

Implementasi Internet Of Things (IOT) Untuk Sistem Otomatisasi Pemberi Pakan Udang Tambak

Suri Ramadhani¹, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane², Meri Sri Wahyuni³

¹Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹surir399@gmail.com, ²ustipaneeee@gmail.com, ³meri.sriwahyuni@gmail.com

Email Penulis Korespondensi : surir399@gmail.com

Abstrak

Permasalahan yang terjadi saat ini masih jarang ditemukan tambak udang yang menggunakan sebuah sistem otomatis dalam pemberian pakan udang, masih banyak para petambak udang menggunakan secara manual dalam pemberian pakan tersebut. Dan waktu dalam pemberian pakan harus teratur, dalam pemberian pakan harus merata agar tidak terjadi penumpukan pakan saty titik tertentu. Dari permasalahan tersebut maka dibuatkan sistem yang dapat memberi pakan secara otomatis pada tambak udang, dalam pembuatan sistem ini dibutuhkan beberapa komponen seperti NodeMCU, Sensor ultrasonik, Sensor bazzzer, LCD, Motor Servo, dan Motor DC. NodeMCU merupakan mikrokontroler yang dapat mengendalikan outputan sistem yang berupa LCD yang berfungsi untuk menampilkan pemberian pakan dan sisa pakan pada tabung, Motor DC berfungsi untuk memutar pelontar pakan udang jika pakan agar diberikan, sedangkan Motor Servo berfungsi untuk membuka penutup pada tabung pakan, dan Bazzzer untuk memberi notifikasi berupa suara jika pakan pada tabung akan habis. Perancangan prototype pada sistem ini berhasil dilakukan menggunakan Internet Of Things (IOT) yang dimana berfungsi untuk pengaturan timer dan Sensor untuk mendeteksi level pakan serta mengontrol motor untuk mengeluarkan pakan.

Kata kunci: NodeMCU, Sensor Ultrasonik, LCD, sensor Bazzzer, RTC, Motor servo, Motor

Abstract

The problem that occurs today is still rare to find shrimp ponds which uses an automatic system in feeding shrimp, still Many shrimp farmers use manually in giving feed. And the time in feeding should be regular, in Feeding must be evenly distributed so that there is no accumulation of saty point feed certain. From these problems, a system was created that can provide feed automatically in shrimp ponds, in the manufacture of this system need some components such as NodeMCU, Ultrasonic sensor, Sensor bazzzer, LCD, Servo Motor, and DC Motor. NodeMCU is a microcontroller that can control system output in the form of an LCD that functions to display the feed and residual feed on the tube, DC motor functions to rotate the ejector shrimp feed if feed is to be given, while Servo Motor functions to open the lid on the feed tube, and Bazzzer to notify in the form of a sound if the feed in the tube will run out. Prototype design on This system has been successfully carried out using the Internet of Things (IOT) which functions for setting the timer and sensor to detect the feed level and control the motor to dispense the feed.

Keywords: NodeMCU, Ultrasonic Sensor, LCD, Bazzzer sensor, RTC, Motor servo, DC motor

1. PENDAHULUAN

Tambak merupakan suatu tempat pembudidayaan udang yang umumnya berlokasi di daerah pesisir Pantai. Tempat pembudidayaan udang, atau tambak, harus berlokasi dekat dengan sumber air yang bersih dan tidak tercemar. Budidaya udang telah diimplementasikan di berbagai wilayah Indonesia, contohnya di daerah pesisir Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Salah satu faktor untuk perkembangan dan kelangsungan hidup udang adalah pakan yang diberikan. Pakan udang merupakan elemen utama yang mendukung produksi udang, sehingga penting untuk menjaganya dengan baik, guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam budidaya udang[1]. Waktu pemberian pakan udang memerlukan jadwal yang teratur, ketepatan dalam pemberian pakan harus merata yaitu pemberian pakan per 3 jam sekali sebanyak 4 kali, dan jumlah pakan yang diberikan setiap harinya harus di atur agar pertumbuhan udang tetap optimal. Namun, dalam situasi dimana pembudidayaan memiliki keterbatasan waktu karena kesibukan lain, penulis mengusulkan solusi dengan merancang alat pemberian pakan otomatis.

