IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING*

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
Pada Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

AHMAD TESAR
C2055201032
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2024

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING*

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
Pada Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

AHMAD TESAR
C2055201032
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2024

PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING*

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diujikan pada
Tanggal 19 Desember 2024

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Herkules, S.Kom., M.Cs.	Catharina Elmayantie, M.Pd.
NIK. 198510042010106	NIK. 197610252015003

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,

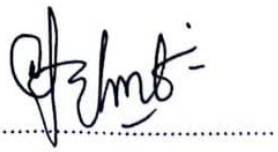
Suparno, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING*

Tugas Akhir ini Telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 19 Desember 2024

Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Abdul Hadi, S.T., M.Kom. ..... 
   Ketua
2. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc. ..... 
   Sekretaris
3. Amaya Andri Damaini, S.Kom., MT. ..... 
   Anggota
4. Herkules, S.Kom., M.Cs. ..... 
   Anggota
5. Catharina Elmayantie, M.Pd. ..... 
   Anggota

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : **AHMAD TESAR**
NIM : **C2055201032**

Meyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING*

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi atau plagiasi sebagian ataupun seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab, saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi atau plagiasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah yang sudah ada

Palangka Raya, 19 Desember 2024

Yang Membuat Peryataan,



AHMAD TESAR

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Jangan pernah berasumsi bahwa lantang itu
kuat dan diam itu lemah.
badai paling ganas muncul dari laut
paling tenang" – Ahmad Tesar

Kupersembahkan Untuk:

- Kepada yang terkasih kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Zarkasi dan Ibu Ratna. terimakasih yang tak terhingga telah memberikan banyak dukungan, nasihat serta doa kepada penulis.
- Kepada Dosen pembimbing, bapak Herkules, S.Kom., M.Cs. dan Ibu Catharina Elmayantie, M.Pd. yang telah bersedia membimbing penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
- Kepada saudari Eliza Purnasiska, terimakasih telah menjadi partner yang selalu mendukung dan selalu mendengar keluh kesah penulis selama proses penulisan tugas akhir ini.
- Kepada sahabat penulis yaitu Para Pecinta Wanita yang banyak membantu dalam proses penulisan tugas akhir ini.
- Kepada teman-teman angkatan 2020 yang telah memberikan semangat kepada penulis.

INTISARI

AHMAD TESAR, C2055201032, 2024. Implementasi Sistem Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Thing, Pembimbing I Herkules, M.Cs. Pembimbing II Catharina Elmayantie, M.Pd

Toko Olala Aquarium, yang berlokasi di Palangka Raya, Jl. Seth Adji No. 33, saat ini memiliki 56 akuarium untuk menampung ikan hias yang dijual. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik toko, Bapak Abdulah, diketahui bahwa proses pemberian pakan ikan masih dilakukan secara manual, yang dinilai kurang efisien dan memakan waktu. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian dilakukan untuk mengembangkan sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Things (IoT).*

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan *(Research and Development/R&D)* dengan model prototipe. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, simulasi prototipe, implementasi, dan pengujian. Sistem dirancang menggunakan *Arduino IDE*, *NodeMCU ESP8266*, dua *servo SG90*, dan aplikasi *Blynk* untuk pengendalian jarak jauh. Data dikumpulkan melalui metode observasi langsung, wawancara dengan pemilik, dan studi pustaka untuk mendukung proses pengembangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemberian pakan ikan otomatis yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik. Sistem ini berhasil diintegrasikan dengan jaringan *IoT* melalui *NodeMCU ESP8266* dan aplikasi Blynk, sehingga memungkinkan pengendalian dan pemantauan secara real-time. Implementasi sistem ini meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional dalam pemberian pakan ikan di Toko Olala Aquarium.

Kata kunci: Implementasi ,sistem pakan, ikan, otomatis, *Internet of Things, Arduino IDE, Blynk, ESP8266.*

ABSTRACT

AHMAD TESAR, C2055201032, 2024. Implementation of an Automatic Fish Feeder System Based on the Internet of Things, Advisor I: Herkules, M.Cs., Advisor II: Catharina Elmayantie, M.Pd.

