

## RANCANG BANGUN PENDETEKSI DAN PENYORTIR TELUR AYAM INFERTIL DAN FERTIL

Irham Ramadhan<sup>1</sup>, Muh Rahul Isbar<sup>2</sup>, Zainal Abidin<sup>3</sup>, Fitriaty Pangerang<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang

### ABSTRACT

In general, egg fertilization can be classified into two, namely the condition of the egg in which there is an embryo and an egg that has an embryo but is damaged so that it fails to hatch. Breeders still have other difficulties, namely the problem of sorting eggs during the hatching process. In fact, a lot of sorting is done manually by utilizing a light source such as a lamp to be able to see the contents inside the egg. This is considered unfavorable for large-scale hatching of poultry eggs because there are many errors in sorting. Candling is an activity of examining embryos in eggs to be hatched using light. Observation is carried out with the aim of knowing the presence or development of the embryo contained in the hatching egg. In this study, we will design a detector and sorter for infertile and fertile chicken eggs using an Arduino Uno microcontroller, where the tool uses an LDR (Light Dependent Resistor) sensor which functions to capture the intensity of light emitted by a light source and a proximity sensor functions to detect eggs and count the number of eggs. the passing eggs are then displayed through the LCD. and the result shows 100% the same as manually.

**Keywords:** *egg fertilization, detector and sorter, microcontroller*

### I. PENDAHULUAN

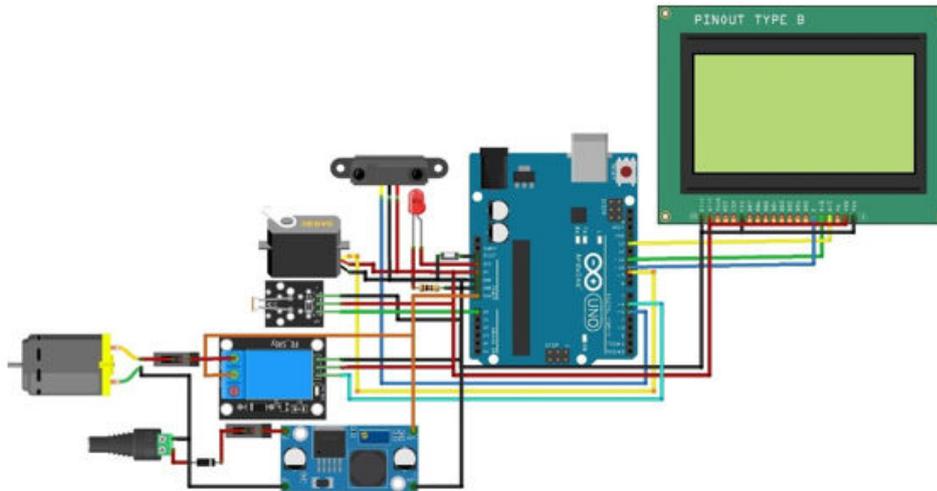
Mendeteksi dan mensortir adalah salah satu kegiatan penting yang dilakukan oleh peternak dalam proses penetasan telur. Hal ini dilakukan untuk memisahkan telur berdasarkan kondisinya. Secara umum fertilisasi telur dapat digolongkan menjadi dua yaitu kondisi telur didalamnya terdapat embrio dan telur yang memiliki embrio tetapi mengalami kerusakan sehingga mengalami gagal tetas.

Dalam perkembangannya, telah ditemukan sebuah solusi untuk mengatasi faktor suhu yang berubah ubah. Tetapi peternak masih memiliki kesulitan lain, yaitu masalah pensortiran telur selama proses penetasan tersebut. Pada kenyataannya, pensortiran yang dilakukan banyak menggunakan dengan cara manual, yaitu dengan memanfaatkan sumber cahaya seperti lampu untuk dapat melihat isi didalam telur. Hal ini dirasa kurang menguntungkan bagi penetasan telur unggas skala besar karena banyak terjadi kesalahan dalam pensortiran. Selama ini ada beberapa metode manual yang digunakan untuk mendeteksi kualitas antara lain dengan peneropongan menggunakan sinar matahari atau senter. Candling merupakan suatu istilah yang biasa digunakan untuk meneropong telur dalam penetasan. Candling merupakan kegiatan pemeriksaan embrio didalam telur yang akan ditetaskan menggunakan bantuan cahaya. Peneropongan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberadaan atau perkembangan embrio yang terdapat didalam telur tetas (Kholis dan Sarwono, 2013). Telur yang fertil, didalam telur terdapat embrio yang memungkinkan telur dapat menetas. Telur infertil yang terkena cahaya lampu akan tampak terang kemerahan saat candling. Selain mengetahui keberadaan embrio, candling juga berfungsi untuk mengetahui telur fertil dan infertil (Wakhid, 2013). Sedangkan untuk telur yang infertil, kebanyakan merupakan telur yang kondisi awalnya baik dan memiliki embrio kemudian karena faktor suhu yang berubah ubah ataupun tidak sesuai dengan kondisi suhu pengeraman, hal ini menyebabkan telur mengalami kerusakan dan embrio yang berada di dalamnya mengalami kematian. Pada penelitian ini akan merancang alat pendeteksi dan penyortir telur ayam infertil dan fertil menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, dimana alat tersebut menggunakan sensor LDR(Light Dependent Resistor) yang berfungsi menangkap intensitas cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya dan sensor proximity berfungsi sebagai mendeteksi telur dan mencacah jumlah telur yang lewat kemudian ditampilkan melalui LCD.

