

# Rancang Bangun Sistem Alat Pemilah Telur Ayam Siap Jual Menggunakan Microkontroller Arduino dan *Firestore* Berbasis Android

Sakti Maulana Muhidin<sup>1</sup>, Rendra Soekarta<sup>3</sup>, Teguh Hidayat Iskandar Alam<sup>3</sup>, Nirwana Nurdjan<sup>4</sup>

<sup>2,3,4</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sorong

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sorong

e-mail: <sup>1</sup>saktimaulanatkj@gmail.com

<sup>2</sup>rendrasoekarta@gmail.com, <sup>3</sup>teguhhidayat@gmail.com, <sup>4</sup>nirwana@um-sorong.ac.id

## Abstrak

*Pada saat ini pemilihan telur ayam yang dilakukan oleh penjual, untuk memilah telur ayam berdasarkan kualitasnya masih menggunakan metode manual. Pemilihan yang sering dilakukan oleh peternak dan penjual adalah dengan cara menerawang telur ayam dengan menggunakan sinar matahari atau lampu senter. Alat pendeteksi kualitas telur ayam dengan memanfaatkan mikrokontroller Arduino UNO sebagai pengolah data yang terbaca dari sensor LDR (Light Dependent Resistor) sejenis resistor yang resistensinya akan berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenai telur ayam dimana sensor tersebut akan mengetahui kondisi telur ayam dari intensitas cahaya. telur ayam tersebut akan di hitung jumlahnya oleh sensor ir, servo sebagai penggerak pemilah antara telur ayam yang masuk ke dalam kategori telur dalam kondisi baik atau telur dalam kondisi buruk, jumlah dari telur ayam tersebut akan ditampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display) dan aplikasi*

**Kata Kunci:** *Arduno, Sensor IR, Sensor LDR, Servo, Aplikasi Android*

## 1 PENDAHULUAN

**T**elur ayam dalam bidang penjualannya dilihat dari proses pemilihan telur ayam yang dilakukan oleh penjual, untuk memilah telur ayam berdasarkan kualitasnya masih menggunakan metode tradisional. [1]

Pemilihan yang sering dilakukan oleh peternak dan penjual adalah dengan cara menerawang telur ayam dengan menggunakan sinar matahari atau lampu senter. Apabila telur ayam tampak terang berarti kondisinya masih segar atau baik. Sebaliknya jika telur ayam yang diterawang itu gelap, dapat dipastikan bahwa telur sudah busuk atau kurang baik. Penerawangan telur ayam tersebut memerlukan waktu cukup lama, karena mendeteksi telur ayam secara satu persatu, dan terkadang meleset karena faktor keterbatasan pengelihatannya ketika lelah.[2]

Teknologi yang semakin maju sangat dibutuhkan kecerdasan otomatis di dalam sebuah industri telur. Mulai dari ketepatan, kecepatan dan ketelitian,

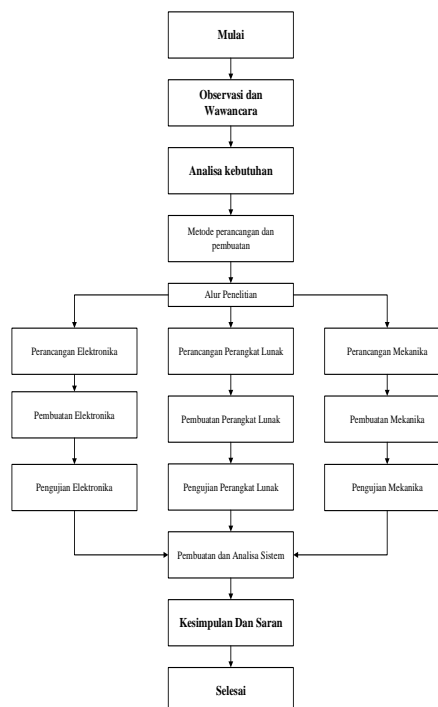
karyawan atau pekerja yang mempunyai banyak tugas yang masih secara manual menyelesaikan tugasnya. Sehingga kesalahan banyak terjadi dalam perhitungan yang disebabkan oleh kesalahan manusia.[3]

Salah satu teknologi alat pendeteksi kualitas telur ayam dengan memanfaatkan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sejenis resistor yang resistensinya akan berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya dimana sensor tersebut akan mengetahui kondisi telur ayam dari intensitas cahaya yang diterima dengan bantuan LED HPL 3watt sebagai pendeteksi kualitas telur, mikrokontroler Arduino UNO Atmega328 sebagai pengolah data yang terbaca dari sensor, servo sebagai penggerak pemisah atau penyortir antara telur tersebut masuk ke dalam kategori telur dalam kondisi baik atau telur dalam kondisi buruk dan untuk menampilkan status kualitas telur ayam tersebut pada sebuah *LCD (Liquid Crystal Display)*. Selain itu data telur dari alat pemilah tersebut tersimpan ke database firebase secara realtime agar tidak menghitung secara manual dan kemungkinan untuk memanipulasi data sangat kecil. Data tersebut juga terhubung ke aplikasi android agar lebih mudah untuk mengontrol pengolahan data.