Olala Aquarium, located in Palangka Raya at Jl. Seth Adji No. 33, currently has 56 aquariums to house ornamental fish for sale. Based on observations and interviews with the store owner, Mr. Abdulah, it was found that the fish feeding process is still carried out manually, which is considered inefficient and time-consuming. To address this issue, this research aims to develop an automatic fish feeding system based on the Internet of Things (IoT).

This research employs a Research and Development (R&D) approach with a prototype model. The research stages include needs analysis, system design, prototype simulation, implementation, and testing. The system was designed using Arduino IDE, NodeMCU ESP8266, two SG90 servos, and the Blynk app for remote control. Data was collected through direct observation, interviews with the owner, and literature studies to support the development process.

The results of this research show that the developed automatic fish feeding system works effectively. The system was successfully integrated with an IoT network via NodeMCU ESP8266 and the Blynk app, enabling real-time control and monitoring. The implementation of this system improves the efficiency and effectiveness of fish feeding operations at Olala Aquarium.

Keywords: Implementation, feeding system, fish, automatic, Internet of Things, Arduino IDE, Blynk, ESP8266.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Sistem Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Thing” yang dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang program S1 program studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak abdulah selaku Pemilik toko telah menerima dan memberikan izin toko olala aquarium sebagai tempat penelitian.
2. Herkules, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama untuk bagian alur dan isi dari penelitian.
3. Catharina Elmayantie, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu membimbing dalam format penulisan Tugas Akhir.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini sehingga dapat memberikan manfaat kepada banyak orang.

Palangka Raya, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
PENGESAHAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN KEASLIAN iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
INTISARI vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Dan Manfaat 3
1.5 Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Kajian Teori 6
2.1.1 Internet of Things (Iot) 6
2.1.2 Metode Prototyping 6
2.1.3 *Research and Development* (*R&D*) 9
2.1.4 Flowchart 10
2.1.5 Budaya Ikan 11
2.1.6 Alat Perangkat Keras 14
2.1.7 Aplikasi Blynk 17
2.1.8 Aplikasi Fritzing 18
2.2 Penelitian Relavan 19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 22
3.1 Tinjauan Umum 22
3.2 Jenis Penelitian 22
3.3 Desain Penelitian 23
3.4 Instrumen Penelitian 24

