

PENERAPAN PENJADWALAN PAKAN IKAN HIAS MOLLY MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN SENSOR RTC DS3231

Arif Saputra¹⁾, Fajar Bangun Ari Pratama²⁾, S. Samsugi³⁾

^{1,2,3)}Program Studi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia
Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132

Email:³⁾samsugi@teknokrat.ac.id

Abstract

Conventional feeding has several drawbacks such as irregular feeding, but it can also be excessive when feeding fish. This can cause diseases such as liver lipidosis and stress fish. Thus, the feeding of molly fish must really be considered. One thing that can be done is to create an automatic system with feeding time interval settings. The resulting tool is for feeding molly fish but can also be used on all types of ornamental fish. In managing the scheduling of fish feeding, it can be done regularly in the morning at 08.00 and in the afternoon at 16.00. This scheduling tool uses the RTC DS3231 to set the time. RTC DS3231 gives a signal to the Arduino Uno microcontroller as a control to control the servo motor so that it can open and close according to the set time so that the feed released is in accordance with the dose..

Keywords: Keywords: Molly fish, Arduino, servo motor, RTC DS3231, scheduling.

Abstrak

Pemberian pakan secara konvensional memiliki beberapa kekurangan seperti tidak teraturnya pemberian pakan, selain itu juga dapat berlebihan saat pemberian pakan ikan. Hal ini dapat menyebabkan penyakit seperti lipidosis hati dan membuat ikan stre. Dengan demikian, maka pemberian pakan pada ikan molly harus benar benar di perhatikan. Salahsatu yang dapat dilakukan adalah dengan membuat system otomatis dengan pengaturan interval waktu pemberian pakan. Alat yang dihasilkan adalah untuk pemberian pakan pada ikan molly namun dapat juga digunakan pada semua jenis ikan hias.dalam mengatur penjadwalan pemberian pakan ikan dapat dilakukan secara teratur pada waktu pagi hari yaitu pukul 08.00 dan sore hari pukul 16.00. Penjadwalan alat ini menggunakan RTC DS3231 untuk mengatur waktu. RTC DS3231 memberi sinyal kepada mikrokontoler arduino uno sebagai kendali untuk mengendalikan motor servo agar dapat membuka dan menutup sesuai waktu yang telah diatur agar pakan yang dikeluarkan sesuai dengan takaran Dengan adanya alat ini semoga dapat mempermudah para pembudidaya ikan hias dalam pemberian pakan dengan terjadwal.

Kata kunci : Ikan Molly, Arduino, motor servo, RTC DS3231, penjadwalan.

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Ikan hias merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan juga merupakan satu diantara komoditas ekspor di Indonesia[1]. Hal ini memberikan peluang para pembudidaya untuk meningkatkan produksi ikan hias di Indonesia. Ikan hias cukup dikenal oleh masyarakat sebagai hiasan aquarium. Perkembangan ikan hias di Indonesia mengalami kemajuan yang terus meningkat, terutama ikan hias air tawar. Ikan molly *Poecilia latipinna* (Lesueur 1821) adalah salah satu jenis ikan hias asing di Indonesia. Ikan ini berasal dari Meksiko (Shipp 1986), tersebar secara luas ke seluruh dunia termasuk Indonesia [2]. Ikan ini menjadi favorit bagi para pehobis ikan



Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

hias air tawar karena memiliki banyak jenis dan bentuk tubuh yang mungil yang memancarkan daya tarik tersendiri yang menjadikan ikan ini sangat cocok untuk sebuah hobi memelihara ikan di akuarium.

Pengelolaan pakan merupakan kunci keberhasilan dalam budidaya ikan air tawar, karena ketersediaan pakan yang memadai secara kualitas dan kuantitas akan berpengaruh terhadap keberhasilan pada budidaya ikan [3]. Dalam budidaya ikan ada beberapa hal yang harus diperhatikan adalah penjadwalan pemberian pakan ikan, Akan tetapi secara umum pemberian pakan masih dilakukan dengan cara manual yang berorientasi pada sumber daya manusia[4]. Pemberian pakan secara manual memiliki kekurangan seperti salah penjadwalan, berlebihan saat melakukan pemberian pakan ikan yang dapat menyebabkan penyakit seperti lipidosis hati dan membuat ikan stres, maka pemberian pakan pada ikan molly dapat dilakukan secara otomatis dengan pengaturan interval waktu pemberian pakan[5]. Dengan adanya permasalahan ini maka dibuatkan alat pakan ikan otomatis menggunakan RTC DS3231, Hal tersebut bertujuan untuk mengganti peran peternak dalam memberi pakan ikan dengan mengatur jadwal pemberian pakan menggunakan RTC (Real Time Clock)[6].

