteksi kelayakan telur masih belum bisa menghasilkan pensortiran dengan jumlah telur yang maksimal, sehingga dibutuhkan ketelitian dalam membuat konveyor agar laju telur bisa berjalan dengan baik untuk mengikuti alur pensortiran dengan baik. Untuk meningkatkan efektifitas dalam sortir telur saat pendeteksian, jeda pengecekan kualitas telur harus di bawah lima detik agar mempersingkat waktu sehingga jumlah telur yang tersortir lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asikhin, "Alat Pengecek Telur Fertil atau Infertil Menggunakan Kamera," Diss. Institut Teknologi Sepuluh November, 2023.
- [2] U. Hasdiana, "Telur Ayam Konsumsi," *Analytical Biochemistry*, vol. 11, no. 1, pp. 1–5, 2018. doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103
- [3] M. Irfan, S. Retno Andani, dan I. Gunawan, "BEES: *Bulletin of Electrical and Electronics Engineering* Pemilahan dan Pendeteksi Kualitas Telur Ayam Terbaik Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Arduino Nano," vol. 2, no. 1, pp. 21–28, 2021.
- [4] M. Suardi and A. Wafiah, "Penyeleksi Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*," vol. 2, no. 2, pp. 20–28, 2022.
- [5] N. Agung, "Penyortir Telur Berdasarkan Warna dan Ukuran Berbasis *Internet of Things* dengan Notifikasi Menggunakan Telegram," *Int. J. Technol.*, vol. 47, no. 1, p. 100950, 2023. doi.org/10.1016/j
- [6] J. Pramono, Y. Kusumarini, and J. F. Poillot, "Eksperimen Perancangan Elemen Pembentuk dan Pengisi Ruang Interior Berbasis Repur Posing Pipa PVC," *dimensi. inter.*, vol. 15, no. 1, pp. 35–44, 2019, doi: 10.9744/interior.15.1.35-44.
- [7] M. Ardi, "Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus L.*) Setelah Penyimpanan yang Dilakukan Pencelupan pada Air Mendidih dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan," *Bul. Anat. dan Fisiol. dh sellula*, vol. 24, no. 1, pp. 122–127, 2016.
- [8] P. Worang, E. H. B. Sondakh, C. K. M. Palar, D. B. J. Rumondor, and I. Wahyuni, "Kualitas Telur Ayam Ras yang di jual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Manado," *Zootec*, vol. 42, no. 2, p. 138, 2022, doi: 10.35792/zot.42.1.2022.41479.
- [9] A. Abbas, M. B. Paly, and R. Rifaid, "Karakteristik Telur Berdasarkan Umur Ayam dan Ransum yang Diberikan," *J. Ilmu Peternak. dan Vet. Trop. (Journal Trop. Anim. Vet. Sci.)*, vol. 11, no. 1, p. 68, 2021, doi: 10.46549/jipvet.v11i1.145.
- [10] R. Habiburahman, S. Darwati, C. Sumantri, and Rukmiasih, "Produksi Telur dan Kualitas Telur Ayam IPB D-1 G7 serta Pendugaan Nilai Ripitabilitasnya," *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 8, no. 2, pp. 97–101, 2020, doi: 10.29244/jipthp.8.2.97-101.

- [11] E. Suta and P. Edo, "Perancangan Alat Penyortir Telur Ayam Berbasis Arduino Menggunakan Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan Sensor Berat (*Load Cell*)," J-Intech, vol. 10, no. 2, pp. 73–81, 2022, doi: 10.32664/j-intech.v10i2.764.
- [12] N. Lailatulfath, M. Rahmah, W. Sutanto, and V. Nadhira, "Prototipe Alat Penyortir Telur Berdasarkan Warna dan Ukuran," J. Otomasi Kontrol dan Instrumentasi, vol. 13, no. 2, pp. 93–100, 2021, doi: 10.5614/joki.2021.13.2.4.
- [13] F. Anisa, "Praktikum Teknologi Pengolahan Susu dan Telur Pengujian Kualitas Telur Segar," no. 0, pp. 1–23, 2016.
- [14] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, "Mechanism and Technique of Friction Control by Applying Electric Voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," Moxue Xuebao/ Tribology, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.
