

Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dari Biji Kopi Berbasis Arduino

Waldy Mahendra¹, Kamil Erwansyah², Badrul Anwar³, Sri Kusnasari⁴

^{1,3}Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,4}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹waldymahendrasianturi@gmail.com, ²erwansyah.kamil@gmail.com, ³badrulanwar.tgd@gmail.com

⁴srikusnasari.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: waldymahendrasianturi@gmail.com

Abstrak

Dalam proses pengolahan biji kopi petani dihadapkan dengan masalah bagaimana cara memisahkan biji kopi secara cepat. Kendala yang dihadapi pada tahap pengupasan kulit kopi adalah waktu dan masalah lain yang akan mengurangi pendapatan yang seharusnya didapatkan oleh petani. Berdasarkan kondisi ini maka dirancang suatu alat yang dapat melakukan proses pengupasan biji kopi secara otomatis untuk memisahkan kulit dan biji kopi sehingga mempermudah petani dalam pengambilan biji kopi sehingga lebih mengoptimalkan waktu. Hasil dari penelitian ini mampu mengatasi permasalahan dalam pengoperasiannya yaitu dapat memisahkan kulit dari biji kopi agar memaksimalkan hasil dari pemisahan biji kopi dari kulitnya.

Kata Kunci: : Arduino, Teknik Counter, Biji Kopi, LCD, Push Button.

1. PENDAHULUAN

Komoditi Kopi adalah salah satu komoditi yang sedang berkembang. Namun banyak dari para pengusaha kopi di daerah terpencil memiliki masalah dalam meningkatkan usahanya, dikarenakan minimnya alat-alat pendukung kelancaran usaha. Di daerah-daerah terpencil penghasil kopi, saat ini masih menggunakan alat yang sifatnya manual dalam pengolahannya. Proses yang paling sulit dan memakan waktu cukup lama dalam sistem pengerjaannya adalah saat memecah kopi dan yang sering diolah untuk dijadikan bahan minuman adalah biji kopi [1].

Biji kopi merupakan biji yang berasal dari tumbuhan kopi dan merupakan sumber dari minuman kopi. Pada saat sekarang ini biji kopi banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai minuman yang memiliki beberapa varian beberapa diantaranya yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Ketika buah mulai matang, umumnya dipetik dengan tangan dan dibutuhkan ketelatenan petani dalam memilih buah yang benar-benar matang. Selain pemetikan secara selektif, metode lain yaitu petani memetik seluruh buah pada satu cabang, baik buah yang matang maupun tidak, untuk kemudian diseleksi di tempat pengolahan [2].

Untuk memisahkan antara kulit kopi dan biji kopi biasanya menggunakan peralatan manual. Konsep kerja dari alat kupas kopi manual hanya menggunakan satu rol saja sebagai pengupasnya, sedang dalam pengupas kopi yang menggunakan mesin biasanya masih menggunakan mesin diesel atau menggunakan mesin jenis motor bakar bensin. Dalam proses pengolahan biji kopi petani dihadapkan dengan masalah bagaimana cara memisahkan biji kopi secara cepat. Hal ini dibutuhkan karena produksi kopi bisa sampai dengan ratusan kilogram sehingga dengan alat yang saat ini sudah ada masih membutuhkan waktu yang cukup lama. Kendala yang dihadapi pada tahap pengupasan kulit kopi adalah waktu dan masalah lain yang akan mengurangi pendapatan yang seharusnya didapatkan oleh petani.

Dengan penjabaran masalah yang telah disampaikan di atas, perlu adanya teknologi konsep alat cerdas yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut, seperti alat yang dapat memisahkan kulit dan biji kopi sehingga mempermudah petani dalam pengambilan biji kopi sehingga lebih mengoptimalkan waktu. Oleh karena itu maka dibangunlah sebuah solusi yaitu dengan judul: Implementasi *Teknik Counter* Pada Alat Pemisah Kulit dari Biji Kopi Berbasis Arduino.

