



# UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

Program Studi : *Teknik Mesin, Teknik Elektronika, Teknik Industri,  
Teknik Informatika, Sistem Informasi*

Alamat : Kampus II, Mojoroto Gang I No. 6 Kediri 64112

Website: [www.ft.unpkediri.ac.id](http://www.ft.unpkediri.ac.id) E-mail: [ft@unpkediri.ac.id](mailto:ft@unpkediri.ac.id)

### SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor: 0395/FTIK-UN PGRI Kd/C/VI/2024

Gugus Penjamin Mutu Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir:

Nama : Dwi Tri Utomo

NPM : 2123050003

Judul : Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP-32 Berbasis IoT-Telegram

Program studi : T-Elektronika

Fakultas : Fakultas Teknik Ilmu dan Ilmu Komputer

telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi  $\leq 30\%$  dan dinyatakan bebas dari plagiasi (Rincian hasil plagiasi terlampir)

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Kediri, 21 Juni 2024

Gugus Penjamin Mutu,

Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom.  
NIDN: 0708049001

# Turnitin Dwi

*by 1 1*

---

**Submission date:** 01-Aug-2024 10:31AM (UTC-0500)

**Submission ID:** 2425835057

**File name:** TA\_Dwi.pdf (2.49M)

**Word count:** 7508

**Character count:** 45665

**4**  
**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN GURAME**  
**OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP-32 BERBASIS IOT-TELEGRAM**

**8**  
**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T)  
Pada Program Studi Teknik Elektronika



Oleh :

**DWI TRI UTOMO**

**NPM : 21203050003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**  
**2024**

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Ikan gurame adalah suatu jenis ikan yang di air tawar yang termasuk dalam keluarga ikan Labirin. Ikan gurame memiliki nilai ekonomi dan harganya sangat mahal. Penghasilan ikan gurame meningkat pertahunnya, tapi Budidaya ikan gurame masih menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pasar. Salah satu masalah utamanya adalah pertumbuhannya yang relatif lamban dibandingkan dengan golongan ikan tawar lainnya. Untuk mencapai ukuran yang layak untuk dijual, yaitu minimal 500 gram berat badan, dari bibit ikan gurame yang awalnya berukuran 1 gram, diperlukan waktu pemeliharaan selama setahun atau lebih. Budidaya ikan gurame menjadi suatu aktifitas terwajib dalam sektor perikanan diseluruh indonesia yang memberikan kontribusi penunjang terhadap nilai bagi perekonomian dan pemenuhan protein dan gizi bagi kebutuhan masyarakat indonesia (BNPB 2007).

Di Desa Singkalayar Kecamatan Prambon Nganjuk tersebut banyak yaitu satu kecamatan yang membudidayakan ikan gurameh. Sebagian orang disana sangat senang budidaya ikan gurame karena budidaya ikan gurame dapat mencukupi kebutuhan mereka dan bisa untuk biaya sekolah anak anaknya. Sementara itu semua pembudidaya ikan gurame di Desa Singkalayar berharap sangat agar membudidayakan ikan gurame ini harus lebih ditingkatkan dan serta menjadikan kecamatan Prambon sebagai kampung gurame tersukses Di Nganjuk, Kemudian pada pakan pelet ini termasuk paling umum sebab, jenis pakan ini mengandung nutrisi yang sangat baik untuk ikan gurame. Terdapat 2 jenis pelet yang digunakan, yakni pelet tenggelam dan pelet terapung. Ikan gurame itu sebaiknya diberikan pelet terapung karena alat otomatis ini harus menggunakan objek yang teskturnya kering dan agar penyebarannya bisa merata ke seluruh area kolam, Kemudian disana sistem pemberian pakan ikan umumnya masih menggunakan tangan sehingga pemberian pakan ini menjadi tidak teratur dikarenakan peternak selalu telat dalam pemberian pakan.

Temuan penelitian (Prijatna, Handarto, dan Andreas 2018) menunjukkan Pemberian pakan otomatis kepada ikan sebaiknya dilengkapi dengan sistem alarm sebagai peringatan ketika pakan dalam hopper hampir habis. Karena alat ini terutama menggunakan alarm sebagai pengingat atau panggilan, maka tidak dapat digunakan dengan web. Hasil analisa peralatan menunjukkan persentase ikan yang dipanen secara otomatis sebesar 95,90%, persentase ikan yang dipanen sebesar 99,46%, dan banyak sekali pelet yang hancur sekitar 1%. Proses alat pemberian pakan ini sudah otomatis dan dilengkapi sistem peringatan, namun tidak dapat diatur melalui web server. Para peternak di Desa Singkalayar sering kali harus bekerja di pabrik atau <sup>47</sup>berpergian ke luar kota untuk waktu yang lama, sehingga mereka tidak bisa memberikan pakan kepada ikan mereka secara konsisten. Oleh karena itu, mereka membutuhkan alat otomatis yang dapat memberikan pakan secara teratur kepada ikan mereka. Alat ini akan mempermudah untuk peternak ketika pergi atau meninggalkan kolam atau rumah dalam jangka waktu lama tanpa khawatir ikan akan kelaparan atau telat memberikan pakan, Selain itu, proses pemberian pakan kepada ikan juga perlu disebar secara merata di kolam agar dapat memaksimalkan pertumbuhan ikan. Jika penyebaran pakan terpusat hanya pada satu titik tertentu dan tidak merata, hal ini dapat berdampak pada hasil panen yang kurang memuaskan. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa pakan disebar secara merata di seluruh kolam sehingga pertumbuhan ikan menjadi seimbang dan hasil panen dapat memuaskan.

Pada penelitian ini penulis merancang alat berupa pemberi pakan otomatis berbasis *IoT*. *IoT* adalah sebuah teknologi yang berkembang sangat pesat, ini memerlukan koneksi jaringan agar terhubung dengan perangkat atau benda-benda sebagai komunikasi berbasis internet secara otomatis. Dengan adanya *IOT*, seorang peternak dapat saling terhubung dan berkomunikasi untuk melakukan aktivitas tertentu, seperti mengatur jadwal melalui webs server kemudian data dari webs server ini masuk ke *message* telegram saat sudah memberikan pakan dan telegram ini akan memberikan notifikasi secara otomatis, dengan menggunakan webs server ini dapat mempermudah pekerjaan peternak ikan gurame dalam pemberian pakan ikan yang dapat menggunakan *smartphone* mengirim notifikasi lewat aplikasi telegram dan peternak bisa kapan saja bekerja atau berpergian dalam <sup>4</sup>jangka waktu lama. Berdasarkan permasalahan yang telat diuraikan di atas, maka

peneliti membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Gurame Otomatis Menggunakan Esp 32 Berbasis IoT-Telegram”

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang dijelaskan dalam latar belakang, fokus utama dari penelitian ini adalah:

1. Peternak ikan gurame di desa Singkalayar memberikan pakan masih menggunakan tangan.
2. Dengan pemberian pakan secara manual peternak selalu lupa atau terlambat memberikan pakan.

30

## C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yaitu ESP-32.
2. Motor yang digunakan adalah Dinamo Mesin Jahit
3. Ukuran kolam adalah 5 meter kali 3 meter. Ikan yang dibudidayakan adalah ikan gurame, di Desa Singkalayar, Prambon.

21

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan mikrokontroler ESP-32 yang dapat terhubung dengan web server?
2. Bagaimana sistem kerja alat pakan ikan Gurame otomatis Berbasis IOT?

28

## E. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat pemberi pakan ikan ternak menggunakan mikrokontroler ESP32 yang dapat terhubung dengan web server

2. Dapat mengetahui sistem kerja alat pemberi pakan ikan Gurame berbasis IOT.

## **F. Manfaat Penelitian**

Selanjutnya manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Bagi Masyarakat.**

Manfaat bagi masyarakat diharapkan bisa membantu masyarakat khususnya di lingkungan Budidaya Perikanan agar dapat mengefisienkan waktu saat penjadwalan pemberian pakan ikan.

### **2. Manfaat Bagi Universitas Harapan Bersama.**

Manfaat bagi suatu Institusi diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi dalam bidang lingkungan Budidaya Perikanan dan meningkatkan output pendidikan yang khususnya di perguruan tinggi, yakni Universitas Nusantara PGRI Kediri.

### **3. Manfaat Bagi Mahasiswa**

Manfaat bagi mahasiswa diharapkan perancangan alat ini agar dapat mengasah ketrampilan dan kemampuan mengolah data yang sudah diterima di kelas dan mengimplementasikan ke lapangan tentang teori-teori tersebut.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Alat Pemberi Pakan Otomatis Berbasis IoT(Internet of Things)

#### 1. Pengertian Alat Pemberian Pakan Ikan Gurame Otomatis Berbasis IoT

Alat Pemberi Pakan Ikan Gurame Otomatis Berbasis *Internet Of Thigs* salah satu alat modern yang dapat membantu pembudidaya ikan gurame agar pertumbuhan ikan lebih cepat besar dan tidak mengalami keterlambatan pertumbuhan karena alat ini dapat memberikan pakan secara keseluruhan yang diakibatkan pemberian pakan yang tidak teratur. Alat ini menggunakan teknologi modern yaitu memanfaatkan timer agar dapat mengatur waktu pemberian pakan. Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet Of Thigs* menggunakan perangkat yang bernama Esp32 sebagai mikrokontroler, *software* arduino ide sebagai coding pengontrol yang akan ditransfer ke Esp32, dan aplikasi telegram di *smartphone* sebagai notifikasi.