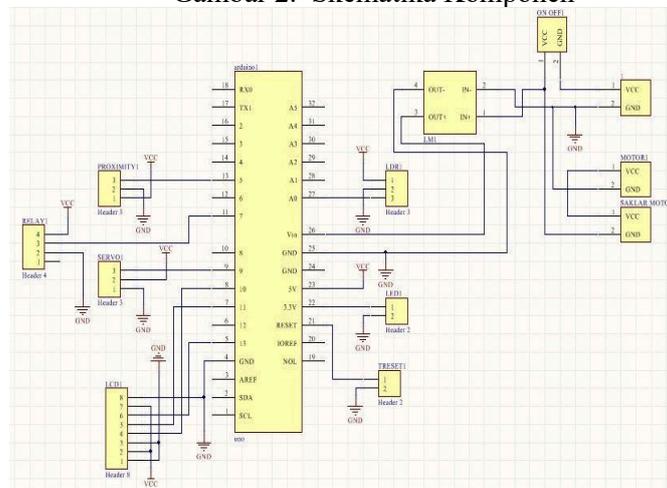
### III. METODE PENELITIAN

Perancangan mekanik dari sistem konveyor ini berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 100cm, lebar 20cm, dan tinggi 25cm, box telur berukuran 20x10cm yang digunakan untuk penyimpanan telur ketika berada diujung konveyor. Sistem elektronik PCB (Printed Circuit Board) yang menghubungkan antara Arduino, sensor proximity, sensor LDR, motor DC 12V, stepdown XL4015, relay 2 channel, servo dan LCD.

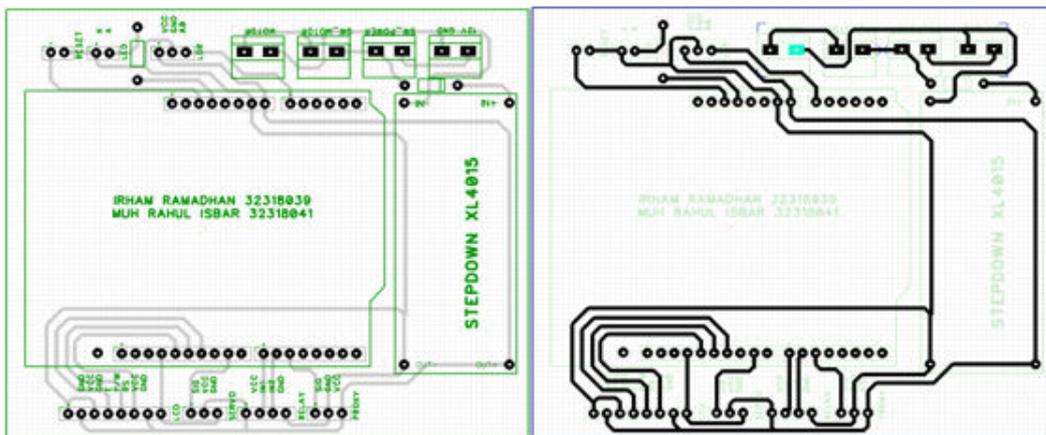
<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Zainal Abidin, 082189400117, zainal\_abidin@poliupg.ac.id