3.5 Analisis Kebutuhan 25
3.5.1 Analisis Data 26
3.5.2 Analisis Proses 27
3.5.3 Analisis Kelemahan 28
3.6 Desain 29
3.6.1 Desain Proses 29
3.6.2 Desain AntarMuka Blynk 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 40
4.1 Hasil 40
4.1.1 Implementasi 40
4.2 Pembahasan 53
4.2.1 Pengujian Prototype 53
4.2.2 Hasil Pengujian 55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **61**
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Data Flowchart Sistem 10
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu 19
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak 25
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras 25
Tabel 3.3 Wiring Sumber Tegangan 5V 34
Tabel 3.4 Wiring Arduino 34
Tabel 3.5 Wiring Relay 34
Tabel 4.1 Modul Esp8266 dan Servo G90 51
Tabel 4.2 Pengujian Black Box 52
Tabel 4.3 Tabel Waktu pemberi pakan 52
Tabel 4.4 Tabel luas Akuarium 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Prototype 9
Gambar 2.2 Ikan cupang dan hias 12
Gambar 2.3 Node MCU 15
Gambar 2.4 Motor Servo G90 16
Gambar 2.5 Acrylic case 17
Gambar 2.6 Tampilan Antarmuka Blynk 18
Gambar 2.7 Arsitektur Blynk Apps 18
Gambar 2.8 Tampilan Antarmuka Aplikasi Fritzing 19
Gambar 4. 1 Implementasi Perangkat Keras 41
Gambar 4. 2 Hasil Prototype 42
Gambar 4. 3 Inisialisasi sistem 44
Gambar 4. 4 Konfigurasi WI-Fi 44
Gambar 4. 5 Fungsi Setup 45
Gambar 4. 6 Fungsi beri_pakan() 45
Gambar 4. 7 Fungsi loop() 46
Gambar 4. 8 Pembuatan dashbord 47
Gambar 4. 9 Pembuatan Gauge setting. 48
Gambar 4. 10 Mendapatkan Soure Kode 48
Gambar 4. 11 Kontrol Sistem di Blynk 49
Gambar 4. 12 Set Schedule di blynk 50
Gambar 4. 13 jadwal otomatis pemberian pakan di aplikasi Blynk. 51
Gambar 4. 14 Port Terdeteksi NodeMCU 56
Gambar 4. 15 Port Tidak Terdeteksi 56
Gambar 4. 16 Memilih Board NodeMCU 57
Gambar 4. 17 Berhasil Terkoneksi Ke Hostpot 57
Gambar 4. 18 Uji Coba Servo G90 58
Gambar 4. 19 Node Mcu8266 Menyala 59
Gambar 4. 20 Hasil Prototype 60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat tugas pembimbing tugas akhir
Lampiran 2. Lembar konsultasi bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat izin penelitian
Lampiran 4. Lembar wawancara
Lampiran 5. Lembar dokumentasi wawancara
Lampiran 6. Surat tugas penguji seminar
Lampiran 7. Berita acara penilaian seminar proposal TA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia, dengan kekayaan alamnya yang melimpah dan populasi yang beragam menghadapi tantangan dalam memelihara kehidupan dan sumber daya alamnya. pada tahun 2020, badan pusat statistik (bps) indonesia mencatat populasi indonesia mencapai 266,9 juta orang, dengan tingkat pertumbuhan sebesar 1,1% per tahun, dan sekitar 68,7 juta orang berusia produktif (15-64 tahun). kondisi ini membuat indonesia dikategorikan sebagai negara padat penduduk, yang mana mendorong aktivitas yang sibuk dalam kehidupan sehari-hari. keseharian penduduk indonesia, terutama mereka yang tinggal di pusat kota, seringkali dipenuhi dengan kesibukan dan hiruk pikuk kota. untuk mengatasi rasa bosan dan menenangkan pikiran, banyak yang mencari kesenangan melalui hobi. salah satu hobi yang populer adalah memelihara ikan di akuarium.

Memelihara ikan di akuarium tidak hanya menjadi hobi yang menyenangkan, tetapi juga memiliki manfaat untuk kesehatan mental. namun, kesibukan dalam kehidupan sehari-hari seringkali membuat sulit bagi pemilik akuarium untuk memberikan perhatian dan pakan secara teratur kepada ikan peliharaan mereka. hal ini dapat menyebabkan stres dan bahkan kematian pada ikan. untuk mengatasi masalah ini, pengembangan sistem pemberi makan ikan otomatis berbasis *internet of things* (*iot*) adalah konsep di mana objek sehari-hari dilengkapi dengan kemampuan untuk terhubung ke internet dan bertukar data secara otomatis.

