

## Database System pada Mesin Penyortir Telur Menggunakan Teknik Counter Berbasis Iot

Andini Pratiwi<sup>1</sup>, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane<sup>2</sup>, Purwadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>2,3</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>Andhinipratiwi00@gmail.com, <sup>2</sup>ustipaneee@gmail.com, <sup>3</sup>purwadi.triguna@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Andhinipratiwi00@gmail.com

### Abstrak

Telur memiliki banyak sekali manfaat sehingga banyak pula yang minat dengan telur, sehingga telur dijadikan bahan pokok makanan. Terapi banyak mitra mengeluh dengan telur dikarenakan yang didapatkan dari peternakan tidak sesuai dengan ukuran atau berat yang diharapkan oleh mitra. Hal ini terjadi dikarenakan peternak kurang baik dalam pemilihan telur sebab masih menggunakan sistem manual. Solusi yang didapatkan terinspirasi dari penelitian sebelumnya yang pernah dibuat. Yang membahas tentang penyortiran dan menghitung jumlah telur dengan Arduino. Dengan ini maka ditemukan inovasi baru yang melakukan penyortiran serta menghitung jumlah telur dengan teknik *counter*. Pada sistem ini alat akan menyortir telur berdasarkan berat dengan menggunakan sensor *load cell*, telur yang telah ditimbang akan dibawa *conveyor* menuju tempat yang telah disediakan, serta data – data telur tersebut akan dikirim ke *website* secara realtime, sehingga peternak bisa memantau berapa jumlah telur yang telah di sortir. Hasil yang telah dilakukan pada penelitian ini ialah alat dapat menyortir dengan baik, serta informasi telur berhasil dikirim dan dapat dilihat melalui *website*. Sehingga peternak tidak perlu lagi menyortir dan menghitung jumlah telur secara manual.

**Kata Kunci:** ESP32, *Load Cell*, *Conveyor*, *Counter*, *Website*.

### Abstract

*Eggs have so many benefits that many people are interested in eggs, so eggs are used as a staple food. In therapy, many partners complain about the eggs because what is obtained from the farm does not match the size or weight expected by the partners. This happens because farmers are not good at selecting eggs. After all, they still use a manual system. The solutions obtained were inspired by previous research that had been made. Which discusses sorting and counting the number of eggs with Arduino. With this, a new innovation was found which does sorting and counting the number of eggs with a counter technique. In this system the tool will sort the eggs based on weight using a load cell sensor, the eggs that have been weighed will be carried by the conveyor to the place provided, and the egg data will be sent to the website in real time, so that farmers can monitor how many eggs have been in sort. The results that have been carried out in this study are that the tool can sort properly, and egg information has been successfully sent and can be viewed via the website. So breeders no longer need to sort and count the number of eggs manually.*

**Keywords:** ESP32, *Load Cell*, *Conveyor*, *Counter*, *Website*.

## 1. PENDAHULUAN

Dari penelitian sebelumnya yang pernah dibuat oleh Denada putri dimana telah membahas “Alat Penyortir Dan Penghitung Jumlah Telur Pada Kandang Peternak Ayam Peteluran” tentang *Arduino Mega* sebagai mikrokontroler, *Load Cell* dan HX711 untuk menentukan berat telur, dan sensor *Infrared* yang akan menghitung jumlah telur, alat ini dapat menyortir dan menjumlahkan telur dan mengirimkan data telur berupa SMS [1]. penelitian sebelumnya yang dibuat oleh Nurul Lailatulfath “Prototipe Alat Penyortir Telur Berdasarkan Warna dan Ukuran” Penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik dan sensor Ldr sebagai pendeteksi ukuran telur dan pendeteksi baik atau buruknya kualitas telur [2]. Menurut Rahmat P. Dalimunthe, *Teknik Counter* adalah suatu rangkaian logika atau rangkaian sirkuit digital yang merupakan bentuk chip yang nantinya berfungsi sebagai pencacah atau penghitung jumlah pulsa yang diberikan pada bagian inputan [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengukur seberapa efektivitas dari peranan alat sortir ukuran telur, serta mengetahui kinerja alat dan komponen pada sistem. Berdasarkan latar belakang diatas maka di angkatlah penelitian skripsi dengan judul “*Database System* Pada Mesin Penyortir Telur Menggunakan Teknik Counter Berbasis Iot”. Yang dimana alat ini nantinya mampu membantu para peternak dalam melakukan penyortiran telur dan dapat mengetahui jumlah telur yang telah disortir sesuai dengan ukuran masing-masing.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian sistem penyortir telur dengan teknik *counter* ini memiliki beberapa instrumen penelitian yang diterapkan dalam membantu pembuatan dan penulisan penelitian ini. Adapun instrument penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