Tujuan utama dari alat ini adalah untuk membantu para petambak udang dalam pekerjaan mereka. Saat ini, alat pemberian pakan otomatis umumnya dirancang khusus untuk petambak ikan, dan belum umum di gunakan petambak udang[2]. Oleh karena itu, peneliti akan merancang 2 suatu alat yang menggunakan module ESP8266 dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna. Fungsinya tidak hanya untuk memonitoring melalui aplikasi Blynk ketika pakan habis, tetapi juga memberikan peringatan suara melalui buzzer. Dengan merancang alat ini, diharapkan para petambak udang dapat dengan lebih efisien memberikan pakan, bahkan dalam kondisi ketidakhadiran langsung. integrasi dengan aplikasi Blynk memungkinkan pemantauan jarak jauh, sementara Buzzer memberikan peringatan secara langsung.

Pertumbuhan industri pembudidayaan udang sering dihadapkan pada tantangan, terutama dalam hal menjaga pasokan pakan. Dalam upaya meningkatkan produktivitas secara keseluruhan, penting untuk memanfaatkan teknologi canggih. Salah satunya adalah dengan menerapkan Internet of Things (IoT) dalam otomatisasi sistem pemberi pakan udang dengan menggunakan teknik counter.

Penerapan Internet of Things (IoT) dalam budidaya udang memfasilitasi pemantauan kondisi air secara real-time. Melalui integrasi teknik counter pada pemberi pakan, manajemen sumber daya dapat di tingkatkan dengan menyediakan informasi yang lebih akurat mengenai konsumsi pakan udang. Pentingnya menjaga waktu dan ketepatan dalam pemberian pakan, yaitu dengan memberi makan udang 4 kali sehari per 3 jam sekali. Dalam memberi pakan udang, jumlah pakan yang diberikan perlu diatur untuk memastikan pertumbuhan udang tetap optimal[2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Pada penelitian sistem otomatisasi pemberi pakan udang tambak 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. Study Literatur

Metode ini dilakukan dengan menelusuri berbagai media, seperti jurnal-jurnal, untuk mengumpulkan informasi tentang Teknik Counter sebagai metode yang akan digunakan pada alat yang akan dibuat. Penelusuran ini berguna untuk mengumpulkan data komponen yang akan digunakan sebagai acuan dan referensi dalam menyusun dan membuat penelitian ini.

2. Observasi

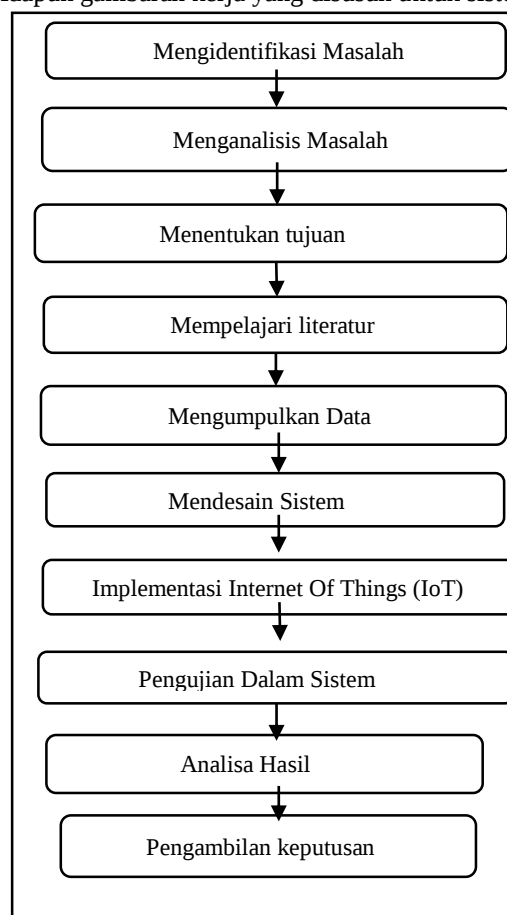
Metode ini dilakukan dengan mengunjungi tambak udang secara langsung dan mengamati kekurangan dalam penebaran pakan udang yang masih menggunakan metode manual dalam pemberian pakan. Dari hasil observasi ini diperoleh data bahwa sistem pemberian pakan udang secara otomatis diperlukan pada saat pakan akan ditebar.