Alat ini dibuat untuk pemberian pakan pada ikan molly dan dapat juga digunakan pada semua jenis ikan hias, agar pemberian pakan ikan dapat dilakukan secara teratur pada waktu pagi hari yaitu pukul 08.00 dan sore hari pukul 16.00. Alat ini menggunakan RTC DS3231 untuk mengatur waktu. RTC DS3231 memberi sinyal kepada mikrokontroler arduino uno sebagai kendali untuk mengendalikan motor servo agar dapat membuka dan menutup sesuai waktu yang telah diatur agar pakan yang dikeluarkan sesuai dengan takaran.

Dan dengan adanya alat ini yaitu Sistem Pemberian Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan Sensor RTC DS3231, pemberian makan otomatis bisa di implementasikan dan tentu mempermudah pemeliharaan ikan [7].

2. Metode Penelitian

Alat perancangan dimaksudkan untuk memudahkan pengerjaan. Dalam melakukan pengerjaan dibuat suatu blok diagram sistem dari alat yang digunakan. Berikut ini merupakan komponen utama dalam perancangan sistem.

A. Alat dan Bahan

1. Arduino Uno

Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya[8]. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pinMode, digitalWrite, dan digitalRead. Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm [9]. Sesuai dengan namanya kata uno diambil dari bahasa Italia yang berarti satu. Hal ini menandakan produk keluaran dengan versi 1.0 dan akan berkelanjutan pada versi selanjutnya bahwa Arduino Uno berarti satu dalam bahasa Italia dan dinamai untuk menandakan keluaran (produk) Arduino Uno sesuai dengan rancangan yang diinginkan[10].

2. Modul RTC DS3231

Modul RTC DS3231 adalah salah satu module yang berfungsi sebagai RTC (Real Time Clock) atau pewaktuan digital serta adanya fitur pengukur suhu yang terdapat didalam 1 module. Interface atau antar muka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan i2c atau two wire (SDA dan SCL). Module DS3231 RTC ini sudah tersedia dengan baterai CR2032 3V yang berfungsi sebagai back up RTC apabila daya utama mati. Selain itu terdapat juga EEPROM AT24C32 yang bisa memberi 32 k EEPROM untuk menyimpan data [9].

3. LCD 16x2 i2c

Liquid Crystal Display (LCD) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang paling banyak digunakan saat ini adalah tipe M1632 karena harganya

cukupterjangkau[11]. Pengaplikasiannya terdapat pada monitor untuk komputer, televisi, instrumental panel, dan perangkat lain mulai dari kokpit pesawat display, pemutar video, perangkat game, jam, jam tangan, kalkulator, dan telepon. LCD adalah suatu komponen interface yang berupa huruf maupun angka. LCD merupakan output dalam system mikrokontroler [12]. Kelebihan modul ini adalah Vcc dan TTL level serialnya sudah 5V sehingga bisa langsung anda hubungkan ke Arduino atau minsys lainnya yang mempunyai level 5V[13].