## 2 METODE PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alur Penelitian

Alur penelitian yang memudahkan penulis dalam melakukan tahap penelitian. Adapun perencanaan atau penyusunan tugas ini memiliki tahapan-tahapan yang membentuk sebuah alur diagram sebagai berikut:



Gambar 2.1 Diagram Alur Penelitian

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah:

### 2.2.1 Wawancara

Kegiatan wawancara dengan narasumber pemilik peternakan kandang ayam gimin untuk membahas masalah apa saja yang menjadi beban petugas dalam pemilahan telur ayam.

### 2.2.2 Observasi

Observasi dilakukan di perkarangan peternakan kandang ayam gimin untuk menganalisa permasalahan pada proses pemilahan telur ayam bagus dan layak untuk dijual ke pasaran.

### 2.2.3 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan oleh penulis adalah dengan meneliti sumber- sumber penelitian sebelumnya dengan permasalahan yang bersangkutan mengenai penelitian terdahulu. Adapun Literaturnya tersebut berupa jurnal, artikel, dan skripsi.

## 2.3 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukannya penentuan bahan dan alat yang dapat menjadikan sistem ini berjalan melalui kebutuhan elektronik, mekanika sebagai perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak berupa aplikasi dan fitur- fitur yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem.

### 2.3.1 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.

Sebelum melakukan perancangan perangkat keras ini, tentunya kita perlu alat dan bahan yang mendukung proses perancangan perangkat tersebut. Adapun daftar alat yang dapat disajikan sebagai berikut:

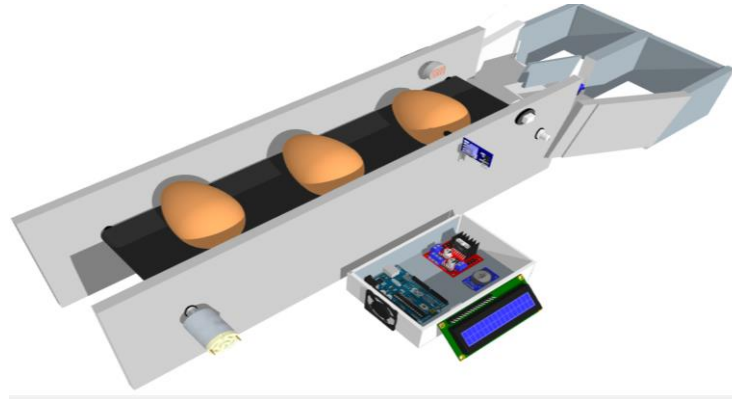
- a. Perangkat keras
  1. Arduino UNO
  2. ESP8266
  3. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)
  4. Sensor IR (*Infrared*)
  5. Led HPL 3Watt
  6. Motor Servo MG966R
  7. Modul RTC DS3231
  8. LCD (*Liquid Cristal Display*)
  9. Motor DC
  10. Adaptor 12v
  11. Saklar
- b. Perangkat Lunak
  1. IDE Arduino (Pembuatan code arduino)
  2. Frizzing (Perancangan elektronika)
  3. Sketchup 2021 (Perancangan Mekanika)
  4. *Firestore Realtime* (Perancangan *Database*)

### *MIT app Invertor* (Pembuatan aplikasi android)

#### 2.4 Metode Perancangan dan Pembuatan Alat

Perancangan adalah penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan terdapat dua metode yaitu rangkaian mekanika dan elektronika.