3. Wawancara

Metode ini digunakan dalam pengumpulan data terkait perencanaan sistem dengan melakukan wawancara atau tanya jawab dengan sumber ahli yang relevan.

2.2 Tahapan Penelitian

Kerangka kerja ini menyajikan gambaran langkah-langkah yang harus diikuti agar penelitian dapat berjalan dengan lancar. Dalam pelaksanaan penelitian tentang sistem otomatisasi pemberi pakan udang tambak, terdapat beberapa kerangka kerja yang perlu diikuti. Prosesnya dimulai dengan pengamatan masalah yang ada dalam penelitian, dilanjutkan dengan perumusan masalah yang akan diteliti, kemudian diikuti oleh tahapan penelitian untuk memperoleh solusi yang tepat terhadap masalah yang ditemukan. Adapun gambaran kerja yang disusun untuk 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. Mengidentifikasi Masalah
Permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah kesulitan dalam mengaplikasikan pola sistem matematis kedalam hardware yaitu Esp8266. Dan diharapkan sistem akan dapat bekerja secara efisien agar tujuan dari pengguna dapat terwujud dengan baik. Dengan sistem yang dibuat ini akan lebih meringankan pekerjaan para pemilik tambak udang yang dibuat dengan sistem pengontrolan Penebaran pakan secara otomatisasi yang memanfaatkan aplikasi Blynk dan bazzzer sebagai sumber komunikasi data antara hp android dengan sistem database.
2. Mengalisa Masalah
Analisa yang digunakan dalam metode penelitian ini yakni dalam hal membangun sebuah sistem dengan mengimplementasikan Internet Of Things (IoT) dan Teknik Counter dalam pemberian pakan udang, dan dirancang dengan menggunakan RTC sebagai penjadwalan penentu pakan mulai diterbarkan dengan waktu yang optimal berdasarkan jam yang telah di tentukan.
3. Menentukan Tujuan
Menentukan tujuan ini bertujuan agar hasil yang ditargetkan dalam penelitian dapat tercapai sesuai dengan tujuan awal yang telah ditetapkan. Adapun target yang dituju dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat di pantau secara waktu nyata, dengan menerapkan Internet Of Things (Iot) dan Teknik Counter untuk mengatur pemberian pakan udang secara otomatisasi berdasarkan jam yang telah di tentukan.
4. Mempelajari Litelatur
Literatur yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berbagai referensi seperti jurnal, artikel dan sumber lainnya yang membahas tentang Internet Of Things (IoT), RTC (Real-Time Clock), Arduino dan Teknik Counter, serta literatur yang lainnya. Referensi ini digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan teori yang mendukung penelitian ini.
5. Mengumpulkan Data
Proses pengumpulan data dilaksanakan setelah memperoleh informasi dari hasil wawancara dengan pemilik tambak udang. Langkah ini di ambil dalam rangka mencapai tujuan penelitian yang sedang dilakukan.
6. Mendesain Sistem
Pembuatan desain sistem yang akan dirancang dilakukan menggunakan aplikasi yang mampu menggambarkan rancang bangun dalam bentuk 3D.
7. Implementasi Metode Internet Of Things (IoT)
Untuk mengaplikasikan Internet of Things (IoT) pada penelitian ini metode yang dipakai adalah dengan menggunakan Teknik Counter karena metode ini digunakan untuk membantu dalam pengaturan pakan pembudidayaan udang dapat diukur dan dikendalikan dengan lebih efisien.
8. Pengujian Kedalam Sistem
Setelah desain selesai, pengujian perlu dilakukan untuk menilai efektivitas sistem yang dirancang dan untuk menentukan sejauh mana sistem tersebut mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
9. Analisa Hasil
Hasil yang diperoleh dari pengujian selanjutnya akan dianalisa kembali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Ketepatan atau akurasi penelitian pada sistem pemberian pakan udang secara otomatis diharapkan dapat mencapai target yang di terapkan dan beroperasi secara optimal. Jika anslisis mencapai optimal, project Yang direncanakan dapat dilakukan ketahap pengujian dan semua komponen sistem berjalan dengan efektif.
10. Pengambilam Keputusan
Setelah semua proses Analisa dan pengujian selesai, tahap akhir adalah pengambilan keputusan mengenai kelayakan sistem berdasarkan hasil penelitian. Hal ini bertujuan agar sistem dapat diaplikasikan dalam dunia industri dengan pendekatan Internet Of Things (IoT) yang lebih modern.