Adapun penjelasan tentang sistem kerja alat pemberi pakan ikan otomatis ini yaitu Mikrokontroler ESP-32 dihubungkan ke motor melalui relay lalu Esp-32 ini mengirim data ke *webs server* yaitu di *Automatic Feeding Schedule* yang terdapat icon-icon pengaturan dan pada saat mentranfer data ESP-32 ini membutuhkan jaringan internet agar bisa terhubung ke *webs server*, yang mana *webs server* ini akan mengatur timer pada Mikrokontroler ESP-32 dan data pada coding di arduino melalui script-script yang sudah dibuat kemudian *webs server* ini dapat mengatur dengan 2 metode yaitu secara Manual atau Auto saat penjadwalan pemberian pakan dan timer di *webs server* diatur pada jam 6 ,jam 1 dan jam 5 sore. Dan kmotor ini akan bergerak atau jalan sesuai jetika icon ON pada web server maka motor akan bergerak sesai jadwal yang sudah ditentukan kemudian data-data pada ESP-32 dan untuk mengatur pemberian pakan secara manual juga, tekan icon manual ON kemudian tekan kolom jam sesuai jam yang ditentukan sendiri lalu,data-data dari web server ini masuk ke *smartphone* dengan bantuan aplikasi yang berupa telegram. Telegram ini akan mengirim pesan bahwa pakan sudah bekerja sesuai ketentuan dimana pesan yang disampaikan sebagai berikut; pakan sudah diberikan,jam pemberian pakan dan menampilkan penggalian.



Pada alat ini peneliti juga harus mendata berapa kilo gram pakan pelet yang harus diberikan oleh peternak ikan setiap harinya agar pertumbuhan ikan mejadi cepat, ukuranya besar dan sehat tidak ada yang mati atau kurus yang menjadikan tingkat kepanenan yang kurang memuaskan dan bisa mempunyai bobot yang berat.

## 2. Mikrokontroler ESP-32

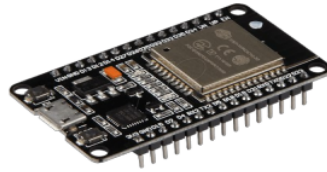
ESP32 juga dikenal sebagai Sistem *Espressif*, yang merupakan turunan dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler ESP32 memiliki sistem fleksibel yang dapat disesuaikan dengan ukuran berapa pun. Ia juga memiliki modul WiFi internal yang dapat disesuaikan dengan ukuran apa pun. Selain itu, ia memiliki kemampuan Bluetooth dengan mode double dan fitur sehari-hari yang membuatnya lebih mudah beradaptasi. ESP-32 sangat cocok dengan aplikasi ponsel cerdas dan perangkat IoT. ESP-32 ini dapat digunakan baik sebagai sistem mandiri yang komprehensif maupun sebagai perangkat jaringan untuk mikrokontroler host. (Simaklando 2020).

Beberapa kegunaan utama ESP-32 dalam alat IoT meliputi:

- a. Konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth: ESP32 dilengkapi dengan modul Wi-Fi dan Bluetooth yang memungkinkannya terhubung dengan jaringan Wi-Fi dan perangkat Bluetooth. Ini memungkinkan perangkat IoT untuk berkomunikasi dengan perangkat lain dan internet.
- b. Kontrol Aktuator: Selain membaca data dari sensor, ESP32 juga dapat mengendalikan aktuator seperti motor, lampu, relai, dan lainnya. Ini memungkinkan penggunaan ESP32 untuk membangun sistem otomatisasi yang kompleks.
- c. Kemampuan Low Power: ESP32 memiliki mode hemat daya yang memungkinkannya digunakan dalam aplikasi IoT yang memerlukan konsumsi daya rendah, seperti sensor jarak jauh atau perangkat baterai-operated.
- d. Kemampuan Berbasis Web: ESP32 dapat digunakan untuk membuat antarmuka web sederhana, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan perangkat IoT melalui browser web.
- e. Pengembangan Aplikasi IoT yang Luas: Dukungan untuk berbagai bahasa pemrograman dan lingkungan pengembangan seperti Arduino IDE membuat

ESP32 menjadi pilihan populer bagi pengembang IoT dari berbagai latar belakang.

Kombinasi fitur-fitur ini membuat ESP32 menjadi platform yang sangat fleksibel dan dapat disesuaikan untuk berbagai aplikasi IoT, mulai dari rumah pintar, pemantauan lingkungan, pertanian cerdas, hingga perangkat medis. ESP-32 ditunjukkan pada Gambar 2.1 dibawah ini.



24

Gambar 2. 1 ESP-32

(Sumber: <https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-2/>)

### 3. PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman web yang dibuat khusus untuk pengembangan web. Awalnya, PHP dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang insinyur perangkat lunak dan anggota dari komunitas Apache, PHP diterbitkan pada ujung tahun 1994. PHP dikembangkan dengan maksud utama melacak pengunjung ketempat webs pribadi Rasmus Lerdorf. PHP adalah bahasa pemrograman mendasar menggunakan webs ini dibuat spesifik membuat aplikasi webs. Selain tersedia secara gratis, PHP juga mudah dimengerti oleh semua orang. (Hidayat et al. 2019)

### 4. HTML

HTML adalah sebuah bentuk dokumen hypertext yang dapat membaca dari satu sistem ke sistem lainnya tanpa perubahan karena pada dasarnya HTML hanyalah sebuah dokumen skrip biasa. HTML adalah bahasa yang digunakan di World Wide Web (WWW) untuk menandai konten dengan menggunakan Markup Language. Bahasa ini memanfaatkan tag, elemen, dan atribut khusus agar dokumen dapat diinterpretasikan dan ditampilkan oleh browser.

### 5. MySQL

MySQL adalah suatu media penyisipan database atau data yang menggunakan script PHP. Selain itu, MySQL menyertakan kueri SQL

konvensional dan memerlukan karakter escape yang mirip dengan PHP; Selain MySQL adalah database terkini (Suhartini, et al 2020).

## B. ALAT DAN BAHAN

### 1. Internet OF Things

IoT adalah istilah untuk jenis teknologi canggih dengan tujuan memaksimalkan manfaat dan meminimalkan kelemahan aplikasi berbasis internet yang terus-menerus terhubung ke objek terdekat untuk membuat aktivitas hari demi hari lebih mudah dan efisien, yang mana selalu bermanfaat bagi segala usaha manusia. Pentingnya IoT dapat dilihat dari semakin banyak benda yang digunakan dalam aspek kehidupan modern. Menurut metode RFID (Radio Frequency Identification), Internet of Things erat kaitannya dengan metode, juga dapat mengganggu teknologi sensor, seperti teknologi canggih atau kode QR.

"IoT" terdiri dari 2 bagian kata, adalah "Internet" yang menghubungkan dan memonitor koneksi, dan "Things" yang merujuk pada sasaran atau perangkat. Secara sederhana, IoT melibatkan ini yang terhubung untuk mengumpulkan dan mengirimkan data ke jaringan Internet dan "Things" dapat mengirimkan data melewati jaringan tanpa interaksi langsung antara manusia atau antara manusia dan komputer. (Selay et al. 2022). IOT ditunjukkan pada Gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 2 IOT (Internet Of Things)

(Sumber: <https://bit.ly/3QWgd9J>)

## 2. Pakan Pelet

Sumber energi untuk menjaga pertumbuhan yaitu pakan agar ikan bisa berkembang dan berukuran sama dengan yang lain dan tidak ada yang terlambat dalam pertumbuhannya. Kualitas pakan ikan ditentukan oleh komposisi nutrisinya, termasuk kandungan protein, yang berperan sebagai sumber energi dan bahan penting untuk kelangsungan hidup ikan. (Fernanda and Wellem 2022).

Pelet adalah pakan berbentuk silinder yang dibuat dari bahan-bahan baku pakan yang dicetak menggunakan mesin cetakan. Pelet ini memiliki potongan kecil dengan warna coklat kemerah-merahan, serta memiliki panjang dan tekstur kekerasan yang berbeda-beda tergantung pada proses pembuatannya.. Pakan Pelet ditunjukkan pada Gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2. 3 Pakan Pelet

(Sumber: <https://bit.ly/4dNQzxW>)

## 3. Relay

Relay saklar atau relai adalah perangkat elektromekanis yang berfungsi dengan menggunakan energi listrik. Perangkat ini terdiri dari dua bagian, yakni bagian mekanis dan elektrik, yang mencakup rangkaian kontak saklar. Prinsip kerja relai didasarkan pada fenomena elektromagnetik, di mana energi listrik kecil dapat mengendalikan atau mengaktifkan energi listrik yang lebih besar. Dengan cara ini, relai memungkinkan untuk mengontrol sirkuit listrik yang berbeda atau menghubungkan sirkuit yang berbeda secara elektrik, sehingga memiliki berbagai aplikasi dalam sistem kontrol dan otomatisasi (Saleh and Haryanti 2017).

Prinsip kerja relai didasarkan pada induksi elektromagnetik, yaitu penggunaan relai untuk mendeteksi kesalahan listrik yang tidak dapat diatasi dengan tangan melainkan dengan menggunakan sinyal listrik. Sensor ini dimaksudkan untuk memantau medan elektromagnetik guna mendeteksi atau mengidentifikasi arus listrik. Relay ditunjukkan pada Gambar 2.5 Dibawah ini.