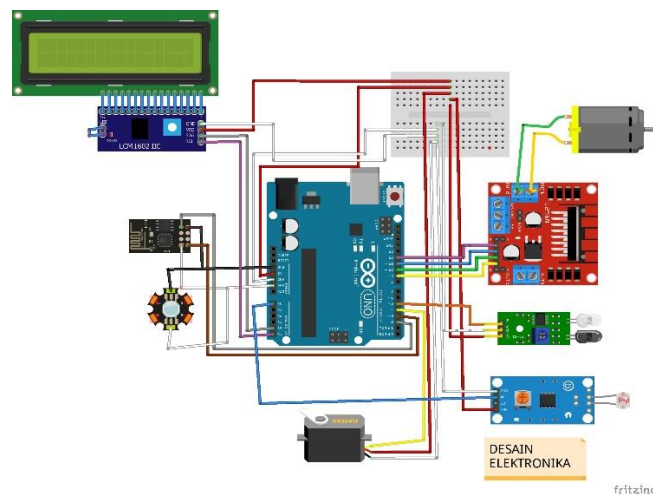
##### 2.4.1 Rangkaian mekanika



Gambar 2.4.1 Rangkaian Mekanika

Pada gambar 2.4.1 di atas adalah rangkaian mekanika terlihat sebuah telur di letakan pada conveyor yang bergerak untuk dihitung menggunakan sensor IR (*infrared*), dideteksi baik dan buruknya telur melalui sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan dipilah oleh servo secara otomatis. tampak box yang di dalamnya terdapat komponen komponen mikrokontroler diantaranya Arduino ,esp8266,driver L298N,RTC (*Real time clock*),LCD (*Liquid Cristal Display*),Van DC dan kabel jumper.

##### 2.4.2 Rangkaian Elektronika



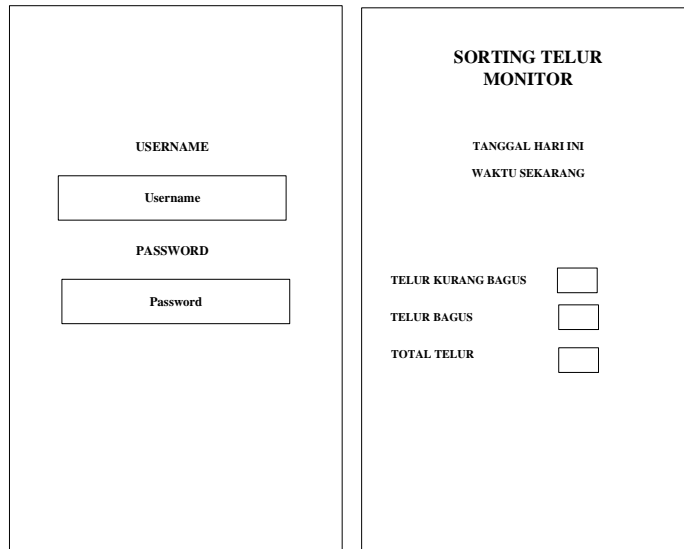
Gambar 2.4.2 Rangkaian Elektronika

Pada gambar 2.4.2 rangkaian elektronika tersebut dibuat menggunakan aplikasi fritzing dengan beberapa komponen yang terhubung ke pin pin Arduino sebagai mikrokontrollernya pada table berikut penjelasan mengenai

terhubungnya pin pin komponen rangkain elektroniknya yang terhubung ke Arduino.

### 2.4.3 Perancangan Aplikasi Android

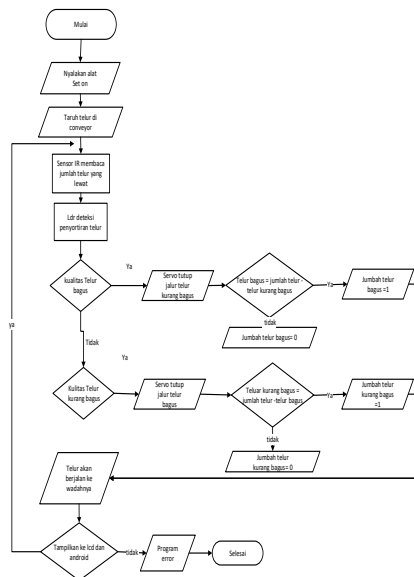
Adapun perancangan Aplikasi Android menggunakan Microoft Visio 2016 dapat dilihat pada gambar 2.4.3



Gambar 2.4.3 Perancangan Aplikasi Andoid

Pada perancangan android gambar 2.4.3 halaman login dapat diakses setelah melakukan penginstalan aplikasi di android. Setelah melakukan penginstalan maka petugas akan melakukan pengisian username dan password agar dapat melanjutkan ke halaman sorting telur.pada halaman sorting telur petugas terdapat tanggal hari ini dan waktu sekarang selanjutnya jumlah telur kurang bagus, jumlah telur bagus dan jumlah total telur setelah menggunakan alat pemilah telur maka tampilan dari hasil sorting telur ayam.