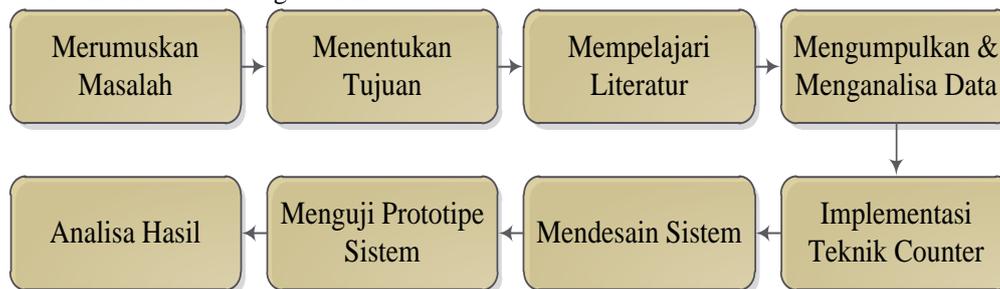
Observasi ini dilakukan dengan mengunjungi tempat ternak A & B Farm Batang Kuis dan memperhatikan konsep sortir telur yang biasa digunakan pada sebuah penyortir telur. Dari hasil observasi ini didapatkan data bahwa sistem yang selama ini digunakan masih konvensional dan kurang efektif. Data lain yang didapat seperti jenis telur yang ada di ternak A&B farm Batang Kuis adalah telur ayam boiler dengan 3 jenis ukuran , ukuran kecil dengan berat 0-53 gram , ukuran sedang dengan berat 54-63 gram, dan ukuran besar dengan berat 64 - ∞ gram.

2. *Study literature*

Pada penelitian ini dilakukan proses *study literature* dimana dikumpulkan data untuk membantu dalam pembuatan penelitian ini. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui buku,jurnal,majalah,artikel,atau sumber yang berasal dari internet yang dikumpulkan sebanyak mungkin berdasarkan data yang relevan dan benar adanya.

### 2.2 Tahapan Penelitian

Kerangka kerja berisi gambaran dari tahapan-tahapan langkah yang harus dilalui sehingga penelitian akan berjalan dengan baik. Dalam melaksanakan penelitian sistem ini terdapat beberapa kerangka kerja yang harus diikuti. Kerangka kerja yang dibuat dimulai dengan melakukan pengamatan masalah pada penelitian, kemudian merumuskan masalah yang akan diteliti untuk kemudian dilanjutkan dengan proses penelitian guna mendapatkan hasil berupa solusi yang tepat terhadap masalah yang ditemui. Adapun gambaran kerja yang dibuat pada sistem ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Kerja Penelitian Sistem

Berdasarkan gambar 1 maka dapat diuraikan rangka-rangka kerja pada penelitian sebagai berikut:

1. Merumuskan Masalah

Pada penelitian ini akan dilakukan terlebih dahulu dibuat rumusan masalah dari sistem yang akan dibangun. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apa-apa saja rumusan yang akan menjadi acuan pada penelitian sistem sortir dengan teknik *counter* ini.

2. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan penelitian dilakukan agar hasil yang diharapkan tidak berbeda dengan yang diinginkan. Sebab target yang akan dituju dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan teknik *counter* dalam merancang sebuah penyortir telur.

3. Mempelajari Literatur

Mengumpulkan serta mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini untuk dapat dijadikan referensi, dalam penelitian ini adapun literatur yang dipakai adalah jurnal-jurnal dan buku tentang Mikrokontroler, pengantar elektronika, serta pengimplementasian teknik *counter*.