Gambar 2. 4 Relay

(Sumber:<https://www.zanoor.com/pengertian-relay/>)

#### 4. Telegram

Sebelum smartphone menjadi populer Telegram sudah cukup populer. Telegram masih merupakan kantor pos untuk menerima kiriman tulisan jarak jauh dengan cepat. Namun karena teknologi maju dengan pesat tersebut menjadi usang dan tidak diperlukan. Saat ini Telegram merupakan sebuah start-up yang sedang berkembang dalam suatu aplikasi terkini. Telegram adalah sebuah aplikasi pengiriman pesan instan yang menggunakan teknologi cloud, dengan fokus utama pada kecepatan dan keamanan dalam pengirimannya. Telegram dirancang sebagai platform untuk mengirim pesan. Telegram juga mengedepankan prinsip penggunaan yang etis dalam interaksi antarpenggunanya. (Fitriansyah, Fifit 2020).

Telegram adalah aplikasi berbasis cloud yang memungkinkan pengguna untuk mengakses akun mereka dari berbagai perangkat yang kompatibel. Ini memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan cepat melalui platform ini. Telegram penting karena memfasilitasi komunikasi lintas perangkat tanpa gangguan. Tidak hanya itu aplikasi Telegram ini cukup cepat dan mudah. Telegram ditunjukkan pada Gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 5 Telegram

(Sumber: <https://bit.ly/4dOP3e1>)

## 5. DINAMO MESIN JAHIT 220V

Generator mesin jahit 120 watt merupakan salah satu bagian penting pada mesin jahit yang berfungsi sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan berbagai bagian mesin jahit seperti jarum, penggulung benang dan mekanisme lainnya. Genset ini mempunyai kapasitas sebesar 120 watt yang menunjukkan kemampuannya dalam menghasilkan tenaga listrik untuk mengoperasikan mesin secara efisien.

Merek genset ini merupakan genset yang handal dengan kecepatan putaran hingga 6.500 rpm. Mesin ini juga mampu beroperasi dengan tegangan yang cukup rendah hanya 120 watt dan tegangan yang digunakan untuk mengoperasikan mesin ini adalah 220 volt. Generator Singer ini sangat cocok untuk semua jenis dan merk mesin jahit. Dapat digunakan untuk memproduksi pakaian rumah tangga atau industri. <sup>14</sup>ditunjukkan pada Gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Dinamo Mesin jahit

(Sumber: <https://shopee.co.id/Dinamo-Mesin-Jahit-Kecil-180-Watt-GD-Swistar-i.237773541.120405760311>)

## 6. DIMMER

Dimmer lampu pijar berfungsi untuk monitor tingkat ketajaman cahaya yang dihasilkan oleh lampu. Namun pada alat ini dimmer difungsikan sebagai pengatur kecepatan pada motor. Sirkuit ini dapat disesuaikan dari kecepatan rendah ke kecepatan maksimal, serta dapat digunakan untuk membuat rangkaian peredup lampu. Selain itu, sirkuit ini juga dapat digunakan untuk menciptakan rangkaian peredup lampu dengan pola sederhana. Dalam rangkaian peredup lampu dengan pola sederhana, terdapat tiga komponen utama yang mengatur cara kerjanya. Salah satunya adalah TRIAC. TRIAC berperan dalam mengatur jumlah tegangan AC yang mengalir ke perangkat penerangan. Dengan mengendalikan momen di mana TRIAC membuka sirkuit listrik AC, peredup mampu mengatur intensitas cahaya lampu pijar dengan mengubah durasi aliran listrik yang diterima oleh lampu. Pada rangkaian penggerak ini, terdapat 3 komponen penting yang mengatur cara kerjanya. Salah satu komponen kunci adalah TRIAC, yang memegang peran penting dalam mengontrol tegangan AC yang diberikan ke perangkat penerangan. Dalam rangkaian dimmer, TRIAC digunakan untuk mengontrol jumlah tegangan yang diteruskan ke lampu pijar. Selain TRIAC, ada dua komponen lain yang penting, yaitu DIAC dan VR. DIAC dan VR berperan dalam mengatur bias pada TRIAC, yang menentukan waktu di mana TRIAC dalam keadaan terbuka (on) atau tertutup (off). Gambar 2.9 menunjukkan diagram rangkaian dimmer tersebut di bawah ini.



Gambar 2. 7 Dimmer

(Sumber: <sup>18</sup> [https://www.plcdroid.com/2020/10/pengertian-dimmer-dan-fungsinya.html#google\\_vignette](https://www.plcdroid.com/2020/10/pengertian-dimmer-dan-fungsinya.html#google_vignette))



## 7. Kabel Jumper

<sup>19</sup> Kabel jumper adalah kabel listrik dengan konektor pin di kedua ujungnya, yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan dua komponen yang sesuai dengan Arduino atau papan pengembangan lainnya tanpa perlu melakukan penyolderan. Awalnya, kabel jumper digunakan sebagai penghantar listrik untuk mempersingkat jarak antar komponen. Umumnya, kabel jumper digunakan bersama dengan breadboard atau perangkat prototipe lainnya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengujian dan penyesuaian rangkaian secara fleksibel dan mudah dipasang-ulang.

Kabel jumper yang paling umum digunakan adalah kabel jumper dengan konektor male-to-male. Kabel ini memiliki konektor berbentuk pin pada kedua ujungnya, yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan dua titik atau komponen pada breadboard atau papan pengembangan elektronik lainnya. Koneksi ini dapat dilakukan dengan mudah dan cepat tanpa memerlukan soldering, sehingga sangat cocok untuk keperluan prototyping dan eksperimen elektronik di mana pengujian sirkuit yang fleksibel diperlukan. (Sofyan, Rismayadi, and Solihin 2020). Kabel Jumper ditunjukkan pada Gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2. 8 Kabel Jumper

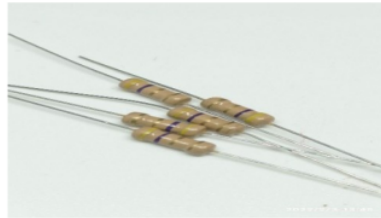
(Sumber <https://www.lazada.co.id/tag/kabel-serabut-1-meter/>)

## 8. Resistor

Resistor adalah alat elektronik yang dirancang untuk memberikan hambatan terhadap aliran arus listrik suatu rangkaian. Fungsi utama resistor adalah mengontrol atau mereduksi arus aliran listrik yang mengalir dalam suatu sirkuit elektronik. Dengan cara ini, resistor membantu mengatur tegangan dan arus listrik

dalam rangkaian, sehingga memungkinkan komponen lain dalam rangkaian beroperasi dengan benar.

Sesuai dengan namanya, resistor merupakan suatu perangkat yang mempunyai sifat resistif dan tergolong komponen pasif dalam kategori komponen elektronik. Ohm, juga dikenal sebagai satuan resistansi, diwakili oleh simbol  $\Omega$  (Omega). Resistor adalah alat elektronik yang umum digunakan. Fungsinya adalah mengurangi atau membatasi aliran arus listrik dalam suatu rangkaian dalam rentang tertentu. Dengan demikian, resistor memberikan hambatan terhadap aliran arus listrik, yang disesuaikan dengan nilai resistansi yang dimilikinya. (Muhamad Khoiril Anam, et all 2022). Resistor ditunjukkan pada Gambar 2.11 dibawah ini.



Gambar 2. 9 Resistor

(Sumber <https://www.lazada.co.id/tag/resistor-4,7-ohm/>)

## 9. Saklar

Saklar adalah alat kelistrikan yang berfungsi untuk mengatur aliran arus listrik dengan memberikan sinyal untuk mengaktifkan atau mematikan suatu sistem kendali. Saklar dapat berupa perangkat mekanis yang mengandalkan kontak atau tuas untuk mengubah kondisi sirkuit berdasarkan input atau keadaan tertentu.

Walaupun merupakan komponen yang sederhana, namun mempunyai salah satu fungsi yang paling penting diantara semua komponen listrik lainnya. Seperti yang telah dijelaskan pada penjelasannya tanda yang jelas adalah perangkat apa pun yang dapat terhubung atau berfungsi sebagai relay sinyal listrik baik dalam jaringan listrik kecil maupun besar (Bela Persada, Ningsih, and Gunawan 2019). Saklar ditunjukkan pada Gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2. 10 Saklar

(Sumber: <https://bit.ly/3VVKgBo>)

## 10. Power supply

Power Supply adalah perangkat elektronik yang mengubah energi listrik dari satu bentuk ke bentuk lain untuk menyediakan daya yang diperlukan untuk satu atau lebih beban listrik. Fungsi utama catu daya adalah menyediakan tegangan dan arus yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan beban listrik yang terhubung.

Berdasarkan deskripsi yang diberikan, seperti yang dimaksud adalah "inverter" bukan "isotop." Inverter adalah perangkat elektronik yang mengubah arus listrik DC (Direct Current) menjadi arus AC (Alternating Current). Inverter sering digunakan untuk mengubah energi dari satu bentuk menjadi model lain, misalnya dari listrik DC menjadi listrik AC. Komponen utama catu daya pada umumnya adalah trafo, dioda, dan kondensator. Selain menggunakan komponen primer komponen sekunder juga diperlukan untuk pembangunan rangkaian catu daya agar dapat berfungsi dengan baik. Ada dua sumber (Putra and Pulungan 2020). Power Suply ditunjukkan pada Gambar 2.13 dibawah ini



Gambar 2. 11

(Sumber :<https://bit.ly/4ccAksh>)

## 11. MOTOR DC 12V

Motor DC adalah perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor DC seringkali digunakan dalam perangkat elektronik yang membutuhkan daya DC. Prinsip kerja motor DC bergantung pada interaksi antara medan magnet permanen dan medan magnet yang dihasilkan oleh arus yang mengalir melalui gulungan (coil) yang terhubung dengan komutator.