4. Motor Servo

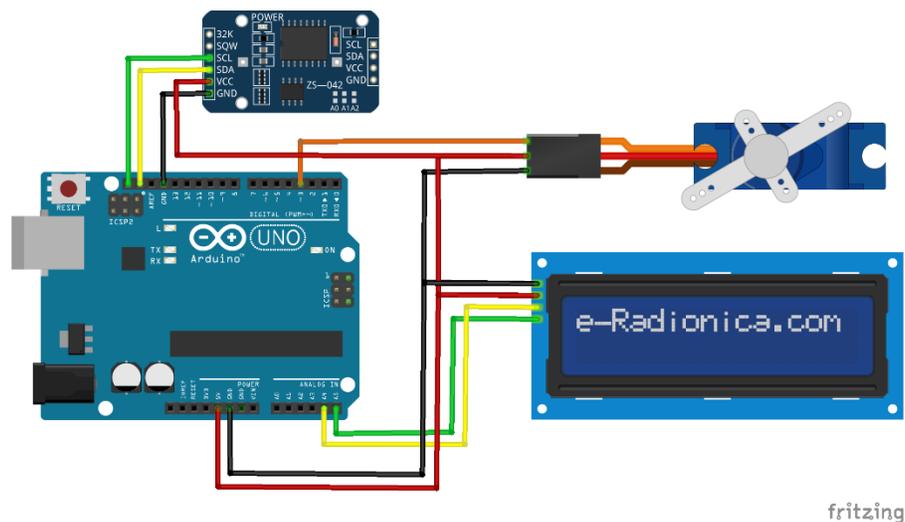
Motor servo adalah sebuah motor dengan sistemumpun balik tertutup di manaposisi dari motor akandiinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo[14]. Arah dan sudut pergerakan rotor dari motor servo dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cyclesinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Motor servo mampu bekerja dua arah (CWdan CCW) [15]. Motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasiaplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang danterdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation 180°dan servorotation continuous[16]. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor servo[17].

5. Button

Push button merupakan saklar yang berfungsi menghubungkan atau memutuskan alur listrik. Saklar ini tidak bersifat mengunci namun akan kembali lagi keposisi semula setelah ditekan. push button digunakan sebagai masukan (input) untuk mikrokontroler, sebagai pengatur motor servo secara manual[18].

A. Desain Rancangan

Perancangan sistem mekanik bertujuan untuk menghasilkan bentuk konstruksi alat, pada tahap ini dilakukan proses perancangan dan perakitan sistem mekanik agar alat dapat menjalankan fungsi utamanya secara mekanis[19]. Arduino uno merupakan board kontroler untuk memasang komponen yang dibutuhkan. Terdapat 14 port otput yaitu port 1(RX), 2 (TX), 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 dan 6 port analog input yaitu A0,A1,A2,A3,A4 dan A5. Pemasangan komponen dapat dilihat pada gambar 1 [20]



Gambar 1 Desain pakan Ikan Otomatis

Pada perancangan hardware ini terdapat beberapa bagian yang harus dikerjakan, yaitu: perancangan rangkaian catu daya, perancangan, pembuatan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Alat penjadwalan pakan ikan otomatis, menggunakan beberapa komponen elektronika berukuran kecil sehingga tidak memakan banyak tempat. Perancangan wadah pakan ini menggunakan bahan botol bekas dengan menggunakan lem tembak sebagai perekatnya. Di bawah ini adalah alat pemberian pakan otomatis :



Gambar 2 Alat pakan ikan otomatis

Keterangan dari Gambar 2 adalah sebagai berikut :

1. Botol sebagai tempat penampung pakan ikan.
2. Box sebagai tempat untuk menempatkan Arduino UNO, RTC DS3231, dan LCD 12C1 16x2.
3. Motor Servo Terdapat pada botol.



Gambar 3 Rangkaian Elektronik

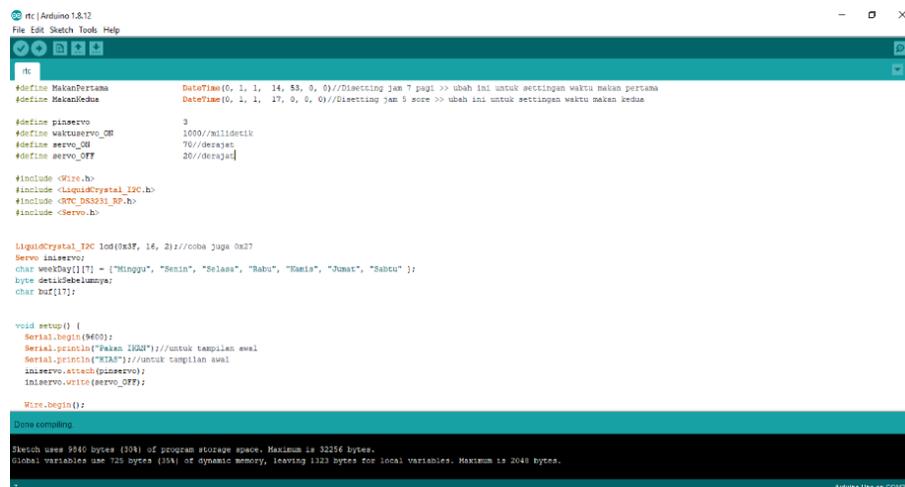
Pemberian pakan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 dan sore hari pukul 16.00 yang sudah di atur waktunya menggunakan RTC DS3231 dengan cara kerja sensor RTC DS3231 memberikan perintah untuk menggerakkan motor servo agar katup pakan ikan pada botol terbuka.