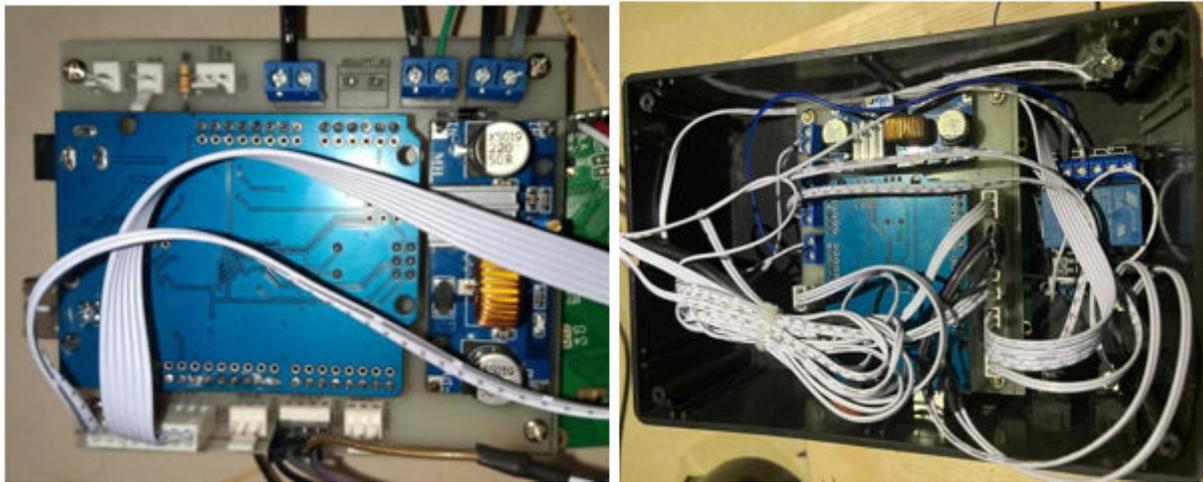
Gambar 2. Skematika Komponen



Gambar 3. Skematika Rangkaian



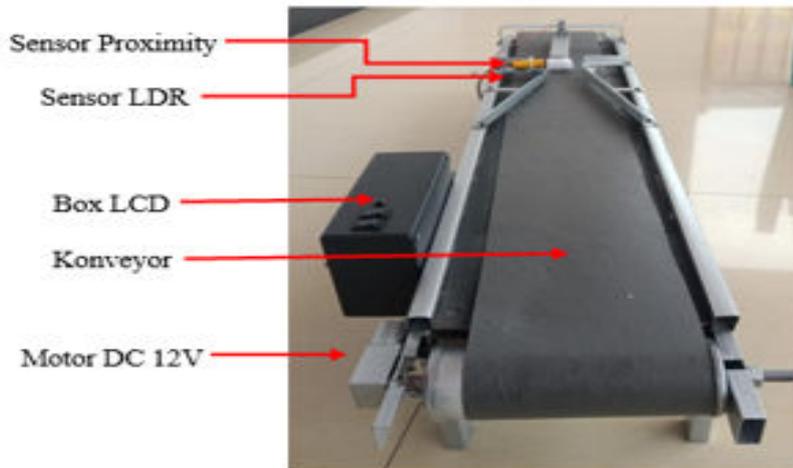
Gambar 4. Jalur PCB



Gambar 5. Hasil Rancangan

**A. Hasil Perancangan dan Deskripsi**

Hasil perancangan dari alat pendeteksi dan penyortir telur ayam infertil dan fertil dapat dilihat melalui beberapa tahap yaitu pembuatan mekanik, pembuatan elektronik alat, dan pembuatan software.



Gambar 6. Sistem Yang Dibuat

**B. Pengujian dan Analisis Pada Alat**

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui baik tidaknya kinerja alat secara keseluruhan. Dengan dilakukannya pengujian alat ini diharapkan mampu mendapatkan data yang valid dan mengetahui tingkat kesesuaian alat dengan apa yang diharapkan. Dalam pengujian ini dilakukan pengujian terhadap komponen Arduino Uno, Sensor LDR, Sensor Proximity, stepdown XL4015, relay 2 channel dan Motor DC. Pengujian sebagai pengontrol sistem dan pengolah data input yang masuk dari sensor LDR. Sensor LDR yang berfungsi untuk menerima cahaya dari lampu LED, nilai dari sensor LDR itu berupa tegangan yang diubah menjadi nilai ADC dan range nilai ADC telur fertil dan infertil diolah oleh Arduino Uno.

Tabel.1 Pengaruh intensitas cahaya terhadap tegangan

No	Intensitas Cahay (Lux)	Output Tegangan Intensitas cahaya (Volt)
1	445	1,30
2	467	1,46
3	532	1,53
4	543	1,94
5	557	1,99

6	648	2,72
7	670	2,77
8	702	2,84
9	721	2,90
10	748	2,99

Tab 2. Hasil Perbandingan Uji Manual dan Uji dengan Alat

Pengujian	Uji Manual		Uji dengan Alat		
	Telur Fertil(Gelap)	Telur Infertil (Terang)	Telur Fertil	Telur Infertil	Nilai ADC
1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		884
2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		859
3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	423
4	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		912
5		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	368
6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	412
7		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	382
8	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		877
9	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		855
10		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	403