Dalam aplikasi praktisnya, dinamo motor DC 12V sering digunakan dalam berbagai peralatan dan aplikasi, seperti mobil listrik kecil, pompa air, alat-alat elektronik, mainan listrik, dan sebagainya. Keunggulan dari motor DC ini antara lain dapat dikontrol kecepatannya dengan mudah, memiliki torsi yang tinggi pada kecepatan rendah, serta relatif mudah untuk dipasang dan dioperasikan dalam berbagai jenis sistem listrik yang membutuhkan tegangan 12 volt DC. Motor DC ditunjukkan pada Gambar 2.14 dibawah ini.



Gambar 2. 12 Motor DC 12V

(Sumber :<https://bit.ly/3xHVose>)

### C. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Rahmadani pada tahun 2022 berjudul "Alat Monitoring dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis berbasis Arduino Uno R3" menghadirkan solusi untuk masalah umum yang dihadapi oleh pembudidaya ikan gurame terkait pemberian pakan secara manual. Masalah ini umumnya meliputi ketidakteraturan dalam pemberian pakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan. Dalam penelitian mereka, solusi yang diusulkan adalah menerapkan alat monitoring dan pemberian pakan ikan secara otomatis menggunakan Arduino Uno R3. Sistem ini dirancang untuk memberikan pakan ikan secara terjadwal dan otomatis sesuai dengan kebutuhan ikan di dalam kolam. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan kemampuan untuk memberikan informasi tentang ketersediaan pakan kepada peternak melalui SMS, sehingga peternak dapat mengawasi kondisi pakan dan mengambil tindakan jika diperlukan.

Pada tahun 2019, Alfianto dan rekan melakukan penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Gurame Otomatis Menggunakan Gerak Rotasi." Para peternak ikan gurame sering menghadapi tantangan ketika mereka lupa

atau harus pergi ke luar kota, sehingga tidak dapat memberikan pakan secara teratur kepada ikan mereka. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti sebelumnya memberikan solusi dengan membuat alat pemberi pakan ikan yang dapat beroperasi secara otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan, serta menyebarkan pakan secara merata dan dalam jumlah yang tepat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa alat tersebut mampu memberikan pakan secara otomatis sesuai jadwal, dengan jumlah pakan yang dikeluarkan hingga 36 gram per detik dan jarak rata-rata sebaran pakan mencapai 162 cm, dengan standar deviasi  $\pm 131$  cm.

Fauzi et al pada tahun 2022 melakukan penelitian dengan judul Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Gurame Otomatis Berbasis Arduino. Para pembudidaya ikan gurame mendapat permasalahan yaitu pada kolam yang harus diperhatikan saat jadwal pemberian pakan yang konsisten dan berkelanjutan, masalah ini dikarenakan sibuk bekerja di kantor atau sedang bepergian. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti sebelumnya menyarankan solusi dengan merancang sebuah alat menggunakan Arduino untuk memberi pakan ikan secara otomatis. Tujuannya adalah untuk menentukan jumlah pakan yang tepat dan waktu pemberiannya. Dengan pendekatan eksperimental ini, peneliti dapat mengumpulkan data mengenai kebutuhan pemberian pakan ikan, jenis wadah yang digunakan, dan keandalan alat yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan ikan menjadi lebih terjadwal, dengan takaran pakan yang lebih presisi sehingga lebih hemat dalam penggunaan pakan selama satu bulan. Selain itu, perangkat ini juga terbukti mudah digunakan.

Pada tahun 2020, Soekarto dan rekan melakukan penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurame Berbasis Arduino." Pembudidaya ikan gurame sering menghadapi masalah dalam memberikan pakan secara rutin dan terjadwal tanpa melibatkan tenaga manusia, untuk menghemat biaya budidaya. Saat ini, proses manual dilakukan dengan menaburkan pakan ke permukaan kolam pada waktu makan ikan. Jika peternak berhalangan atau terlalu sibuk mengurus kolamnya, pertumbuhan dan kesehatan ikan dapat terhambat. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti sebelumnya memberikan solusi berupa pengembangan alat yang dapat mengotomatisasi proses pemberian pakan ikan secara terjadwal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis Arduino, yang dapat mempermudah budidaya ikan gurame dengan mengotomatisasi proses pemberian pakan sesuai

jadwal yang telah ditentukan. Alat ini dirancang untuk membantu mengatasi masalah dalam pemberian pakan pada budidaya ikan gurame. Dengan adanya alat ini, diharapkan pembudidaya dapat meningkatkan efisiensi proses pemberian pakan, yang pada gilirannya akan mendukung kesejahteraan para peternak ikan. Selain itu, alat ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan produksi pangan nasional. Berbagai jenis alat yang telah dirancang sebagai solusi terhadap permasalahan yang dikeluhkan para budidaya pada pembesaran ikan gurame. Beberapa solusi yang telah dipaparkan di atas, diantaranya dengan membuat Alat pemberi pakan otomatis berbasis arduino R3, pemberian pakan ikan otomatis menggunakan Gerak Rotasi, pemberi pakan otomatis Berbasis Arduino. Berdasarkan permasalahan penelitian-penelitian terdahulu, ditemukan bahwa belum ada teknologi yang berbasis Internet Of Things yang dapat memonitoring secara otomatis menggunakan web server dan dapat mengirim notifikasi lewat Telegram dimana pakan tersebut sudah diberikan.



## PERANCANGAN SISTEM KONTROL

Bab ini menjelaskan perancangan dan pembuatan Sistem Pemberi Pakan Ikan Gurame yang berbasis pengaturan timer di web server menggunakan IoT. Pembahasan mencakup kegunaan sistem yang menjelaskan proses kerja alat dalam bentuk diagram, jadwal pemberian pakan otomatis yang mengatur timer, detik, pengalihan, pengaturan manual/otomatis, dan tombol ON/OFF di web server. Selain itu, bab ini juga mengulas desain mekanik alat yang membantu cara kerja perangkat, perancangan rangkaian yang menjelaskan sistem pemberian pakan, serta perancangan perangkat lunak di Arduino IDE untuk menggerakkan keseluruhan kerja alat.

## A. Blok Fungsional Sistem



Gambar 3. 1 Diagram Blok Fungsional Sistem

(Sumber: Dokumen Pribadi)

2 Dari Gambar 3.1 dijelaskan bahwa Tugas akhir ini, dibuat sebuah alat untuk pemberian pakan secara otomatis pada ikan gurame berdasarkan kesibukan para petani saat jadwal pemberian pakan. Pada gambar tersebut motor AC 220v ini dihubungkan ke EsP-32 lalu, untuk menghubungkan EsP-32 ini harus menggunakan sebuah koneksi internet agar dapat terhubung ke webs server melalui Router atau Wifi. Kemudian pada Router atau Wifi ini gunanya agar dapat menghubungkan juga ke HTTP POST dan untuk menggunakan HTTP POST ini terlebih dahulu harus menyewa atau membeli domain disitus jagoan hosting, lalu langkah selanjutnya masuk ke MY SQL bagian ini digunakan untuk menyimpan database berupa script post esp data php dan esp data php. Pada script ini yang akan mentransfer data dari ESP-32 ke webs sever agar bisa terhubung dan dapat mengatur secara keseluruhan dalam sistem kerja alat. Webs server ini dapat dimonitor melalui hp maupun laptop yang menggunakan aplikasi telegram sebagai notifikasinya.

## B. AUTOMATIC FEEDING SCHEDULE

AUTOMATIC FEEDING SCHEDULE									
Password: <input type="text"/>									
NO	IO	AUTO/MANUAL	ON/OFF	MULTIPLY	TIME			DESCRIPTION	
1	IO A	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input type="checkbox"/> OFF	1	15:30	15:31	15:32	Kolam 1	
2	IO B	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	2	07:00	00:00	00:00	Kolam 2	
3	IO C	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	3	07:00	12:00	00:00	Kolam 3	
4	IO D	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	3	07:00	00:00	00:00	Kolam 4	
5	IO E	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	2	07:00	12:00	00:00	Kolam 5	
6	IO F	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	1	07:00	00:00	00:00	Kolam 6	
7	IO G	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	1	07:00	12:00	00:00	Kolam 7	
8	IO H	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	1	07:00	00:00	00:00	Kolam 8	
9	IO I	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	1	07:00	12:00	00:00	Kolam 9	
10	IO J	<input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> ON	3	07:00	00:00	00:00	Kolam 10	
Submit									

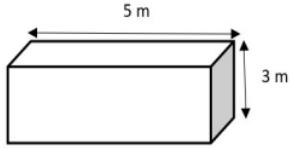
*Gambar 3. 2 Automatic Feeding Scedhule (Sumber: Dokumen Pribadi)*

*Automatic feeding schedule* adalah sistem yang dirancang untuk mengatur pemberian pakan ikan gurame. Sistem ini sudah secara otomatis pada waktu yang sudah diatur tanpa perlu bantu tangan manusia secara langsung, Kemudian sistem ini digunakan untuk mengatur timer pada jadwal pemberian pakan ikan gurame yang di webs server untuk mengontrol alat bergerak secara otomatis atau secara manual, juga dapat mengatur tombol ON/OFF. Pada kolom Multiply ini berfungsi sebagai penggali setiap detiknya. Kemudian pada tiner ini sebagai pengatur waktu sesuai jam yang ditentukan. Ada beberapa keuntungan dari penggunaan jadwal pemberian makan otomatis ini:

1. Kemudahan: Tidak perlu mengingat waktu memberi makan ikan, karena sistem akan melakukannya secara otomatis dan bisa secara manual tergantung keinginan peternak.
2. Konsistensi: Memberi makan ikan gurame secara setiap hari dapat membantu menciptakan rutinitas yang stabil dan mengurangi stres pada ikan dan agar pertumbuhan ikan menjadi merata.
3. Pengendalian Porsi: Dapat mengatur jumlah makanan yang diberikan setiap kali, sehingga membantu mengontrol berapa gram pakan yang harus dikeluarkan setiap detiknya.
4. Kemandirian: Sistem ini mempermudah untuk peternak ketika pergi atau meninggalkan kolam atau rumah dalam jangka waktu lama tanpa khawatir ikan akan kelaparan atau telat memberikan pakan.