2.3 Metode Perancangan Sistem

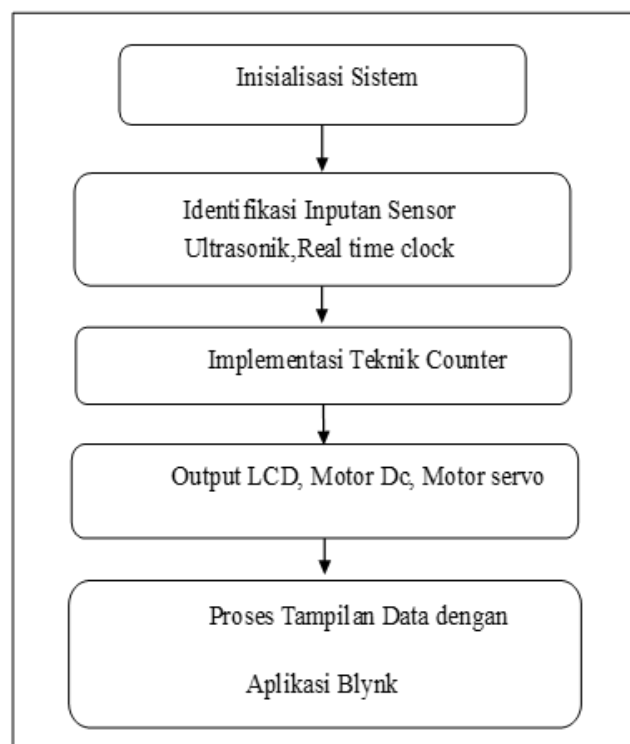
Methods. Adapun metode-metode yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Perancangan
Perancangan kali ini dilakukan untuk menyiapkan semua yang di butuhkan, seperti perangkat keras maupun perangkat lunak, mentukan tujuan input dan ouput yang akan di hasilkan, serta memastikan apakah permasalahan yang telah diuraikan dapat diatasi atau tidak dalam penelitian ini.
2. Implementasi
Penerepan dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE sebagai antar muka sistem media dan menggunakan metode Teknik Counter untuk meningkatkan efisiensi gerakan.
3. Pengujian
Pengujian sistem ini dilakukan dengan berbagai data yang terkumpul. Pengujian dilakukan dilakukan pada desain sistem untuki membandingkan dengan beberapa konsep yang telah dibuat.