4. Mengumpulkan dan Menganalisa Data

Mengumpulkan data-data, khususnya data-data mengenai teori teknik *counter*, data-data mengenai otomatisasi sistem, dan data-data penelitian yang akan dibuat. Setelah data didapatkan kemudian akan dilakukan Analisa data, dimulai dari mempelajari konsep dasar teknik *counter*, konsep penyortiran telur pada Database dan konsep dasar robotika kemudian dilanjutkan dengan menganalisis kemampuan keseluruhannya.

5. Implementasi Teknik *Counter*

Melakukan implementasi teknik *counter* pada sistem penyortir telur, sehingga sistem dapat melakukan perhitungan jumlah telur yang telah disortir. Proses perhitungan jumlah telur yang dimana sebelumnya sudah

ditetapkan terlebih dahulu. *Counter Up* pada sistem ini digunakan pada saat sensor mendeteksi telur yang masuk kemudian menambahkan jumlah telur seluruhnya yang akan masuk ke database.

6. Mendesain Sistem  
Membuat desain rancang bangun tiga dimensi menggunakan aplikasi *Google Sketchup*, sesuai dengan prototipe sistem yang akan dibangun nantinya.
7. Menguji ke dalam *prototype*  
Setelah perancangan sistem rancang bangun, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahap pengujian sistem berupa *prototype*. Hal ini dilakukan agar melihat hasil kinerja sistem yang dibangun.
8. Analisa Hasil  
Melakukan Analisa hasil dari sistem yang telah dibangun, sehingga dapat diadakannya perbaikan terhadap sistem yang telah dibangun untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.

**2.3 Algoritma Sistem**

Dalam sistem penyortir berat telur ini membutuhkan sebuah teknik *counter*. Sistem akan menggunakan teknik *counter* untuk melakukan perhitungan jumlah telur yang telah disortir. telur akan melewati sensor berat untuk penyortiran sesuai ukuran. Teknik *counter* disini digunakan untuk menghitung telur yang sudah disortir berdasarkan ukuran telur. Dibawah ini merupakan contoh tabel dari penerapan teknik *counter* dalam proses perhitungan jumlah telur. tabel dibawah ini contoh hasil dimana pada setiap sensor pada wadah terdeteksi bernilai 1 maka telur akan bertambah 1 (+1) dan begitu juga sebaliknya. Tabel Selanjutnya ini adalah contoh dimana telur yang disortir menurutu kuran kecil, sedang, besar.

No	Kondisi	Baca Data Sensor			Counter		
		kecil	sedang	besar	kecil	sedang	besar
1	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar						
2	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	0	0	0	0	0	0
3	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	1	0	1	1	0	1
4	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	1	0	0	2	0	1
5	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	0	1	1	2	1	2
6	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	0	0	0	2	1	2
7	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	1	1	0	3	2	2
8	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	1	1	1	4	3	3
9	jml telur kecil+jml telur sedang+jml telur besar	1	1	0	5	4	3

Gambar 2. Contoh Perhitungan jumlah telur dengan Teknik *Counter*.

Dari Tabel diatas cara membaca perhitungan teknik *counter* tersebut ialah jika hari ini telur tersortir dengan kategori kecil maka counter bernilai 1 , jika hari ini tidak ada telur sedang dan besar terdeteksi maka *counter* bernilai 0 , lalu kemudian hari jika telur tersortir dengan kategori kecil maka *counter* bertambah 1 Dan begitu seterusnya.