IoT merupakan suatu inovasi yang memungkinkan integrasi antara perangkat fisik dan digital, memudahkan pengawasan dan pengendalian melalui jaringan internet. Teknologi ini pertama kali diperkenalkan oleh kevin ashton pada tahun 1999 saat ia bekerja pada *procter & gamble*, dengan tujuan utama mengoptimalkan efisiensi dalam proses logistik menggunakan teknologi rfid (*radio frequency identification*) (Ashton, Kevin. "*That 'Internet of Things' Thing*." RFID Journal, June 22, 2019). Sistem pemberi makan ikan otomatis ini dapat dikembangkan dengan menggunakan platform seperti *blynk*, yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian perangkat *iot* melalui aplikasi *smartphone*. dengan *blynk*, pengguna dapat dengan mudah mengatur jadwal pemberian makan, memantau kondisi akuarium, dan menerima notifikasi jika terjadi sesuatu yang tidak diinginkan. implementasi sistem ini sangat relevan bagi masyarakat urban indonesia yang sibuk, memberikan solusi praktis untuk memastikan ikan peliharaan tetap sehat dan terawat. hal ini tidak hanya menghemat waktu dan usaha pemilik aquarium, tetapi juga memastikan kesehatan dan kebahagiaan ikan peliharaan. dengan menghadirkan solusi ini, diharapkan dapat meningkatkan pengalaman memelihara ikan di aquarium dan memperkuat koneksi antara manusia dan alam. selain itu, implementasi sistem pakan berbasis *iot* juga mencerminkan upaya untuk memanfaatkan teknologi guna mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan hobi yang dicintai banyak orang. berdasarkan pembahasan dan permasalahan di atas maka peneliti mengangkat tugas akhir dengan judul “IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THING”*.

1.2 Perumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang yang sudah dibahas, maka rumusan masalah yang di angkat adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pakan ikan otomatis berbasis *blynk.*

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian implementasi system pakan otomatis berbasis *internet of thing* dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Alat yang dirancang hanya dapat digunakan pada aquarium berukuran 40 x 25 x 28 cm.
b. Alat ini meliputi pemberi pakan ikan otomatis untuk ikan berjenis ikan hias dan ikan cupang yang berjumlah 6 sampai 10 ekor.
c. Mikrontroler yang *digunakan Node MCU Esp8266.*
d. Program mikrokontroler *node mcu esp8266* di buat dengan Bahasa pemrogramaan C Plus Plus (C++).

1.4 Tujuan Dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakan ikan Otomatis berbasis *Blynk* secara otomatis.

b. Manfaat

Berikut merupakan manfaat yang akan di dapat oleh penulis,peneliti Selanjutnya, pengguna, serta pihak STMIK Palangkaraya.

1) Manfaat Bagi Penulis

Manfaat yang diperoleh peneliti adalah dapat menerapkan mengimplementasikan teknologi *Internet of Thing* (*iot*) yang telah dipelajari selama bangku kuliah serta pengalaman tentang bagaimana rancang bangun sistem pemberi pakan otomatis berbasis *Blynk* untuk mendukung budidaya pemberi pakan ikan secara efisien dan efektif.

2) Manfaat Bagi peneliti Selanjutnya

Manfaat bagi peneliti selanjutnya adalah sebagai referensi dalam pemanfaatan *iot* dalam kebutuhan di masa mendatang.

3) Manfaat Bagi pengguna

a) Pembudidaya pakan ikan otomatis dapat memeriksa pakanan pada botol dan mudah sehingga nantinya akan mempermudah pengambilan keputusan untuk pemberi pakan.

b) Terpantaunya pakan ikan otomatis meskipun pemilik sedang tidak berada di tempat.

4) Manfaat Bagi STMIK Palangkaraya

Penelitian ini akan menjadi kontribusi ilmiah yang berharga bagi stmik palangkaraya, mengukuhkan reputasi institusi dalam bidang teknologi dan pertanian. ini juga dapat meningkatkan citra institusi di mata masyarakat akademik serta sebagai penambah referensi judul tugas akhir yang tersedia di perpustakaan stmik palangka raya untuk dijadikan acuan bagi sivitas akademik stmik palangka raya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari bebarapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan Masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian Yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam Mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan. Ini termasuk desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan Data, alat analisis, serta prosedur yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Internet of Things (Iot)

Internet of things (*iot*) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenal serta alamat ip, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang inderanya. objek-objek dalam *iot* dapat menggunakan maupun menghasilkan layanan-layanan dan saling bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan bersama. (Salsabila, 2019*)*

Dengan kemampuannya ini, *iot* telah menggeser definisi internet sebagai komputasi dimana saja kapan saja bagaimana saja, menjadi apa saja siapa saja dan layanan apa saja. salah satu pengimplementasian karakteristik yang mengacu pada identifikasi suatu objek.