4. Analisis
Melakukan Analisa terhadap sistem yang berkaitan dengan penelitian kontrol pemberian pakan udang dan metode yang harus digunakan, dan mengumpulkan berbagai sumber yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.
5. Pemeliharaan
Melakukan Analisa terhadap sistem yang berkaitan dengan penelitian kontrol pemberian pakan udang dan metode yang harus digunakan, dan mengumpulkan berbagai sumber yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

2.4 Algoritma Sistem

Algoritma ini menggambarkan cara kerja sistem penghitung (counter). Saat sistem dimulai, counter diatur ke nilai awal (biasanya 0). Kemudian, sistem menunggu masukan sinyal input. Setiap kali sinyal input terdeteksi, nilai counter akan bertambah satu, dan nilai counter yang baru akan ditampilkan. Proses ini akan berulang terus menerus, menanggapi setiap sinyal input yang diterima, sampai sistem dihentikan. Berikut beberapa tahapan – tahapan algoritma sistem:



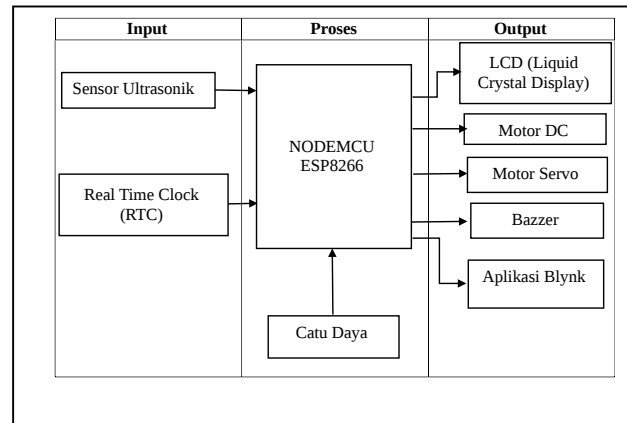
Gambar 2 Diagram Alir

Tabel 1 Penebaran Pakan

proses	Waktu pakan udang (jam)	Jumlah pakan
Pagi	08:00	1 kali
Siang	11:00	2 kali
Sore	14:00	3 kali
Malam	17.00	4 kali

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Blok Diagram



Gambar 3. Blok Diagram

Berikut adalah penjelasan berdasarkan blok input, proses, dan output yaitu:

- Blok Input**
Pada blok input terdapat sensor *ultrasonic* yang berfungsi sebagai mengukur tingkat ketinggian atau tingkat penuhnya stok pakan yang berada di dalam tabung, dengan ini sistem dapat memastikan bahwa pakan selalu tersedia untuk udang tanpa kelebihan atau kekurangan. Sedangkan RTC berfungsi untuk menyediakan waktu yang tetap dalam sistem, ini memungkinkan sistem untuk menjadwalkan waktu pemberian pakan secara tepat dan konsisten sesuai dengan jadwal yang sudah di tetapkan.
- Blok Proses**
Pada blok proses menggunakan NodeMCU ESP 8266 yang dimana akan memproses input dari data sensor untuk mengeluarkan nilai yang terdeteksi oleh sensor dan mengirimnya sebagai ouput.
- Blok Output**
Output yang digunakan adalah LCD untuk menunjukkan waktu pakan akan di keluarkan, motor dc digunakan untuk membuka tutup pakan yang berada di tabung dan motor servo berada di bawah akan berputar untuk melontarkan pakan ke dalam tambak udang. Sedangkan *buzzer* dan *Blynk* digunakan untuk memberitahu bahwa pakan yang tersedia di dalam wadah kurang dari 25% maka *buzzer* akan berbunyi dan *Blynk* akan memberikan pemberitahuan.

3.2 Rancangan Keseluruhan Sistem

Berikut ini merupakan rancangan keseluruhan sistem.



Gambar 5. Rancangan Keseluruhan Sistem

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian ini dimulai dengan menggunakan aplikasi Telegram yang berfungsi untuk mengirim notifikasi pada keamanan gudang.