**2.4 Penyortir Telur**

Penelitian terkait sistem alat penyortir telur pernah di lakukan oleh Andri. Penelitian tersebut berisi tentang bagaimana merancang alat pemilah telur ayam secara otomatis berdasarkan berat untuk mengelompokkan telur ayam yang berukuran besar dan kecil dengan menggunakan sensor *Load Cell* sebagai sensor untuk mendeteksi berat telur dan *Arduino Nano* sebagai pusat pengendali sistem [4]. Penelitian terkait sistem alat penyortir telur pernah di lakukan oleh Kirana Ayu Pradipta. Penelitian tersebut berisi tentang bagaimana merancang alat penimbang telur ayam otomatis menggunakan sensor *Load Cell* sebagai sensor untuk mendeteksi berat telur dan *Arduino Uno* sebagai pusat pengendali sistem [5]. Selanjutnya penelitian terkait sistem alat penyortir telur pernah di lakukan oleh Anggi Ahdiata dkk. Penelitian tersebut berisi tentang bagaimana merancang alat penyortiran untuk 10 butir telur dalam waktu 20 detik pada kapasitas pensortiran per jam adalah 1.800 butir/jam [6].

### 2.5 Internet Of Things (IoT)

Internet of Things menjadikan sebuah bidang penelitian tersendiri sejak berkembangnya teknologi internet dan media komunikasi lain. Metodologi yang digunakan dalam pengembangan IoT ada berbagai macam dari yang *real time system* hingga penggunaan alur *Prototype* [7].

### 2.6 Teknik Counter

Teknik *Counter* (Pencacah) adalah rangkaian logika pengurut. Mencacah dapat diartikan sebagai menghitung, hampir semua sistem yang berlogika menerapkan perhitungan. Fungsi dasar pencacah adalah untuk mengingat berapa banyak pulsa detak yang sudah dimasukkan kepada masukan sehingga penafsiran pencacah merupakan sistem memori [8].

### 2.7 NodeMCU ESP32

Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 32 itu sendiri terdapat port USB yang memudahkan dalam melakukan pemrograman. Secara fungsi, modul tersebut hampir menyamai pada platform modul arduino, tetapi yang membedakannya yaitu NodeMCU ini dikhususkan untuk *connected to internet* [9].

### 2.8 Sensor Load Cell

Sensor *Load cell* adalah suatu alat yang dapat mengubah suatu bentuk energi awal ke bentuk energi lain yang dapat bekerja sebagai alat ukur berat benda menjadi elektrik, tetapi ketika Load Cell memiliki beban maka nilai resistansinya akan menjadi tidak seimbang. Proses inilah yang dimanfaatkan untuk mengukur berat pada suatu benda [10].

### 2.9 Ir Sensor

Sensor ini mempunyai dua bagian utama yaitu IR emitter dan IR receiver. Emitter bekerja untuk memantulkan inframerah ke objek kemudian akan dipantulkan kembali dan diterima oleh receiver [11].

### 2.10 Motor Servo

*Motor Servo* merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros *motor servo* [12]. Pada penelitian ini, Motor Servo akan digunakan sebagai alat untuk pemisah telur dengan tujuan untuk ditentukannya masing-masing tempat telur yang telah diukur beratnya.

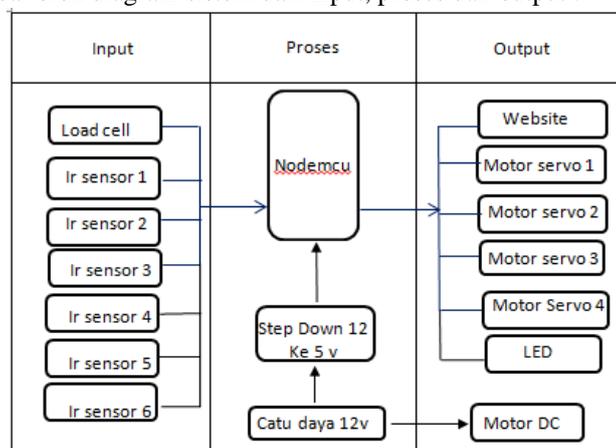
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tahapan proses

proses atau tahapan pada sistem akan bekerja sesuai dengan apa yang telah direncanakan, dimulai dari pembuatan rangkayan, perakitan komponen, pemrograman, pembuatan rangka prorotype hingga pada perumusan kesimpulan yang didapat. Berikut penepatan komponen – komponen pada sistem sortir telur :

### 3.2 Blok Diagram

Berikut merupakan gambar blok diagram sistem dari input, proses dan output :