Counter (Pencacah) merupakan rangkaian logika pengurut. Mencacah dapat diartikan menghitung, hampir semua sistem logika menerapkan pencacah. Fungsi dasar pencacah adalah untuk mengingat berapa banyak pulsa detak yang telah dimasukkan kepada masukan sehingga pengertian paling dasar pencacah adalah sistem memori [3]. Hampir setiap sistem digital kompleks berisi beberapa pencacah. Fungsi pencacah merupakan salah satu pencacahan kejadian atau periode waktu atau menempatkan kejadian secara berurutan pada sebuah alat atau sistem yang dibangun untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada teknik *counter* pada alat pemisah kulit dan biji kopi ini memiliki beberapa instrumen penelitian yang diterapkan dalam membantu pembuatan dan penulisan penelitian ini. Adapun instrument penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi pustaka ini dilakukan untuk menambah pengetahuan dan untuk mencari referensi bahan dengan membaca literatur maupun bahan-bahan teori baik berupa buku, data dari internet (referensi yang menyangkut tentang alat) yang dapat menunjang pembuatan skripsi ini. Pada penelitian ini dilakukan proses *Studi Literatur* dimana dikumpulkan media-media untuk membantu dalam pembuatan penelitian ini. Pada penelitian teknik *counter* pada alat pemisah kulit dan biji kopi ini dikumpulkan sebanyak 20 sumber jurnal yang berhubungan dengan mikrokontroler arduino, teknik *counter*, serta jurnal yang berhubungan dengan pengupasan biji kopi dan 3 sumber dari buku yang berhubungan dengan arduino dan buku pengolahan biji kopi.

2. Observasi

Metode ini dilakukan dengan mengunjungi petani kopi dan memperhatikan konsep pemisahan biji kopi yang biasa digunakan para petani kopi. Dari hasil observasi ini didapatkan data bahwa sistem teknik *counter* pada alat pemisah kulit dan biji kopi masih manual dan kurang efektif.

3. Pengujian/*Testing*

Melakukan pengujian satu persatu alat pemisah kulit dan biji kopi serta program yang dibuat agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan diinginkan.

2.2 Kerangka Kerja

Kerangka kerja berisi gambaran dari tahapan-tahapan langkah yang harus dilalui sehingga penelitian akan berjalan dengan baik. Dalam melaksanakan penelitian sistem alat pemisah kulit dan biji kopi 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:

1. Merumuskan Masalah

Melakukan Analisa masalah dari sistem yang akan dibangun, untuk kemudian dapat dilakukan pembuatan rumusan masalah yang akan digunakan sebagai acuan. 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 teknik *counter* pada alat pemisah kulit dan biji kopi ini.

2. Menentukan Tujuan

Tujuan merupakan hasil yang akan dicapai dari penelitian sistem ini, untuk itu ditentukan tujuan penelitian yang akan didapatkan dari hasil penelitian yang telah dirumuskan dan dirancang sesuai dengan yang diinginkan.

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

Hasil analisa data ini akan menjadi catatan penting yang dikumpulkan dalam penelitian sistem pemisah biji kopi ini. Proses analisa data dilakukan dengan terlebih dahulu mengumpulkan data-data yang digunakan untuk diteliti pada pembuatan sistem ini.

5. Implementasi Teknik *Counter*

Melakukan proses implementasi sistem teknik *counter* pada alat pemisah kulit dan biji kopi. *Counter Up* pada sistem ini digunakan untuk menghitung jumlah biji kopi yang tidak terkupas secara sempurna setelah seluruh biji kopi melalui proses pemisahan pada sistem.

6. Mendesain Sistem

Membuat desain sistem baik berupa *hardware* atau *software* sistem pemisah biji kopi ini. Proses desain sistem dilakukan dengan merancang komponen-komponen sistem berupa rancang bangun, rangkaian hingga algoritma sistem.

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 Tanaman Kopi

Kopi merupakan komoditas dengan pasar internasional yang besar. Minuman ini dinilai berdasarkan parameter kualitatif. Dengan demikian, menghasilkan kopi berkualitas unggul merupakan isu strategis untuk kopi tumbuh. Adopsi teknik bertujuan memberi nilai tambah pada kopi bisa membawa banyak manfaat untuk kopi tumbuh, karena, ini adalah tanaman dengan pendapatan tinggi per area, berdasarkan harganya pada kualitas biji-bijian, misalnya mengklaim bahwa pengetahuan tentang standar kualitas produk pertanian yang berbeda memungkinkan menangani keragaman alam yang ada di daerah penghasil, terutama melalui beberapa pilihan kritis, terutama mengenai pemilihan varietas untuk tumbuh dan penerapan praktik pengelolaan yang sesuai untuk masing-masing unit, memungkinkan untuk mendapatkan hasil kualitatif yang lebih baik [5]. Sampai sekarang, Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbanyak setelah Brasil, Vietnam dan Kolumbia. Beberapa daerah di Indonesia yang menghasilkan kopi antara lain Sumatra, Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat dan Timur, dan Papua [6].