2.1.2 Metode Prototyping

Model prototyping merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. (Setiawan, 2021)

a. Tujuan *Prototype*

Tujuan utama dari *prototype* adalah mengembangkan model atau rancangan produk menjadi produk final yang dapat memenuhi permintaan pengguna. dalam proses pengembangan produk, pengguna dapat ikut andil dalam proses pengembangan produk dengan cara mengevaluasi dan memberikan umpan balik. umpan balik yang diberikan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan produk. selain itu, penggunaan prototipe dapat memunculkan ide-ide baru yang

bisa dikembangkan menjadi sebuah fitur untuk melengkapi produk. Manfaat lainnya dari penggunaan *prototype* adalah:

1) Dapat menghemat waktu dan biaya pengembangan penggunaan *prototype* dan dapat menekan biaya dan menghemat waktu dalam proses pengembangan produk. dengan begitu, sumber daya yang tersisa dapat dialokasikan untuk kebutuhan yang lain.
2) Dapat mengetahui kebutuhan pengguna terlebih dahulu manfaat yang kedua yaitu dengan memanfaatkan sistem *prototyping* kamu dapat mengetahui kebutuhan pengguna terlebih dahulu. sehingga kamu dan tim-mu dapat mengetahui apa saja prioritas dan kebutuhan pengguna. dengan begitu proses pengembangan produk akan berlangsung lebih cepat.
3) Menjadi acuan untuk mengembangkan produk selanjutnya, model prototype dapat menjadi acuan atau patokan dalam mengembangkan sebuah produk. pengembang juga dapat menggunakan prototype untuk menemukan kekurangan dan mencari solusi untuk membuat produk semakin baik lagi.
4) Dapat menjadi bahan presentasi terakhir, pengembang dapat menggunakan prototype untuk mempresentasikan produk yang akan diluncurkan. dengan adanya *prototype* akan memudahkan audiens mendapatkan gambaran tentang produk yang akan diluncurkan.

b. Langkah -Langkah *Prototype*

Prototype adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*working* model). tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. (rizky, 2019)

Ada banyak cara untuk melakukan *prototyping*, begitu pula dengan penggunaannya fase fase dalam *prototyping* adalah sebagai berikut:

1) Analisa Kebutuhan

Di tahap ini pengembang melakukan identifikasi software dan semua kebutuhan sistem yang akan dibuat.

2) Membangun *prototyping*

Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).

3) Evaluasi prototyping

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah *prototyping* sudah sesuai dengan harapan pelanggan.

4) Mengkodekan sistem

Pada tahap ini *prototyping* yang sudah disetujui akan diubah ke dalam bahasa pemrograman.

5) Menguji sistem

Di tahap ini dilakukan untuk menguji sistem perangkat lunak yang sudah dibuat pengujian.

6) Evaluasi Sistem

Perangkat lunak yang sudah siap jadi akan dievaluasi oleh pelanggan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan.

7) Evaluasi *Prototyping*

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah *prototyping* sudah sesuai.

8) Mengkodekan sistem

Pada tahap ini *prototyping* yang sudah disetujui akan diubah ke dalam bahasa pemrograman.