### **C. Perancangan mekanik**

Perancangan mekanik ini akan membahas tentang desain mekanik dari Sistem Pemberi Pakan Ikan Gurame Berbasis IoT. Desain mekanik merupakan rancangan perangkat keras yang mendukung keseluruhan perancangan dan pembuatan alat. Dimensi yang meliputi panjang, lebar, dan tinggi kolam dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini. Label 3. 1 Ukuran Kolam

NO	DESAIN KOLAM	UKURAN
	 <p>A 3D perspective drawing of a rectangular pool. The top surface is a rectangle with a horizontal dimension of 5 m and a vertical dimension of 3 m. The front and right sides are shaded to show depth.</p>	P : 5m L : 3m

## 2 1. Perancangan mekanik Alat Kontrol

Perancangan mekanik alat kontrol mengacu pada proses merancang komponen fisik yang digunakan untuk mengendalikan suatu sistem, mesin, atau perangkat. Proses ini sangat penting karena komponen mekanik harus dirancang agar dapat beroperasi dengan efisien, andal, dan aman sesuai dengan kebutuhan sistem kontrol yang diinginkan. Gambar perancangan mekanik alat kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 3

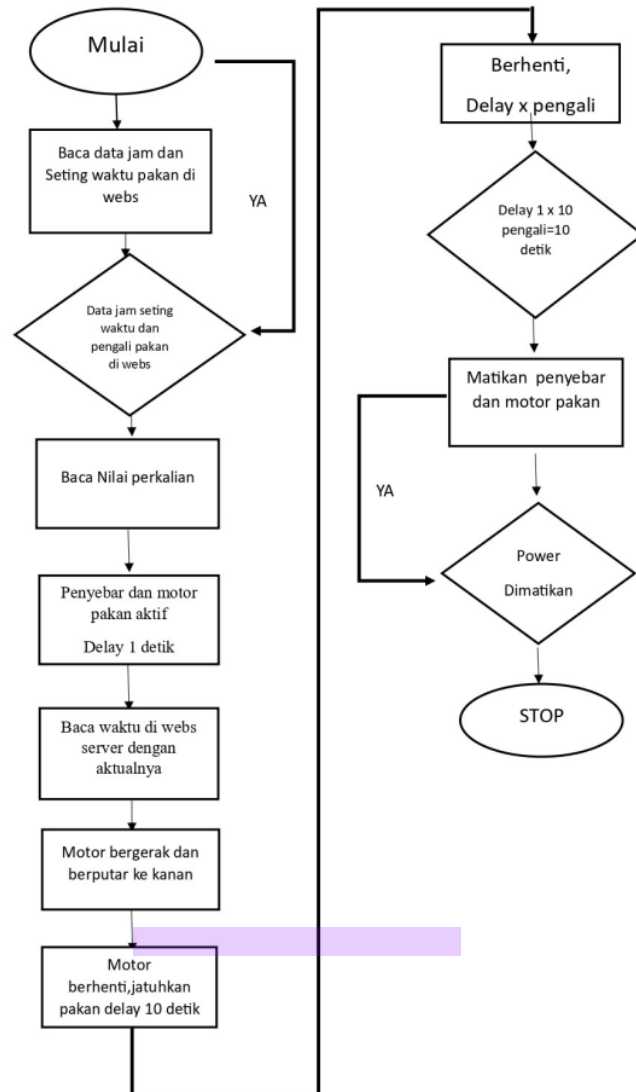
Gambar Alat

Kontrol

(Sumber :Dokumen Pribadi)

### D. Flowchart

Dalam proses pembuatan alat, pembuatan flowchart program kontrol adalah tahapan penting untuk merencanakan dan mengorganisir alur kerja atau logika program yang akan diimplementasikan dalam sistem. Flowchart adalah skema dari prosedur atau tahap yang harus dilalui oleh program kontrol. Berikut adalah tahapan yang biasanya dilalui dalam pembuatan flowchart program kontrol yang disajikan pada gambar 3.4 sebagai berikut :

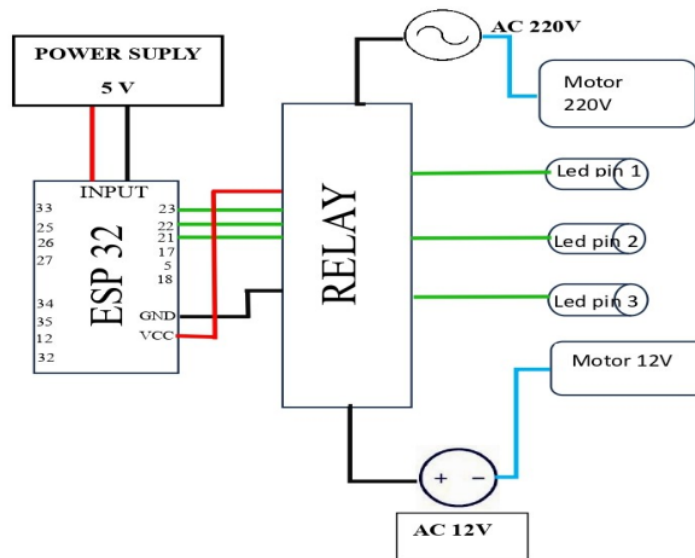


Gambar 3. 4 Flowchart

(Sumber :Dokumen Pribadi)

### E. Perangkaian Alat Pemberi pakan ikan

Rangkaian Alat Pemberi Pakan Ikan yang dibuat di Proteus memiliki beberapa tujuan utama, tergantung pada kebutuhan pengguna atau pengembang. Proteus memungkinkan untuk mensimulasikan rangkaian alat sebelum implementasi fisiknya. Hal ini memungkinkan untuk memverifikasi kebenaran desain rangkaian sebelum melakukan produksi massal atau implementasi dalam proyek nyata. Simulasi ini mencakup perilaku komponen elektronik seperti resistor, motor penyebar, motor dinamo, mikrokontroler esp-32, relay dan led. Berikut adalah Gambar 3.5 Desain Rangkaian:



Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Alat

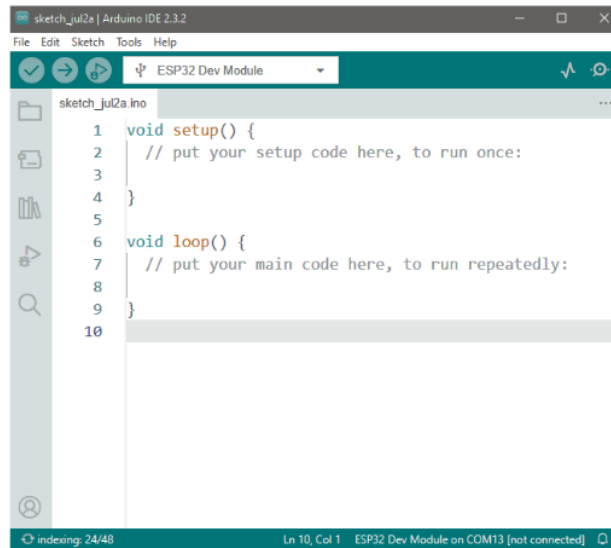
(Sumber : Dokumen Pribadi)

### F. ARDUINO IDE

Pemilihan Arduino Mega sebagai pengendali dalam alat ini didasarkan pada keunggulannya dalam fitur yang lengkap dan sederhana. Dengan kecepatan operasi hingga 16 MHz, Arduino Mega menawarkan kinerja yang responsif dengan satu siklus mesin per instruksi. Selain itu, mikrokontroler ini tersedia secara luas di pasaran, memudahkan aksesibilitasnya. Untuk beroperasi, Arduino Mega

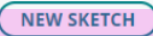











membutuhkan tegangan kerja <sup>2</sup> 9 Volt dengan arus 40 mA, serta memerlukan ground dan clock yang diatur pada 16 MHz dalam perancangan ini. Dalam pembuatan perangkat lunak, digunakan platform Arduino dengan antarmuka seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Tampilan software Arduino IDE

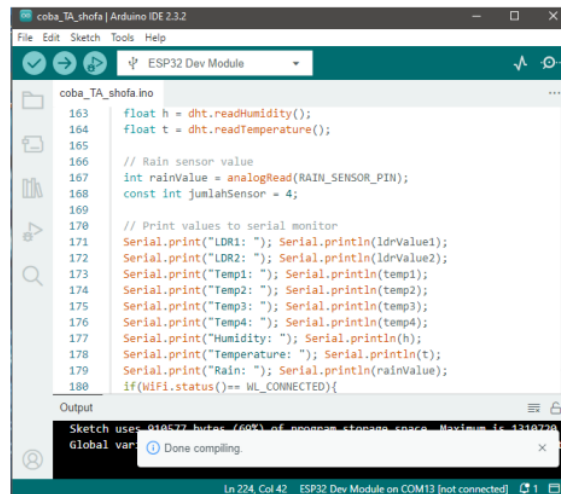
Berdasarkan Gambar 3.6 di atas, terlihat perangkat lunak Arduino yang akan digunakan untuk mengembangkan program dalam tugas akhir ini. Sebelum menjelaskan langkah-langkah pembuatan program, berikut adalah beberapa ikon yang sering digunakan:

1.  Ikon Create New Project: Digunakan untuk memulai proyek program baru.
2.  Adalah Ikon Menu Verify (gambar ceklis): Berfungsi untuk memeriksa apakah program yang ditulis memiliki kesalahan atau error.
3.  Ikon Menu Upload (gambar panah ke kanan): Berfungsi untuk memuat atau mentransfer program yang telah dibuat di perangkat lunak Arduino ke perangkat keras (hardware) Arduino.
4.  Ikon Sketchbook: Merujuk pada direktori atau folder tempat menyimpan semua proyek atau sketsa Arduino.