2.4 Arduino

Arduino adalah proyek perangkat keras berbasis open source yang tidak berlatar belakang pendidikan elektro dan bisa membuat prototype sistem elektro dengan mudah tanpa melibatkan solder dan dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengembangkan berbagai proyek elektronik. Arduino memiliki perangkat lunak sendiri yang disebut Arduino IDE, Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang cukup ringan sehingga tidak membebani komputer jika dijalankan [7]. Sementara menurut Muhammad Syawil “Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin *input/output* yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, kepala ICSP, dan tombol *reset*. Arduino mampu *men-support* mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.[8].

2.5 Teknik Counter

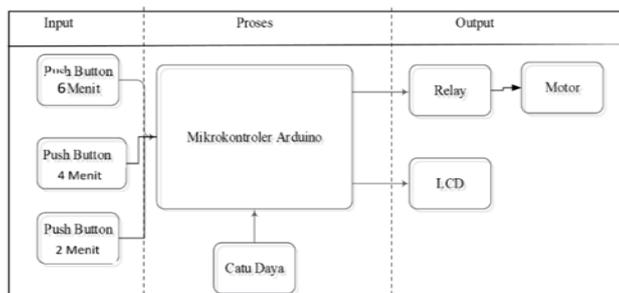
Teknik *counter* adalah pengujian alat bertujuan untuk menyesuaikan sistem elektronik dengan cara melakukan pengujian yang berulang-ulang pada sistem kerja alat tersebut. *Counter* juga disebut pencacah atau penghitung yaitu rangkaian logika sekuensial yang digunakan untuk menghitung jumlah yang diberikan pada bagian masukan [9]. *Counter* digunakan untuk berbagai operasi aritmatika, pembagi frekuensi, penghitung jarak (*odometer*), penghitung kecepatan (*speedometer*), yang pengembangannya digunakan luas dalam aplikasi perhitungan pada instrumen ilmiah, kontrol industri, komputer, perlengkapan komunikasi, dan sebagainya [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan sistem merupakan gambaran sistem yang akan dibangun yang meliputi blok diagram, algoritma sistem serta *flowchart* sistem. Ketiga bagian tersebut akan menjelaskan tentang gambaran dan cara kerja sistem yang akan dirancang.

3.1 Blok Diagram

Blok diagram sistem adalah diagram yang mengalirkan diagram *input* dan *output*. Blok diagram sistem juga merupakan konfigurasi sistem, yaitu komponen –komponen yang ada dalam sistem. Adapun gambaran blok diagram sistem Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dari Biji Kopi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Gambar 1. di atas menggambarkan konfigurasi rancangan sistem implementasi teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino. Berikut penjelasan diagram blok sistem tersebut:

a. Push Button

Push Button merupakan *input* yang digunakan pada alat teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi. Push button berfungsi untuk menentukan waktu dari putaran motor pada saat melakukan pengupasan kulit pada biji kopi.

b. Arduino

Arduino berfungsi sebagai pengendali utama sistem, dan bekerja untuk mengontrol kerja dari perangkat *input* dan *output* yang ada pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino ini [6].

c. Relay

Pada implementasi teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino ini relay berfungsi sebagai saklar otomatis yang bertugas untuk mematikan dan menghidupkan motor dc yang di kontrol dari Arduino [7].

d. Motor DC

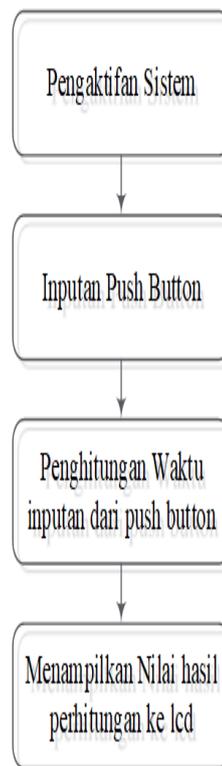
Motor DC berfungsi sebagai penggerak untuk memutar mata pisau dari pengupasan biji kopi dan *conveyour* [8].