3.2 Pengujian

Pengujian alat ini terdiri dari beberapa tahap, dimulai dari pengujian terhadap bagian pendukung sistem sehingga pengujian ini bersistem secara menyeluruh[21]. Pengujian terhadap keseluruhan sistem ini berguna untuk mengetahui bagaimana cara kerja dan tingkat kebershasilan dari sistem tersebut. Tahapan pengujian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

a) Pengujian board Arduino UNO

Pengujian ini dibuat untuk mengetahui apakah board Arduino UNO dapat disisipkan program.



```

rtc | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help
rtc
#define MakanPertama      DateTime(0, 1, 1, 14, 55, 0, 0)//Disetting jam 7 pagi >> ubah ini untuk settingan waktu makan pertama
#define MakanBeda        DateTime(0, 1, 1, 17, 0, 0, 0)//Disetting jam 5 sore >> ubah ini untuk settingan waktu makan beda

#define pinservo          3
#define waktuServo_ON     1000//miliidetik
#define servo_ON          70//detajat
#define servo_OFF         20//detajat

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <RTC_DS3231.h>
#include <Servo.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2); //coba juga 0x27
Servo inservo;
char weekDay[7] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"};
byte detikBekal;
char buf[17];

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Pakan 1000"); //untuk tampilan awal
  Serial.println("Pakan 20"); //untuk tampilan awal
  inservo.attach(pinservo);
  inservo.write(servo_OFF);

  Wire.begin();
}

Done compiling
Sketch uses 9940 bytes (30%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 725 bytes (35%) of dynamic memory, leaving 1323 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
  
```

Gambar 4 Hasil Pengujian Board Arduino UNO

b) Pengujian RTC DS3231

Pengujian ini dilakukan dengan penjadwalan yang sudah diatur pada pukul 8.00 dan 16.00.



Gambar 5 Tampilan LCD

c) Pengujian pemberian pakan ke Aquarium

Tahap ini pengujian dilakukan untuk mengetahui Apakah pemberian pakan yang dilakukan berhasil atau tidak. Proses pemberian makan dilakukan oleh servo saat terbuka selama 2 detik yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Pemberian Pakan

Percobaan	Rtc DS3231	Informasi Led	Durasi Pem beritahuan
1	8.00 WIB	Terbaca	2 detik
2	10.00 WIB	Terbaca	2 detik
3	12.00 WIB	Terbaca	2 detik
4	14.00 WIB	Terbaca	2 detik
5	16.00 WIB	Terbaca	2 detik

d) Pengujian keseluruhan

Adapun tujuan pengujian ini untuk melihat sejauh mana hasil dari kerja alat pakan ikan otomatis, sehingga didapatkan hasil dan perbandingan dari apa yang direncanakan sebelumnya. Pengujian alat secara keseluruhan dapat dilihat dari tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Keseluruhan

	Indikator pengujian	Keterangan
Jam 8.00	Arduino	Berfungsi
	Motor servo	Berfungsi
	Lcd	Berfungsi
	RTC	Berfungsi
Jam 16.00	Indikator pengujian	Keterangan
	Arduino	Berfungsi
	Motor servo	Berfungsi
	Lcd	Berfungsi
	RTC	Berfungsi