5.  Adalah ikon *Board Manager* pada Arduino IDE yang merupakan fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengelola dan menginstal dukungan untuk berbagai jenis papan Arduino dan non-Arduino.
6.  Adalah Ikon *Library Manager* di Arduino IDE yang merupakan fitur yang memudahkan pengguna untuk mengelola perpustakaan (libraries) yang digunakan dalam proyek-proyek Arduino.
7.  Adalah Ikon *debug* atau *debugging* adalah proses menemukan dan memperbaiki kesalahan atau bug dalam kode yang ditulis untuk Arduino. Proses debugging membantu memastikan bahwa program berjalan sebagaimana mestinya.
8.  Adalah Ikon *search* merujuk pada fungsi pencarian teks dalam kode sumber yang sedang dibuka. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk dengan cepat menemukan dan menavigasi ke bagian tertentu dari kode dengan mencari kata kunci, variabel, fungsi, atau teks lainnya.
9.  Adalah Ikon Serial Plotter yang merupakan fitur dalam Arduino IDE yang memungkinkan Anda untuk memvisualisasikan data yang dikirim dari Arduino ke komputer dalam bentuk grafik. Ini sangat berguna untuk memantau sensor dan variabel dalam waktu nyata, serta untuk debugging dan analisis data.
10.  Adalah Ikon Menu Serial Monitor yang bergambar kaca pembesar berfungsi untuk mengirim atau menampilkan data serial yang dikomunikasikan saat dikirim dari perangkat keras Arduino.

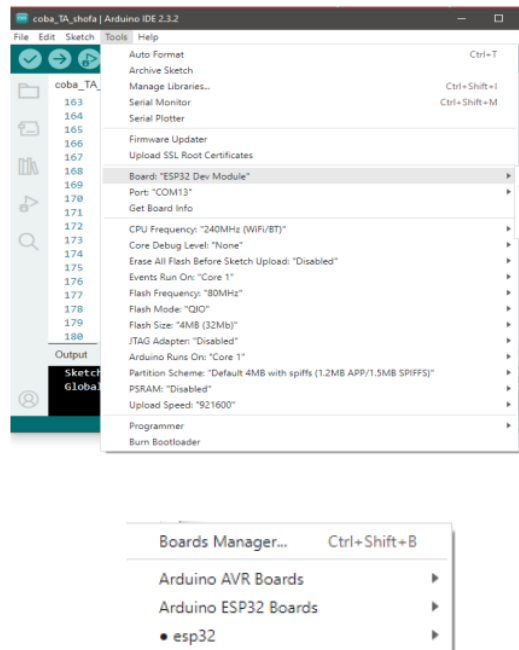
Setelah memahami fungsi beberapa ikon yang digunakan dalam perangkat lunak dan menyusun program, langkah berikutnya adalah mengunggah program ke Arduino. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Langkah awal setelah membuat program adalah memverifikasi program dengan menekan tombol verify. Jika tidak ada kesalahan, maka akan muncul pesan "done compiling" seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.7 di bawah ini.



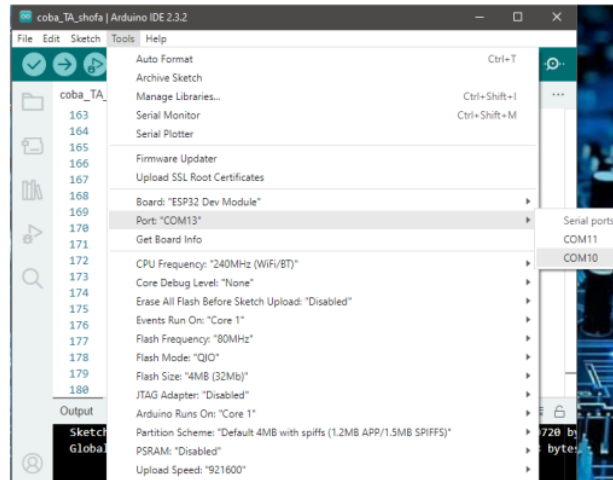
Gambar 3. 7 Tampilan Arduino Ketika Tidak Terjadi Error pada saat proses Verify Program

2. Langkah kedua adalah menyambungkan perangkat keras Arduino ke laptop atau PC yang digunakan.
3. Langkah ketiga adalah memilih board Arduino yang akan digunakan seperti yang terlihat pada Gambar 3.8 di bawah ini.



## 2 Gambar 3. 8 Memilih Board Arduino pada Arduino

4. Langkah keempat adalah memilih port yang akan digunakan pada laptop atau PC, sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3.9 di bawah ini..



Gambar 3. 9 Memilih Port pada Arduino

5. Langkah terakhir adalah menekan ikon upload atau menekan file upload. Langkah terakhir adalah melakukan pengunggahan dengan menekan ikon → "upload" atau menu "file upload".

46

### G. Bagian Program Pada Skrip POST-ESP-DATA.PHP

POST-ESP-DATA.PHP adalah sebuah skrip PHP yang digunakan untuk menerima data yang dikirimkan dari perangkat ESP-32 melalui metode HTTP POST. ESP-32 adalah mikrokontroler yang sering digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT) untuk mengumpulkan data dari sensor atau melakukan kontrol terhadap perangkat fisik lainnya. Fungsi utama dari POST-ESP-DATA.PHP adalah untuk mengelola data yang diterima dari ESP-32, seperti data sensor atau perintah kontrol, dan menyimpannya ke dalam basis data, memprosesnya, atau mengirimkan respons balik ke ESP-32. Skrip ini biasanya berisi kode PHP yang melakukan hal-hal seperti parsing data POST, memvalidasi input, dan menjalankan logika bisnis yang diperlukan tergantung pada aplikasi IoT yang sedang dikembangkan. Dengan

menggunakan POST-ESP-DATA.PHP, pengembang dapat membangun aplikasi IoT yang terhubung ke web server, sehingga memungkinkan pengontrolan dan pemantauan dari jarak jauh melalui internet. Berikut adalah skrip **Post-Esp-Data.PHP**:

```
<?php
/*
Rui Santos
Complete project details at https://RandomNerdTutorials.com/esp32-esp8266-mysql-database-php/
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy
of this software and associated documentation files.
The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
copies or substantial portions of the Software.
*/
$servername = "localhost";
// REPLACE with your Database name
$dbname = "REPLACE_WITH_YOUR_DATABASE_NAME";
// REPLACE with Database user
$username = "REPLACE_WITH_YOUR_USERNAME";
// REPLACE with Database user password
$password = "REPLACE_WITH_YOUR_PASSWORD";
// Keep this API Key value to be compatible with the ESP32 code
provided in the project page.
// If you change this value, the ESP32 sketch needs to match
$sapi_key_value = "tPmAT5Ab3j7F9";
$sapi_key = $sensor = $location = $value1 = $value2 = $value3 = "";
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $sapi_key = test_input($_POST["api_key"]);
    if($sapi_key == $sapi_key_value) {
        $sensor = test_input($_POST["sensor"]);
        $location = test_input($_POST["location"]);
        $value1 = test_input($_POST["value1"]);
        $value2 = test_input($_POST["value2"]);
```

```
$value3 = test_input($_POST["value3"]);
// Create connection
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
// Check connection
if ($conn->connect_error) {
die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}
$sql = "INSERT INTO SensorData (sensor, location, value1, value2, value3)
VALUES (" . $sensor . ", " . $location . ", " . $value1 . ", " . $value2 . ", " .
$value3 . ")";
if ($conn->query($sql) === TRUE) {
echo "New record created successfully";
}
else {
echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
}
$conn->close();
}
else {
echo "Wrong API Key provided.";
}
}
else {
echo "No data posted with HTTP POST.";
}
function test_input($data) {
$data = trim($data);
$data = stripslashes($data);
$data = htmlspecialchars($data);
return $data;
}
```

## H. Bagian Program Pada Skrip <sup>49</sup>ESP-DATA.PHP

ESP-DATA.PHP adalah sebuah skrip PHP yang biasanya digunakan untuk mengirim data dari sebuah perangkat ESP (seperti ESP-32 atau ESP8266) ke sebuah server atau penyimpanan data lainnya melalui protokol HTTP atau HTTPS. Perangkat ESP ini sering digunakan dalam proyek Internet of Things (IoT) untuk mengambil data dari sensor atau untuk mengontrol perangkat lain secara nirkabel. Fungsi utama dari ESP-DATA.PHP adalah sebagai berikut:

1. Menerima Data dari ESP: Skrip ini akan menerima data yang dikirimkan dari perangkat ESP. Data ini biasanya berupa data sensor (seperti suhu, kelembaban, atau data lain dari sensor yang terhubung) atau data kontrol (seperti perintah untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat).
2. Memproses Data: Setelah menerima data, ESP-DATA.PHP dapat memproses data tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Proses ini dapat mencakup validasi data, penyimpanan ke dalam basis data, atau pengiriman data ke aplikasi lain.
3. Memberikan Respons: Skrip ini juga dapat memberikan respons balik ke perangkat ESP setelah data berhasil diterima dan diproses. Respons ini dapat berisi status operasi atau data lain yang diperlukan oleh perangkat ESP.
4. Interaksi dengan Web Server: ESP-DATA.PHP umumnya berinteraksi dengan server web tempat skrip ini di-host. Server ini dapat berada di cloud (seperti AWS, Google Cloud, atau Azure) atau di server lokal.