e. LCD

Pada implementasi teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino berfungsi untuk menampilkan output karakter teks dari perhitungan counter.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah diagram proses atau aliran proses yang menjelaskan proses-proses yang terjadi dalam sistem hingga mencapai tujuan, berikut adalah proses dimulainya algoritma sistem:

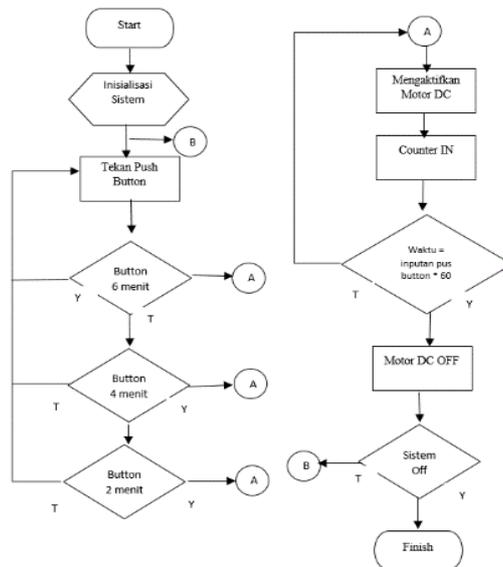


Gambar 2. Algoritma Sistem

1. Proses pengaktifan sistem yaitu proses pada sistem pertama kali dimulai.
2. Proses input nilai waktu dari push button.
3. Proses menghitung waktu dari pushbutton yang ditekan agar bisa di tentukan waktu berapa lama motor DC berputar.
4. Proses akhir sistem dimana sistem akan menghasilkan keluaran berupa tampilan menghitung waktu mundur dari inputan push button.

3.3 Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Berikut merupakan tampilan dari flowchart Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dan Biji Kopi Berbasis Arduino:

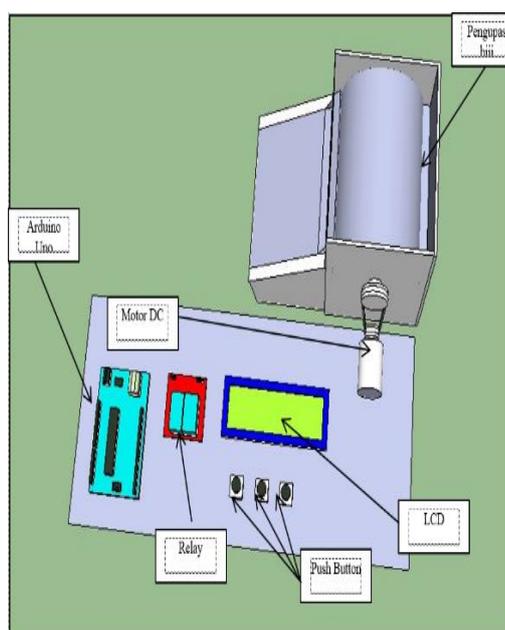


Gambar 3 Flowchart sistem

3.4 Perancangan Sistem

Dalam perancangan rangkaian sistem ini dibagi menjadi beberapa bagian rangkaian elektronik yang akan dibuat. Perancangan rangkaian elektronika pada implementasi teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino ini menggunakan aplikasi *fritzing* dan menggunakan konsep rangkaian dalam bentuk rangkaian *breadboard*.

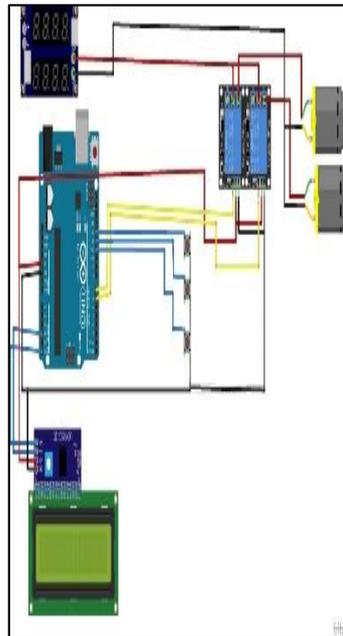
Gambar 4 dibawah terlihat keadaan sistem dari arah atas dimana komponen-komponen sistem yang diletakan kedalam prototipe rancang bangun sistem yang dibuat agar lebih mudah pengaplikasiannya pada rancangan sistem



Gambar 4. Rancang bangun system tampak atas

3.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem

Gambar 5 dibawah merupakan rangkaian keseluruhan dari sistem implementasi teknik counter pada alat pemisah kulit dari biji kopi berbasis arduino. Pada rangkaian diatas terlihat keseluruhan komponen elektronika yang digunakan pada sistem ini saling terhubung dengan pengendali utama sistem yakni arduino uno.