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian rancangan alat pakan ikan otomatis menggunakan arduino maka diperoleh kesimpulan yaitu alat ini mampu melakukan sistem otomatisasi pada pemberian pakan ikan secara keseluruhan yang meliputi pemberian pakan ikan berdasarkan jadwal yang telah di atur dan setiap alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya masing masing.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu alat dapat ditambahkan tombol button bila motor servo sewaktu waktu terdapat kerusakan dan agar pemberian pakan ikan hias dapat diterapkan pada kolam yang lebih besar bisa ditambahkan motor DC untuk menebarkan pakan agar cangkupan yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- [1] M. Tanti Widya Pratiwi Pamulu, Yuniarti Koniyo, "Pemberian Cacing Sutera untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Black Molly," *J. Ilm. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 5, pp. 98–106, 2017.
- [2] A. Tamsil and Hasnidar, "Aspek biologi reproduksi ikan molly, *Poecilia latipinna* di tambak Bosowa Kabupaten Maros," *J. Iktiologi Indones.*, vol. 19, no. 3, pp. 375–390, 2019.

- [3] D. PROV.JATENG, "PENTINGNYA PAKAN DALAM BUDIDAYA IKAN," 2020. .
- [4] F. Andriawan, "Penjadwal Pakan Ikan Koi Otomatis Pada Kolam Menggunakan Rtc Ds3231," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 2, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i2.519.
- [5] H. S. Dadan Kardana, Kiki Haetami, "EFEKTIVITAS PENAMBAHAN TEPUNG MAGGOT DALAM PAKAN KOMERSIL TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL AIR TAWAR (*Colossoma macropomum*)," 2012.
- [6] M. I. Fauzi and P. Ikan, "Pemberi Pakan Otomatis Menggunakan RTC dan Loadcell Dilengkapi Penebar Pakan Ikan Menggunakan Motor Bruhsless MUHAMMAD IQBAL FAUZI, Isnan Nur Rifaââ,-â,,çï, S.Si., M.Eng.," 2019.
- [7] B. Syah, Winarto, and I. Sofi'i, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Pewaktu," *J. Ilm. Tek. Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–76, 2015.
- [8] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, M. Eng, and S. R. U. A. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016, doi: 10.35793/jtek.5.3.2016.11999.
- [9] R. Setiawan, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, pp. 51–54, 2020, doi: 10.33365/jictee.v1i1.698.
- [10] M. Irsyam, "Perancangan Alat Pendeteksi Kelayakan Oli Pada Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Atmega328," *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, p. 179, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2061.
- [11] Y. S. Sili and D. Suprianto, "Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Koki Otomatis Pada Aquarium Berbasis Mikrokontroler AT89S52," *BIMASAKTI J. Ris. Mhs. Bid. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2014.
- [12] H. S. Weku, E. V. C. Poekoel, R. F. Robot, and M. Eng, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 54–64, 2015.
- [13] S. Mluyati and S. Sadi, "INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L," *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [14] K. Rois'Am, B. Sumantri, and A. Wijayanto, "Pengaturan Posisi Motor Servo DC Dengan Metode Fuzzy Logic," *Metode*, no. December, 2010.
- [15] A. M. Putra and A. B. Pulungan, "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108580.
- [16] M. Z. Fonna, H. Husaini, and I. Indrawati, "Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium," *J. Teknol. Rekayasa Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 20–26, 2020.
- [17] A. P. Pangestu, M. Rosmiati, and ..., "Pembangunan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Lele Menggunakan Sensor Suara Berbasis Arduino Uno," *eProceedings ...*, vol. 4, no. 3, pp. 2069–2075, 2018.
- [18] D. Suhartono and A. Goeritno, "Prototipe Sistem Berbasis Mikrokontroler untuk Pengkondisian Suhu pada Analogi Panel dengan Analogi Sistem Air Conditioning," *J. EECCIS*, vol. 13, no. 1, pp. 22–30, 2019.
- [19] K. Robot, "Alat Pakan Ikan Otomatis dengan Arduino," vol. 2, no. 2, pp. 42–48, 2020.
- [20] Beetrona, "Bagian bagian arduino uno lengkap beserta fungsinya," 2020. .
- [21] S. Samsugi, Neneng, and G. Naufal Falikh Suprpto, "Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroller Intel Galileo Dengan Interface Android," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 143–152, 2021.