Dengan menggunakan ESP-DATA.PHP, pengembang dapat membangun aplikasi IoT yang menghubungkan perangkat ESP mereka dengan infrastruktur internet, memungkinkan monitoring, kontrol jarak jauh, dan pengolahan data secara real-time. Berikut adalah Skrip <sup>1</sup>Esp-Data.PHP;

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html><body>
```

```
<?php
```

```
√*
```

```
Rui Santos
```

```
Complete project details at https://RandomNerdTutorials.com/esp32-esp8266-mysql-database-php/
```

```
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a
```



copy

of this software and associated documentation files.

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

```
*/
```

```
$servername = "localhost";
```

```
// REPLACE with your Database name
```

```
$dbname = "REPLACE_WITH_YOUR_DATABASE_NAME";
```

```
// REPLACE with Database user
```

```
$username = "REPLACE_WITH_YOUR_USERNAME";
```

```
// REPLACE with Database user password
```

```
$password = "REPLACE_WITH_YOUR_PASSWORD";
```

```
// Create connection
```

```
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
```

```
// Check connection
```

```
if ($conn->connect_error) {
```

```
die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
```

```
}
```

```
$sql = "SELECT id, sensor, location, value1, value2, value3, reading_time FROM  
SensorData ORDER BY id DESC";
```