Gambar 5. Rangkaian Keseluruhan Sistem

3.6 Tampilan Keseluruhan Sistem

Gambar 6 dibawah merupakan rangkaian Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dan Biji Kopi Berbasis Arduino. Rangkaian keseluruhan sistem diletakkan pada rancang bangun sistem yang dibuat menggunakan papan kayu. Pada gambar dibawah tampak keseluruhan komponen sistem yang terdiri dari rancang bangun sistem, board Arduino, push button, LCD, relay, dan stepdown.



Gambar 6. Tampilan Keseluruhan Sistem



4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian perancangan, proses pembuatan dan pembahasan mengenai “Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dan Biji Kopi Berbasis Arduino ini” maka dapat diambil kesimpulan yaitu rancangan “Implementasi Teknik Counter Pada Alat Pemisah Kulit dan Biji Kopi Berbasis Arduino ini” memiliki empat bagian yaitu catu daya, arduino uno, sensor dan program. Catu daya berfungsi sebagai penyuplai tegangan. Arduino uno rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai pengolah data dengan mikrokontroler Atmega328 sebagai pusat kendali. Sensor yang berfungsi untuk membaca inputan waktu, dan program yang berfungsi untuk mengatur mikrokontroler sehingga alat dapat bekerja sesuai dengan algoritma sistem yang telah di tentukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada Bapak Kamil Erwansyah dan Bapak Badrul Anwar, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Jamil, “Daya Saing Perdagangan Kopi Indonesia di Pasar Global,” *Agriekonomika*, vol. 8, no. 1, p. 26, 2019, doi: 10.21107/agriekonomika.v8i1.4924.
- [2] I. J. Sasongko and M. Rivai, “Mesin Pemanggang Biji Kopi dengan Suhu Terkendali Menggunakan Arduino Due,” *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 2, 2018, doi: 10.12962/j23373539.v7i2.31205.
- [3] M. Aswin, D. Setiawan, B. Anwar, and G. Syahputra, “Perancangan Jam Digital Dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 2, p. 65, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i2.2035.
- [4] E. D. Sebayang, K. Erwansyah, and E. Elfutriani, “Implementasi Teknik Counter Pada Sistem Cut of Charger Handphone Berbasis Arduino,” *J. Sist. Komput. Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 1, no. 3, p. 95, 2022, doi: 10.53513/jursik.v1i3.5420.
- [5] N. Firmansyah, “Sistem Pakar Identifikasi Pengecekan Kualitas Kupu Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Rekursif*, vol. 5, no. 3, pp. 298–306, 2017.
- [6] M. T. Triawan, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Kopi Berbasis Web,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 1, pp. 25–32, 2019, doi: 10.32767/jusikom.v4i1.423.
- [7] F. Ndururu, K. Erwansyah, and D. Suherdi, “Rancang Bangun Alat Pembersih Kain Pel / Mop Sheet Menggunakan Teknik Counter Berbasis Arduino,” vol. 3, no. 2, pp. 344–353, 2020.
- [8] I. Zulkarnain, M. Ramadhan, and B. Anwar, “Implementasi Alat Pendeteksi Warna Benda Menggunakan Fuzzy Logic dengan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino,” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 2, no. 2, pp. 106–117, 2019.
- [9] A. I. Sidabutar *et al.*, “Perhitungan bibit ikan otomatis dengan metode counter berbasis arduino,” no. x, 2020.
- [10] D. A. Syahputra and S. Yakub, “Sistem Kendali Penjadwalan Pembersih Kaca Pada Gedung Bertingkat Dengan Metode Counter Berbasis Programmable Logic Controller,” no. x, pp. 1–9, 2020.