Berdasarkan Tabel 1. Dan Tabel 2. menunjukkan bahwa pengaruh intensitas cahaya terhadap tegangan, dan hasil pengujian menggunakan metode manual dan pengujian menggunakan alat. Metode manual dilakukan dengan cara peneropongan/*candling* telur satu persatu sedangkan dengan alat akan dideteksi menggunakan sensor LDR dan dihitung berdasarkan pencacah sensor Proximity

## V. KESIMPULAN

Pada saat telur fertil terlihat bahwa telur dalam keadaan gelap yang menandakan embrio masih bisa berkembang, sedangkan pada saat telur infertil terlihat bahwa telur tembus akan cahaya dan tidak terlihat embrio di dalam telur dikarenakan matinya embrio pada saat perkembangbiakan. Uji alat dilakukan dengan menggunakan sensor LDR sebagai media utama untuk menentukan fertilisasi telur. Pada saat nilai ADC berada <500, maka telur tersebut merupakan telur infertil, sedangkan pada saat nilai berada >500, maka telur tersebut merupakan telur fertil. Dari hasil percobaan sama dengan secara manual.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Azka, Ahmad Baiquni Fariz, Muhammad Nur Kholis, Shoffin Nahwa Utama. 2020 Rancang Bangun Alat Deteksi dan Sortasi Mutu Telur Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Agroindustrial Technology*. 04(01):41-52.
2. Christover, David, dkk. 2019. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebusukan Telur Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano 328. *Sains Terapan*. 5(1).
3. Fitria, Ocha, dkk. 2018. Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino dengan Sensor Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. *Future Electronics*. "What is a White High Power LED".
4. Nurdiyah, Dewi. 2015. Klasifikasi Citra Telur Fertil dan Infertil dengan Analisis Tekstur Gray Level Co-Occurrence Matrix dan Support Vector Machine. Pascasarjana Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro.
5. Raditya Akbar, A.S., 2011. Pendeteksi Embrio Dalam Telur Menggunakan Metode Image Processing (Doctoral dissertation, PENS).
6. Rusdi, dkk. 2016. Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Tugas Akhir Program Diploma Tiga (D-3) Bidang Rekayasa dan Tataniaga. Politeknik Negeri Ujung Pandang.
7. Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana. 2006. Pemanfaatan Mikrokontroler Atmega163 Pada Prototipe Mesin Penetasan Telur Ayam. *Teknologi Elektro*. 5(1).
8. ShenZhen Wayjun Technology Co.Ltd. 2012. "10W Epistar 35mil Chip High Power LED

- datasheet". Wayjun Technology Co.,Ltd.(HPL).
9. Sustiono.2015.Rancang Bangun Alat Pemilah Kualitas Kematangan Buah Naga Menggunakan Teknik Image Processing dengan Metode Image Segmentation HVS.Jurusan Teknik Elektro Universitas Internasional Batam.
  10. Wijayanti V., Nugroho A. 2015. Alat Pendeteksi Telur Berbasis Mikrokontroler PIC16F84. Jurnal Ilmiah Go Infotech, Surakarta.
  11. Indrawati,Eki,dkk.2015.Fertilitas, Daya Hidup Embrio, Daya Tetas dan Robot Tetas Telur Ayam Ras Hasil Inseminasi Buatan dengan Ayam Tolaki.Alumnus Fakultas Peternakan UHO.
  12. Khabibulloh,M.Arif,dkk.2012.Rancang Bangun Sistem Deteksi Embrio Pada Telur Menggunakan Webcam.Teknik Pomits.1(1):1-6.
  13. Khaerunnisa,dkk.2018.Evaluasi Jenis Pengolahan Terhadap Daya Tarik Organoleptik Telur Infertil.Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
  14. <https://www.futureelectronics.com/en/led-lighting-solutions/white-high-power-led-emitters.aspx>. (diakses 26 agustus 2021 02:07).
  15. <https://www.mn-digital.com/en/blog/2019/11/10/interfacing-programming-light-sensor-bh1750-using-arduino> (diakses 2 desember 2020 23:03)
  16. <https://djukarna4arduino.wordpress.com/2015/01/19/arduino-nano/#:~:text=Arduino%20Nano%20adalah%20board%20Arduino,dan%20de,sain%20PCB%20yang%20berbeda>. (diakses 2 desember 2020 23:0)
  17. <http://www.leselektronika.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html> (diakses 2 desember 2020 23:16)
  18. [https://id.wikipedia.org/wiki/Lampu\\_LED](https://id.wikipedia.org/wiki/Lampu_LED) (diakses 2 desember 2020 23:22)

## VII. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) atas dukungan dana yang diberikan.