```
echo '<table cellpadding="5" cellspacing="5">
```

```
<tr>
```

```
<td>ID</td>
```

```
<td>Sensor</td>
```

```
<td>Location</td>
```

```
<td>Value 1</td>
```

```
<td>Value 2</td>
```

```
<td>Value 3</td>
```

```
<td>Timestamp</td>
```

```
</tr>';
```

```
if ($result = $conn->query($sql)) {
```

```
while ($row = $result->fetch_assoc()) {
```

```
$row_id = $row["id"];
```

```
$row_sensor = $row["sensor"];
```

```
$row_location = $row["location"];
$row_value1 = $row["value1"];
$row_value2 = $row["value2"];
$row_value3 = $row["value3"];
$row_reading_time = $row["reading_time"];
// Uncomment to set timezone to - 1 hour (you can change 1 to any number)
// $row_reading_time = date("Y-m-d H:i:s", strtotime("$row_reading_time - 1
hours"));
// Uncomment to set timezone to + 4 hours (you can change 4 to any number)
// $row_reading_time = date("Y-m-d H:i:s", strtotime("$row_reading_time + 4
hours"));
echo '<tr>
    <td>' . $row_id . '</td>
    <td>' . $row_sensor . '</td>
    <td>' . $row_location . '</td>
    <td>' . $row_value1 . '</td>
    <td>' . $row_value2 . '</td>
    <td>' . $row_value3 . '</td>
    <td>' . $row_reading_time . '</td>
</tr>';
}
$result->free();
}
$conn->close();
?>
</table>
</body>
</html
```

## BAB IV

### 2 HASIL SIMULASI DAN IMPLEMENTASI

Dalam pembuatan rangkaian elektronika, penting untuk melakukan pengujian tahap demi tahap sebelum melakukan pengujian keseluruhan rangkaian. Hal ini bertujuan demi memastikan setiap alat dan fungsi dalam rangkaian berjalan dengan baik sebelum diintegrasikan ke dalam sistem utuh. Berikut adalah beberapa langkah pengujian yang dapat dilakukan dalam konteks pengembangan alat pemberian pakan ikan berbasis IoT menggunakan ESP-32, seperti pengujian timer pada server web dan pengujian fungsi alat pemberian pakan ikan melalui aplikasi Telegram.

#### A. Cara Kerja Alat

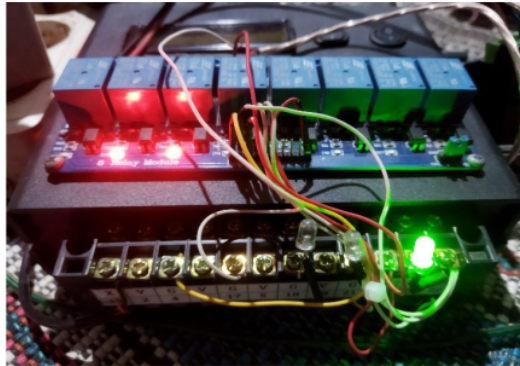
Alat yang telah dirancang adalah Alat Pemberi Pakan Ikan yang Menggunakan ESP-32 Berbasis IOT-Telegram. Operasional alat ini melibatkan penggunaan tombol ON/OFF pada server web Automatic Feeding Schedule untuk memantau jadwal pemberian pakan. Setelah monitir waktu pemberian pakan, maka alat akan berkerja secara otomatis meliputi pakan pellet keluar sesuai jam yang ditentukan. Kemudian telegram secara otomatis akan menampilkan pesan seperti: pakan sudah diberikan, jam dan penggalian.



Gambar 4. 1 Uji Coba Alat (Dokumen Pribadi)

### B. Pengujian Alat Dalam Kondisi ON Secara AUTO atau MANUAL

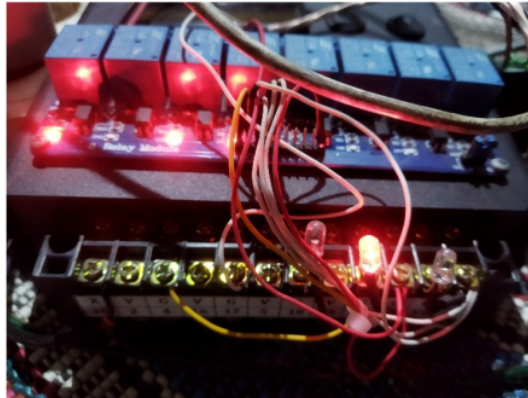
Berdasarkan Uji Coba Alat dalam kondisi Auto ini yang dapat dijelaskan bahwa Led warna hijau yang terhubung pada pin 23 sebagai indikator indikator motor ON untuk penggerak perangkat sebagai alat untuk mengeluarkan pakan, disajikan pada Gambar 4.2 berikut.



(Gambar 4. 2 Lampu Led hijau Dalam Kondisi Auto)

### C. Pengujian Alat Dalam Kondisi Off

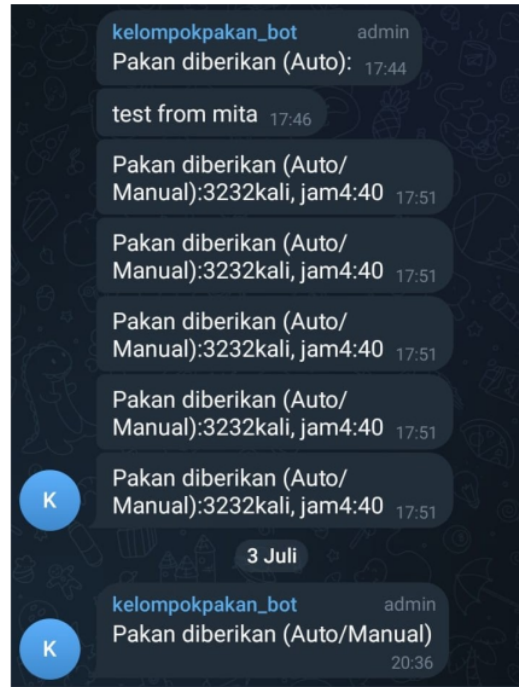
Berdasarkan Uji Coba Alat dalam kondisi Off ini yang dapat dijelaskan bahwa pin 22 berguna untuk memberi sinyal pada swieth relay yang berfungsi untuk menswitch atau mematikan motor penggerak pakan, yang disajikan pada Gambar 4.3 berikut.



(Gambar 4. 3 :lanpu Led Merah Dalam Kondisi OFF)

#### D. Pengujian Alat Menggunakan Telegram

Berdasarkan Uji Coba Alat menggunakan Telegram yang didapatkan dari alat ini pada setiap jadwal pemberian pakan selama 3 kali dalam 1 hari, dimulai pada pukul 06:00:00, 13:00:00, dan 17.00.00 maka telegram akan mengirim pesan ketika pakan sudah diberikan sesuai jam yang ditentukan, yang disajikan pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4. 4 Hasil Pengujian DiTelegram

#### E. HASIL TEST UJI COBA ALAT

Berdasarkan Hasil Uji Coba alat memperoleh data yang didapatkan dari alat yang telah diteliti pada setiap 1 detik selama 3 kali dalam 1 hari, dimulai pada pukul 06:00:00, 13.00.00 dan 17:00:00, maka diperoleh data pemberian pakan, yang disajikan pada tabel 4.1 berikut.

##### 4. 1 Hasil Uji Coba Secara Manual dan Manual

No	Tegangan	Arus	Kondisi	Delay	Pengali	Aktual	Motor Pakan	Motor Pelontar	Jarak (m)	Putaran Motor
1	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	1	1 detik	Aktif	Aktif	2,5	11 RPM
2	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	5	5 detik	Aktif	Aktif	2,6	55 RPM
3	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	10	10 detik	Aktif	Aktif	2,5	110 RPM
4	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	20	20 detik	Aktif	Aktif	2,6	220 RPM
5	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	30	30 detik	Aktif	Aktif	2,5	330 RPM
6	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	40	40detik	Aktif	Aktif	2,5	440 RPM
7	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	50	50 detik	Aktif	Aktif	2,4	550 RPM
8	220V	0,6A	Automatis dan Manual	1	60	60 detik	Aktif	Aktif	2,6	660 RPM

## 2 BAB V PENUTUP

Setelah melakukan perencanaan, perancangan, dan pengujian alat dapat disimpulkan dan diberikan saran untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

### A. KESIMPULAN

1. Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Esp-32 Berbasis IOT-Telegram dapat mengeluarkan pakan sesuai jadwal pemberian pakan yang sudah ditentukan, dapat disetting ketika manual icon on off di webs server dan ketika auto terdapat 3 waktu yang dapat disetting sendiri sesuai keinginan yaitu pada jam 06.00, 13.00 dan 17.00. Dalam kondisi Manual dengan delay 1 menit pada saat motor pakan dan motor penyebar aktif maka maksimal memperoleh nilai putaran motor sebesar 660 RPM dengan jarak pelontar 2,5m. Dikarenakan semakin lama motor bergerak maka putaran motor akan semakin cepat.
2. Cara kerja alat Pemberi Pakan Ikan Berbasis IOT yaitu ketika perangkat di ON kan maka server akan mengirim data atau mengirim perintah ke esp 32 kemudian esp 32 mengirim sinyal ke outputan ke motor pelontar dan motor penggerak mata bor untuk berjalan sesuai perintah server baik itu secara Auto maupun Manual. Perangkat ini juga dilengkapi 2 mode mengaktifkan yang pertama yaitu manual yang terdapat icon on off pada server yang ke 2 yaitu mode auto yang dapat diatur sesuai keinginan peternak.

### A. SARAN

Setelah melakukan perencanaan, perancangan, dan pengujian alat, maka dapat diambil kesimpulan dan diberikan saran untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.:

1. Pada penelitian berikutnya, disarankan untuk mengganti motor pada mata bor yang digunakan untuk mengeluarkan pakan. Motor ini cenderung mudah panas dan tidak cocok untuk digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama. Sebaiknya dipertimbangkan penggunaan motor yang lebih tahan lama agar alat dapat beroperasi dengan lebih stabil dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bela Persada, Anggun Angkasa, Yuliana Ningsih, and Heru Gunawan. 2019. "Perancangan Sistem Elektrikal Pada Alat Pengisian Minyak Rem Otomatis Mobil." *Elemen : Jurnal Teknik Mesin* 6 (1): 35. <https://doi.org/10.34128/je.v6i1.91>.
- BNPB. 2007. "No Title Что Значит Термин Христанские Ценности." *Pravoslavie.Ru*, no. 2000.
- Fernanda, Rafly, and Theophilus Wellem. 2022. "Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT." *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)* 9 (2): 1261–74. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.2030>.
- Fitriansyah, Fifit, Aryadillah. 2020. "Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online." *Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika* 20 (Cakrawala-Jurnal Humaniora): 113. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/cakrawala>.
- Hidayat, Abdurahman, Ahmad Yani, Rusidi, and Saadulloh. 2019. "Membangun Website Sma Pгри Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql." *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya* 2 (2): 41–52.
- Muhamad Khoirul Anam, Ratna Mustika Yasi, and Mahendra Abiyaksa. 2022. "Analysis of Resistor Color Differences Against Resistance Values." *Journal of Educational Engineering and Environment* 1 (1): 31–33. <https://doi.org/10.36526/jeee.v1i1.2268>.
- Putra, Aditya Manggla, and Ali Basrah Pulungan. 2020. "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)* 6 (2): 113. <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i2.108580>.
- Saleh, Muhamad, and Munnik Haryanti. 2017. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RelayJurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479." *Teknik Elektro* 8 (3): 181–86. <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/download/2182/1430>.
- Selay, Arief, Gerald Dwight Andgha, M Andra Alfarizi, M Izdhihar Bintang, Muhammad Noufal Falah, Mulil Khaira, and Muhammad Encep. 2022. "Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X." *Karimah Tauhid* 1 (2963-590X): 861–62.
- Simaklando, Stevan Reynaldo. 2020. "Perancangan Visualisasi Air Terjun Mini Dengan Menggunakan Instrumen Dan Cahaya Rgb Led Untuk Aquascape Dengan Sistem Kontrol Berbasis Android," 10115277. [file:///C:/Users/andik/Downloads/UNIKOM\\_GUMILAR\\_FAJAR\\_DARAJAT\\_JURNAL\\_DALAM\\_BAHASA\\_INGGRIS.pdf](file:///C:/Users/andik/Downloads/UNIKOM_GUMILAR_FAJAR_DARAJAT_JURNAL_DALAM_BAHASA_INGGRIS.pdf).



Sofyan, Ivan, Akbar Rismayadi, and Permana Solihin. 2020. "Komponen Umum Elektronika Dasar." *Elektronika Dasar*.

Suhartini, Suhartini, Muhamad Sadali, and Yupi Kuspani Putra. 2020. "Sistem Informasi Berbasis Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter." *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi* 3 (1): 79–83. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1793>.

# Turnitin Dwi

## ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://marcelino-feihan.medium.com">marcelino-feihan.medium.com</a> Internet Source	8%
2	<a href="https://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	4%
3	<a href="https://repositori.uma.ac.id">repositori.uma.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://sisformik.atim.ac.id">sisformik.atim.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://jifti.upnjatim.ac.id">jifti.upnjatim.ac.id</a> Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1%
7	<a href="https://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="https://repository.unpkediri.ac.id">repository.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1%

10

Fadhil Egi Kurniawan, Samsinar Samsinar.  
"IMPLEMENTASI PELAYANAN PELANGGAN  
MELALUI ELECTRONIC CUSTOMER  
RELATIONSHIP MANAGEMENT (E-CRM) DI 71  
LAUNDRY", Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer,  
2024

Publication

<1 %

11

Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium  
Part II

Student Paper

<1 %

12

[forum.upbatam.ac.id](http://forum.upbatam.ac.id)

Internet Source

<1 %

13

Asep Mahpudin, Agam Hamdani.  
"PERANCANGAN SISTEM INFORMASI  
ABSENSI SEKOLAH BERBASIS WEB", ICT  
Learning, 2022

Publication

<1 %

14

[elib.pnc.ac.id](http://elib.pnc.ac.id)

Internet Source

<1 %

15

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

<1 %

16

Submitted to Universitas Budi Luhur

Student Paper

<1 %

17

Annisa Fithria Fauzi, Djoko Nursanto, Umar  
Tsani Abdurrahman. "Rancang bangun alat  
pemberi pakan ternak ikan gurame otomatis

<1 %

# berbasis arduino", INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi, 2022

Publication

---

18	<a href="http://p2mft.unkris.ac.id">p2mft.unkris.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
20	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
21	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://etheses.iainponorogo.ac.id">etheses.iainponorogo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang Student Paper	<1 %
25	Maryam Maryam, Musyrifah Musyrifah, Muh. Fuad Mansyur. "PEMBERIAN PAKAN IKAN NILA OTOMATIS DAN MENGECEK SUHU AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2023 Publication	<1 %
26	<a href="http://eprints.unugha.ac.id">eprints.unugha.ac.id</a> Internet Source	<1 %

---

27	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="https://repo.darmajaya.ac.id">repo.darmajaya.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	Submitted to University of Oklahoma Health Science Center Student Paper	<1 %
30	<a href="https://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="https://edoc.site">edoc.site</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="https://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="https://journal.ubpkarawang.ac.id">journal.ubpkarawang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="https://karyatulisilmiah.com">karyatulisilmiah.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id">ojs.stmik-banjarbaru.ac.id</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="https://repository.upbatam.ac.id">repository.upbatam.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="https://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	<1 %

<1 %

39

[okidesprian.blogspot.com](http://okidesprian.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

40

[repository.unbari.ac.id](http://repository.unbari.ac.id)

Internet Source

<1 %

41

[vdocuments.site](http://vdocuments.site)

Internet Source

<1 %

42

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Student Paper

<1 %

43

[eprints.poltektegal.ac.id](http://eprints.poltektegal.ac.id)

Internet Source

<1 %

44

[hellosehat.com](http://hellosehat.com)

Internet Source

<1 %

45

[jom.unpak.ac.id](http://jom.unpak.ac.id)

Internet Source

<1 %

46

[nodemcurobot.blogspot.com](http://nodemcurobot.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

47

[www.shareall-info.net](http://www.shareall-info.net)

Internet Source

<1 %

48

Edi Nurhadi, Veri Arinal, Artha Patricia, Shakila Shila Wati, Septiyana Bila. "Implementasi Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatisasi Menggunakan IoT", INTECOMS: Journal of

<1 %

# Information Technology and Computer Science, 2023

Publication

49

randomnerdtutorials.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

# Turnitin Dwi

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---



PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---