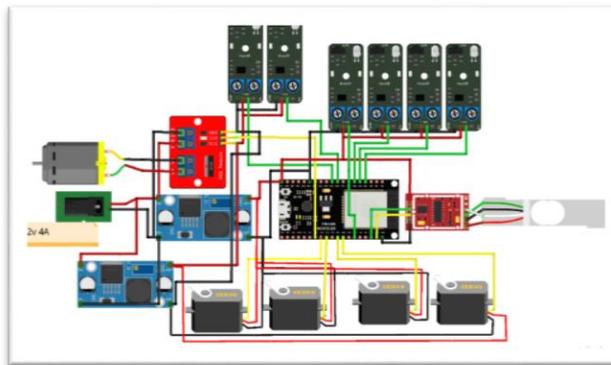


Gambar 3. Blok Diagram

1. NodeMCU  
NodeMCU berfungsi sebagai pengendali utama sistem, dan bekerja untuk mengontrol kerja dari perangkat *input* dan *output* yang ada pada sistem penyortir telur.
2. Ir Sensor  
Ir Sensor merupakan *input* yang digunakan untuk menghitung jumlah telur yang melewati sensor.
3. Loadcell  
Loadcell pada rancangan ini Sebagai input untuk mengukur berat telur.
4. Motor DC  
Sebagai alat pemutar *Conveyor* penyortir telur.
5. Motor Servo  
Pada sistem penyortir telur dengan teknik *counter* ini, Motor Servo berfungsi sebagai alat pemisah telur berdasarkan ukurannya.
6. Database  
Berfungsi untuk menyimpan data jumlah telur yang telah disortir.
7. Web  
Web sebagai menampilkan jumlah keseluruhan telur berdasarkan ukuran masing masing.

### 3.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem

Pada Perancangan sistem ini menggunakan sensor Ir, sensor Load cell, Servo, Motor DC. Dalam rancangan ini juga mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU.



Gambar 4. Rangkaian keseluruhan sistem

### 3.4 Rancangan Keseluruhan Sistem

Berikut merupakan gambar dari keseluruhan sistem prototype sortir telur dengan load cell.



Gambar 5. Rancangan Keseluruhan Sistem

### 3.5 Pengujian Daya

Pengujian daya dilakukan agar semua komponen mendapatkan sumber daya yang mencukupi, sehingga prototype dapat berjalan dengan baik.

Tabel 1. Pengujian Daya

<b>Komponen</b>	<b>Tegangan Yang Dibutuhkan</b>
Sensor Infrared 1	5 V
Sensor Infrared 2	5 V
Sensor Infrared 3	5 V
Sensor Infrared 4	5 V
Servo 1	5 V
Servo2	5 V
Servo 3	5 V

### 3.6 Pengujian *Sensor Infrared*

Pengujian *sensor infrared* bertujuan agar sensor dapat bekerja dengan baik saat menghitung telur kecil, sedang, besar serta mendeteksi adanya telur pada timbangan.

Tabel 2. Pengujian Sensor Infrared

<b>Sensor</b>	<b>Tidak Ada Telur</b>	<b>Ada Telur</b>
Sensor 1 (Telur Kecil)	1	0
Sensor 2 (Telur Sedang)	1	0
Sensor 3 (Telur Besar)	1	0
Sensor 4 (Timbangan)	1	0
Sensor 5 (Masuk)	1	0
Sensor 6 (Keluar)	1	0

### 3.7 Load Cell

Pada pengujian Load cell merupakan bagian yang sangat terpenting. Dikarenakan disini telur – telur akan ditimbang sebelum nantinya akan disortir dan datanya akan dimasukkan ke website.

```
Starting...
Startup is complete
***
Start calibration:
Place the load cell on a level stable surface.
Remove any load applied to the load cell.
Send 't' from serial monitor to set the tare offset.
```

Gambar 6. Tahap Kalibrasi Sensor

```
Starting...
Startup is complete
***
Start calibration:
Place the load cell on a level stable surface.
Remove any load applied to the load cell.
Send 't' from serial monitor to set the tare offset.
Tare complete
Now, place your known mass on the loadcell.
Then send the weight of this mass (i.e. 100.0) from serial monitor.
```