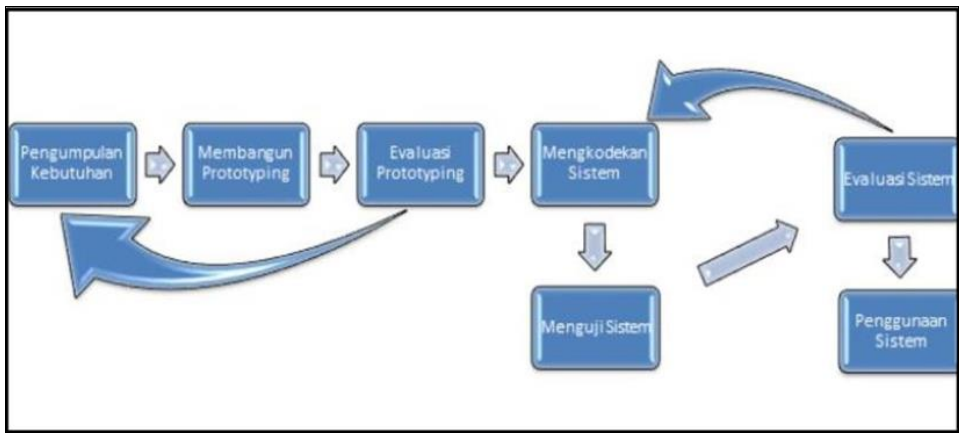
9) Menguji sistem

Di tahap ini dilakukan untuk menguji sistem perangkat lunak yang sudah dibuat pengujian.

10) Evaluasi Sistem

Perangkat lunak yang sudah siap jadi akan dievaluasi oleh pelanggan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan.

Berikut merupakan gambar alur metode *prototype* dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Metode *Prototype*

2.1.3 *Research and Development* (*R&D*)

Research and Development (R&D) merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.Penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang dapat menjadi penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan. (Okpatrioka, 2023)

Dari uraian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan

produk tertentu. Penelitian dan pengembangan adalah proses ilmiah yang mengidentifikasi kebutuhan, mengembangkan produk, dan memvalidasi produk tersebut sebagai produk baru yang memenuhi kebutuhan.

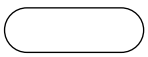
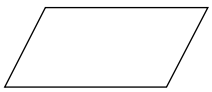
2.1.4 Flowchart

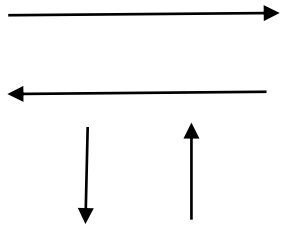
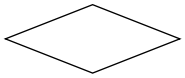
Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara sekuensial. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam Bahasa pemrograman. Baik *flowchart* maupun algoritma bisa dibuat sebelum maupun setelah pembuatan program. *Flowchart* dan Algoritma yang dibuat sebelum membuat program digunakan untuk mempermudah pembuat program untuk menentukan alur logika program, sedangkan yang dibuat setelah pembuatan program digunakan untuk menjelaskan alur program kepada orang lain. (Pratiwi, 2020)

Flowchart merupakan rangkaian simbol-simbol yang digunakan untuk mengkonstruksi. simbol yang digunakan sebagai berikut adapun jenis – jenis *flowchart* sebagai berikut.

Berikut Merupakan simbol dari flowchart sistem dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Simbol Data *Flowchart* Sistem

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Terminal	Mulai / selesai
2		*Input / Output*	Memasukan data *input / output*
3		*Process*	Proses pengolahan dan perhitungan data

No	Simbol	Nama	Keterangan
4		*Flow*	Arus suatu proses
5		*Decision*	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk Langkah selanjutnya

2.1.5 Budaya Ikan

Menurut informasi yang disediakan oleh badan karantina ikan, pengendalian mutu dan keamanan hasil perikanan, yang dilakukan oleh kementerian kelautan dan perikanan (bkipm kkp) pada tahun 2023, menyatakan bahwa betta sp. adalah ikan hias air tawar yang aslinya dapat ditemukan di berbagai negara dan wilayah di asia tenggara, termasuk indonesia, thailand, malaysia, dan vietnam. ikan ini memiliki karakteristik unik dan sering menunjukkan perilaku agresif dalam menjaga wilayahnya. para pecinta ikan biasanya mengkategorikannya sebagai satu jenis liar. di indonesia, terdapat ras asli ikan ini, seperti betta channoides yang channoides yang dapat ditemukan di pampang, kalimantan tengah. kan betta sendiri terdiri dari 3 jenis spesies yang dibagi menjadi 3 kelompok. umumnya, spesies ikan biasa yang ditemui di pasaran berasal dari kelompok "lokal," yang