- [15] K. Rois'Am, B. Sumantri, and A. Wijayanto, "Pengaturan Posisi Motor Servo DC dengan Metode Fuzzy Logic," no. 2 Desember, 2019.
- [16] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak CCTV untuk Melihat Alat-Alat Monitor dan Kondisi Pasien di Ruang Icu," Gema Teknol., vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [17] R. Mahmud, "Sistem Mikro Kontroler," Nuevos Sist. Comun. e Inf., pp. 2013–2015, 2021.
- [18] M. Sony. S, "Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android," J. Tek. Inform., vol. 11, no. 1, pp. 67–74, 2018, doi: 10.15408/jti.v11i1.6293.
- [19] K. Angga, "Pemanfaatan Sensor LDR pada Robot Light Follower dengan Konsep Holonomic Sebagai Media Pembelajaran," Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 7, no. 1, pp. 95–100, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6061.
- [20] D. Desmira, "Aplikasi Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) untuk Efisiensi Energi pada Lampu Penerangan Jalan Umum," Prosisko J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput., vol. 9, no. 1, pp. 21–29, 2022, doi: 10.30656/prosisko.v9i1.4465.
- [21] Y. Mirza and A. Firdaus, "Light Dependent Resistant (LDR) sebagai Pendeteksi Warna," Jupiter, vol. 8, pp. 39–45, 2016.
- [22] F. Nadziroh, F. Syafira, and S. Nooriansyah, "Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno," Indones. J. Intellect. Publ., vol. 1, no. 3, pp. 142–149, 2021, doi: 10.51577/publication.v1i3.92.

- [23] I. Irman, L. Latifah, and R. Ruskardi, "Pemilihan Warna Cahaya Lampu LED untuk Pencahayaan Ruangan Kerja sebagai Upaya Optimalisasi Konsumsi Daya Listrik," *Vokasi J. Publ. Ilm.*, vol. 13, no. 2, pp. 77–83, 2018.
- [24] E. Agung, "Fungsi LED (*Light Emitting Diode*) sebagai Transmisi Optik Informasi Audio Satu Arah dan Penerangan Ruang," *J. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 21–28, 2012.
- [25] D. Suhardi "Prototipe *Controller* Lampu Penerangan LED (*Light Emitting Diode*) *Independent* Bertenaga Surya. J. Teknik Elektro, F. Teknik, and U. Muhammadiyah Malang, September, pp. 116–122, 2014.
- [26] I. Kala, "Perancangan Lampu LED Beserta Analisis Konsumsi Daya dari Berbagai Konfigurasi Rangkaian," Diss. Universitas Hasanuddin, 2021.
- [27] R. Simbar and A. Syahrin, "Prototipe Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3," *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 1, pp. 80–86, 2017.
- [28] P. Harahap, B. Oktrialdi, and C. Cholish, "Perancangan *Conveyor* Mini untuk Pemilahan Buah Berdasarkan Ukuran yang dikendalikan oleh Mikrokontroler AT Mega16," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 3, no. 2502, p. 37, 2018, doi: 10.22236/teknoka.v3i0.2818.
- [29] A. Anarwati and I. Setiono, "Motor DC *Power Windows* Berbasis PLC Panasonic Menggunakan *Human Machine Interface* ( HMI )," *Gema Teknol.*, vol. 19, no. 3, pp. 32–37, 2017.
- [30] N. Nugroho and S. Agustina, "DC (*Direct Current*) Motor Analysis As An Electric Car Driver," *Mikrotiga*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2015.
- [31] Erlina dan C. Borromeus, "Sistem Pengontrolan Motor DC dan Katup Otomatis," *J. Energi Kelistrikan*, vol. 7, no. 1, pp. 64–70, 2015.
- [32] Yusmartato, "Perancangan Alat Pengaturan Kecepatan Motor DC Shunt Menggunakan Rangkaian DC *Chopper* Berbasis Komputer," *J. Electr. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–31, 2016.
- [33] R. Romadhoni, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Massa dan Kualitas Telur Ayam Ras Berbasis Mikrokontroler AT Mega 328," *Univ. Islam Negeri Syarif Hidayatulloh*, vol. 6, pp. 462–476, 2022.