### 2.4.4 Flowchart



### Gambar 2.4.4 Flowchart

Mulai dengan menyalakan alat atau tekan tombol power kemudian taruh telur pada conveyor maka conveyor akan bergerak dan sensor *IR* akan menghitung jumlah telur yang lewat dan selanjutnya sensor *LDR* akan mendeteksi telur apakah kualitas telur bagus? jika *Ya* maka servo akan menutup jalur telur kurang bagus jika *Tidak* maka kualitas telur tidak bagus dan servo akan menutup jalur telur bagus selanjutnya sensor *IR* akan membaca jumlah yang lewat dan jika telur bagus sama dengan jumlah telur yang lewat dikurangkan telur kurang bagus dan jika tidak masak telur kurang bagus sama dengan jumlah telur di kurangi telur bagus selanjutnya telur akan berjalan ke jalurnya masing masing dan hasil perhitungannya akan di tampilkan ke *LCD* dan aplikasi android dan jika *Ya* maka alat akan melakukan perulangan ke telur selanjutnya untuk di deteksi dan jika tidak maka alat error dan selesai.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Perancangan Mekanika

Implementasi perancangan mekanika merupakan penerapan dari rancangan mekanika yang telah dirancang sebelumnya.

#### 3.1.1 Kerangka Alat Pemilah Telur



Gambar 3.1.1 Alat Pemilah Telur

Pada gambar 3.1.1 adalah gambar alat pemilah telur ayam siap jual berbasis menggunakan mikrokontroler arduino yang diantaranya arduino sebagai induk mikrokontroler, Esp8266 sebagai penghubung internet, motor dc sebagai penggerak conveyor, sensor IR sebagai penghitung telur, led HPL 3V berfungsi untuk penyorot telur ayam, sensor LDR berfungsi sebagai pendeteksi telur bagus dan motor servo berfungsi sebagai pemilah telur untuk masuk ke jalur telur bagus dan buruk ke tempatnya.

#### 3.1.2 Kerangka Komveyor



Gambar 3.1.2 Kerangka Conveyor

Pada gambar 3.1.2 adalah gambar kerangka conveyor yang dibuat menggunakan bahan dasar *akrilic* dengan ukuran panjang 40 cm dan lebar 7 cm dengan motor dc sebagai penggerak yang disambungkan menggunakan roller dan belt maka telur akan berjalan menuju proses pemilahan

### 3.1.3 Proses Perhitungan Telur Ayam



Gambar 3.1.3 Proses Perhitungan Telur Ayam

Pada gambar 3.1.3 adalah proses perhitungan telur ayam yang melewati sensor *IR (Infradred)* maka setelah telur akan melewati sensor, sensor akan membaca dan menghitung jumlah telur yang melewatinya.

### 3.1.4 Proses Pendeteksian telur



Gambar 3.1.4 Proses Pendeteksian Telur Ayam

Pada gambar 3.1.4 adalah proses pendeteksian telur ayam ketika telur ayam melewati sensor *infrared* selanjutnya telur akan bergerak menuju sensor *LDR (Light Dependent Resistor)* untuk proses pendeteksian telur baik dan telur buruk menggunakan bantuan cahaya dari led *HPL*

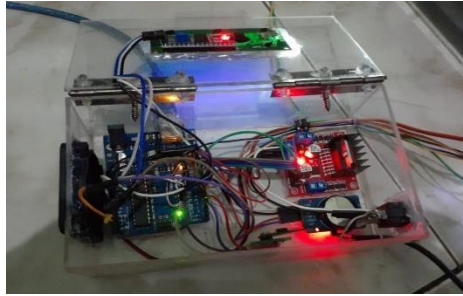
### 3.1.5 Kerangka Jalur Pemisah Telur



Gambar 3.1.5 Kerangka Jalur Pemisah Telur Ayam

Gambar 3.1.5 adalah kerangka jalur pemilahan telur ayam antara telur bagus dan telur buruk menggunakan servo sebagai alat pemisah jalur telur ke tempat yang telah ditentukan