Gambar 7. Tahap Kalibrasi Sensor

```
Starting...
Startup is complete
**
Start calibration:
Place the load cell on a level stable surface.
Remove any load applied to the load cell.
Send 't' from serial monitor to set the tare offset.
Tare complete
Now, place your known mass on the loadcell.
Then send the weight of this mass (i.e. 100.0) from serial monitor.
Known mass is: 100.00
New calibration value has been set to: 0.00, use this as calibration value (calF).
Save this value to EEPROM address 0? y/n
```

Gambar 8. Tahap Kalibrasi Sensor

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian dan pengujian diatas, alat penyortir telur dapat bekerja dengan maksimal serta dapat menyortir telur – telur berdasarkan beratnya menggunakan sensor *loadcell*. Hasil yang didapat maka database bekerja dengan maksimal, dapat menyimpan, mengubah, serta menghapus data telur. Pada alat ini menggunakan database MySQL. Dan hasil analisa dari alat ini. Teknik *counter* sangat cocok sekali diterapkan pada alat sortir telur.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Usti Fatimah Sari Sitorus Pane, S.Kom., M.Kom dan bapak Purwadi, S.Kom., M.Kom sebagai dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini. Serta semua pihak – pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] D. Putri, S. Juli, I. Ismail, A. Sularsa, and M. T. 33, “ALAT PENYORTIR DAN PENGHITUNG JUMLAH TELUR PADA KANDANG PETERNAKAN AYAM PETELUR AN EGG SORTER AND COUNTER PROTOTYPE ON CHICKEN FARMHOUSE.”
- [2] P. Alat et al., “ISSN : 2085-2517,” Jurnal Otomasi, Kontrol & Instrumentasi, vol. 13, no. 2, p. 2021.
- [3] R. P. Dalimunthe, A. Pranata, and F. Sonata, “Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler”, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom>
- [4] P. Korespondensi, P. Studi Teknik Elektro, U. Muhammadiyah Parepare, and J. K. Jenderal Ahmad Yani, “RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH TELUR AYAM OTOMATIS BERDASARKAN BERAT Informasi Artikel,” 2022. [Online]. Available: [http://jurnal.umpar.ac.id/indeks/jmosfet\\*6](http://jurnal.umpar.ac.id/indeks/jmosfet*6)
- [5] “RANCANG BANGUN PENIMBANG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO.”
- [6] D. Oleh, A. Ahdiata, and S. A. Alawiyah, “RANCANG BANGUN ALAT PENSORTIR TELUR GUNA MENGELOMPOKAN BESARNYA UKURAN DAN EFISIENSI WAKTU PROGRAM STUDI DIPLOMA III JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND YOGYAKARTA 2020.”
- [7] F. Susanto, N. Komang Prasiani, and P. Darmawan, “IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI,” Online, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.std-bali.ac.id/index.php/imagine>
- [8] M. Aswin, D. Setiawan, B. Anwar, and G. Syahputra, “J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD PERANCANGAN JAM DIGITAL DAN SISTEM BEL OTOMATIS PADA SEKOLAH DENGAN TEKNIK COUNTER BERBASIS MIKROKONTROLER,” 2020.
- [9] L.Simanjuntak,Marno, R. Hanafi “Rancang bangun sistem penyortir dan penghitung lele sangkal berbasis IoT Design and Build an IoT-Based Catfish Sorter and Counter System”, Jurnal Terapan Teknik Mesin, Vol. 4, No. 1, April 2023,pp.36-46.
- [10] P. Jawab, K. Sekolah Tinggi Elektronika, P. Penelitian -Sekolah Tinggi Elektronika, and K. Jl, “ELKOM JURNAL ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER.”
- [11] T. Suryana, “<https://iot.ciwaruga.com> 1 Sistem Pendeteksi Objek untuk Keamanan Rumah dengan Menggunakan Sensor Infra Red.” [Online]. Available: <http://iot.ciwaruga.com>
- [12] Ulinnuha Latifa dan Joko Slamet Saputro “PERANCANGAN ROBOT ARM GRIPPER BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN ANTARMUKA LABVIEW” 2018.