3.3.1 Tabel Pengujian Sistem

Tabel 2. Penjadwalan Sistem

Jam	Proses	ket
08.00	Memberi Pakan	Berhasil
11.00	Memberi pakan	Berhasil
14.00	Memberi pakan	Berhasil
17.00	Memberi pakan	Berhasil



Gambar 6. Pengujian Blynk

4. KESIMPULAN

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan sistem yang telah dibangun ini untuk kedepannya. Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, penelitian ini berhasil mengimplementasikan teknik counter dengan dukungan alat RTC pada sistem otomatisasi pemberi pakan udang tambak. Teknik ini membantu menjadwalkan waktu pemberian pakan dengan akurat setiap harinya, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi sisa pakan dalam wadah. Implementasi teknologi IoT dalam sistem ini memberikan manfaat signifikan, seperti meringankan pekerjaan pemilik tambak, menghemat biaya, dan meningkatkan kualitas pemberian pakan udang. Pada alat ini, jika waktu pemberian pakan sudah selesai, alat akan mati secara otomatis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan sistem yang telah dibangun ini untuk kedepannya diharapkan sistem yang dibuat dapat dikembangkan lebih luas lagi agar dapat diimplementasikan langsung pada tambak udang terdekat, mengingat sistem ini masih berupa prototipe. Diharapkan sistem ini dapat membantu pemilik tambak udang dan pekerja dalam proses pemberian pakan pada udang. Selain itu, diharapkan adanya penambahan sensor untuk mendeteksi kekeruhan dan suhu air agar kualitas air tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Simbolon, *Rancang Bangun Otomatisasi Pemberian Pakan Dan Pengaturan Ph Air Pada Sirkulasi Tambak Udang Berbasis Atmega32*. 2020.
- [2] F. Asmana, M. Kamal, and A. Finawan, "RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS BERBASIS IoT," *J. Tektro*, vol. 06, no. 01, pp. 21–25, 2022.
- [3] R. S. Saputri, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Udang Vaname (Semi Automatic Feeder) Berbasis Iot (Internet of Things) Bangka Belitung Tahun 2019," pp. 1–23, 2019.
- [4] T. Pustaka, "INTERNET OF THINGS," vol. 8, no. 1, pp. 937–945, 2024.

- [5] S. A. Guna, J. Dedy Irawan, and F. . Ariwibisono, "Implementasi 'Smart Pond' Untuk Lobster Air Tawar Berbasis Internet of Things," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 767–775, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3768.
- [6] 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.
- [7] M. . Mochammad Fajar Wicaksono, S Kom., M Kom, Hidayat, S. Kom., *Mudah Belajar Mikrokontroler arduino*. 2017.
- [8] S. Z. M. Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," *Teknol. Inf.*, pp. 3–3, 2019.
- [9] I. Hudati, D. Y. Kusuma, N. B. Permatasari, and R. R. Pebriani, "Sensor Ultrasonik Waterproof A02YYUW Berbasis Arduino Uno pada Sistem Pengukuran Jarak," *J. List. Instrumentasi dan Elektron. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 14–19, 2021, doi: 10.22146/juliet.v2i2.71146.
- [10] A. D. Heri Andrianto, *Arduino Belajar Cepat dan Pemograman*. Bandung, 2016.
- [11] S. Samsugi, R. D. Gunawan, A. Thyo, and A. T. Prastowo, "Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Sensor Rtc Ds3231," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 2, pp. 44–51, 2022.
- [12] P. Rahardjo, "Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Rtc (Real Time Clock) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali," *J. SPEKTRUM*, vol. 8, no. 1, p. 143, 2021, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p16.
- [13] A. D. Heri Andrianto, *Arduino Belajar Cepat dan Pemograman*. Bandung: BI-Obses, 2016.
- [14] D. Pramanda and A. Aswardi, "Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Berbasis Arduino dengan Metode Open Loop," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, p. 187, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i1.107852.
- [15] F. Dames, D. Tri, and P. Yanto, "Sistem Kendali dan Monitoring Kecepatan Motor Servo Berbasis Human Machine Interface," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 487–495, 2022.