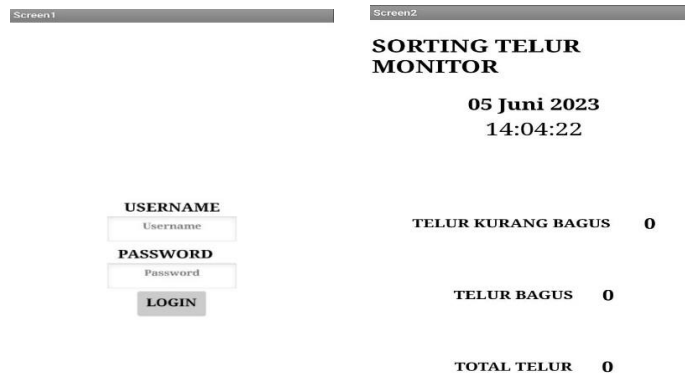
### 3.1.6 Kerangka Box Alat



Gambar 3.1.6 Kerangka Box Alat

Pada gambar 3.1.6 adalah kerangka box alat yang di buat menggunakan bahan dasar *akrilic* dengan beberapa komponen di dalamnya seperti *Arduino*, *Driver L298N*, *Esp-01*, *RTC*, *Van DC* dan *LCD*.

### 3.1.7 Aplikasi android



Gambar 3.1.7 Aplikasi Android

Pada gambar 3.1.7 adalah halaman login yang dapat di akses setelah melakukan penginstalan aplikasi android selanjutnya petugas akan melakukan pengisian *username* dan *Password* untuk masuk ke halaman selanjutnya petugas dapat melihat hasil moitoring telur ayam yang dilakukan pada tanggal dan jam serta jumlah telur kurang bagus, jumlah telur bagus, dan jumlah total telur

## 3.2 Hasil dan Pengujian

### 3.2.1 Pengujian Alat

Pengujian alat Pada gambar 4.3.3 adalah pengujian dengan hasil pengujian jumlah telur bagus 1, telur kurang bagus 0, dan total telur 1



Gambar 3.2.1 pengujian alat

### 3.2.2 Pengujian Android

Pada gambar 4.3.6 adalah hasil pengujian ke-1 yang dapat dilihat pada aplikasi android sorting telur monitor pada tanggal 05 Juni 2023 pukul 01:18:02.



| SORTING TELUR<br>MONITOR |   |
|--------------------------|---|
| 05 JUNI 2023<br>01:18:02 |   |
| TELUR KURANG BAGUS       | 0 |
| TELUR BAGUS              | 1 |
| TOTAL TELUR              | 1 |

Gambar 3.2.2 pengujian Android

### 3.2.3 Hasil Pengujian

Tabel 3.2.3 Hasil Pengujian

| Uji<br>Coba<br>ke- | Waktu                     | Jumlah Telur Ayam |                 |       | Status   |
|--------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|-------|----------|
|                    |                           | Bagus             | Kurang<br>Bagus | Total |          |
| 1                  | 05 Juni 2023<br>01:18:02  | 1                 | 0               | 1     | Berhasil |
| 2                  | 05 Juni 2023<br>01:18:26  | 1                 | 1               | 2     | Berhasil |
| 3                  | 06 Juni 2023<br>10:18:23. | 1                 | 0               | 1     | Berhasil |
| 4                  | Juni 2023<br>10:18:40.    | 2                 | 0               | 1     | Berhasil |
| 5                  | 05 Juni 2023<br>10:18:56. | 3                 | 0               | 1     | Berhasil |

## 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses pemilahan telur ayam dilakukan diatas conveyor agar lebih otomatis.
2. Proses penghitungan dan pendeteksian dilakukan oleh sensor IR dan LDR.
3. Hasil penghitungan telur akan di tampilkan di LCD dan aplikasi android.

## 5 SARAN

Penelitian yang telah dilakukan masih terdapat kekurangan dan masih dapat dikaji lebih lanjut, oleh karena itu penulis memberikan saran-saran terkait pengembangan penelitian antara lain:

1. Penambahan panjang conveyor agar telur yang ingin mengantri disortir terlihat lebih banyak
2. Sensor yang di gunakan untuk mendeteksi telur masih belum terlalu akurat sebaiknya lain seperti Photodoioda
3. Pengembangan tampilan aplikasi android agar lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fadil, M. F., Mirza, Y., Amin, M. M., Komputer, J. T., Sriwijaya, P. N., & Servo, M. (2018). Alat Pendeteksi Kondisi Baik dan Buruk Keadaan Telur Berbasis Mikrokontroler ATmega8535. *Teknika*, 12(x), 65–75.
- Irfan, M., Retno Andani, S., & Gunawan, I. (2021). *BEES: Bulletin of Electrical and Electronics Engineering Pemilahan dan Pendeteksi Kualitas Telur Ayam Terbaik Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Arduino Nano*. 2(1), 21–28.
- Nanda, R. I., & Edidas, E. (2019). Perancangan Prototipe Sistem Pendeteksi Kondisi Telur Dan Berat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(3), 67.  
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i3.105160>