terdiri dari betta splendens, betta stiktos, betta mahachai, betta smaragdina, betta imbellis, dan variasi-variasi hasil persilangan spesies-spesies tersebut. ternak ikan hias membaginya menjadi tiga kategori, yaitu lele lokal, hias hitam, dan ikan hias kunig. berikut gambar ikan betta yang dapat dilihat pada gambar. 2.2 di bawah.Ikan memiliki standar kualitas yang harus terpenuhi agar dianggap baik.



Gambar 2. 2 Ikan hias

Salah satu standar ikan hias adalah memiliki sirip dan ekor yang berwarna putih. siripnya ikan harus terbuka secara sempurna, tanpa ada bayangan di ujung-ujung ekor dan sirip. tidak boleh ada jarak antara sirip bawah dan ekor (caudal) atau antara sirip-sirip (dorsal) punggung. ketika ikan membuka dan memekarkan sirip-siripnya, sirip-sirip tersebut harus merapat secara sempurna

(KKP, 2023). ikan (betta sp.) dikenal karena sifat agresifnya dan kebiasaan berkelahi dengan sesama jenis, sehingga disebut sebagai "fighting fish." warna tubuhnya sangat bervariasi, dan penghobi ikan lele. warna-warna klasik seperti hitam, putih, abu-abu, dan kombinasi lainnya sangat umum. selain itu, warna-warna baru seperti putih, abu-abu, dan metalik seperti tembaga, platinum, juga telah muncul. ikan hias (betta sp.) memiliki banyak bentuk (polymorphisme) seperti ekor bertipe mahkota/serit (crown tail), ekor setengah bulan/lingkaran (half

moon), ekor pendek (plakat), dan ekor tipe lilin/selendang (slayer) dengan sirip panjang yang berwarna. bentuk sirip dan warna sangat menentukan nilai estetika dan nilai komersial ikan hias.

Warna pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis kelamin, kematangan gonad, genetika, dan faktor geografi. ikan hias jantan memiliki warna cerah, tubuh ramping, serta sirip ekor dan sirip anal panjang, sementara betina memiliki warna yang kurang menarik, tubuh gemuk, dan sirip ekor serta sirip anal yang pendek. karena sifat agresifnya, ikan hias jantan memiliki nilai komersial tinggi dan banyak diminati oleh pecinta ikan ternak. oleh karena itu, produksi dan pemeliharaan lebih efektif jika hanya menghasilkan jantan. ikan jantan sangat agresif dan cenderung menyerang sesama jenis jika ditempatkan dalam satu wadah hanya menghasilkan jantan. Ikan jantan sangat agresif dan cenderung menyerang sesama jenis jika ditempatkan dalam satu wadah.

Salah satu sifat terkenal dari ikan hias adalah kecenderungan untuk berternak satu sama lain dalam upaya memperbanyak. sifat agresif ini menjadi salah satu daya tarik ikan hias. ketika bereproduksi, ikan hias memiliki perilaku unik, yaitu menari. saat bertelur, betina mendekati sarang dan memiringkan badannya untuk dijepit oleh jantan, yang kemudian menyemprotkan spermanya ke telur-telur tersebut. ikan hias memiliki alat pernapasan tambahan yang disebut labirin (labyrinth). alat pernapasan ini memungkinkan mereka untuk mengambil oksigen langsung dari udara. oleh karena itu, ikan cupang dapat hidup dalam kondisi kekurangan oksigen terlarut di dalam air dan tanpa aerator.

Proses pemijahan ikan hias melibatkan betina yang mengeluarkan telur-

telurnya dan jantan yang membuahi serta memunguti telur-telur tersebut untuk ditempatkan dalam sarang busa. setiap ikan lele (betta splendens) dapat menghasilkan sekitar 400-500 telur dalam satu proses pemijahan. jantan ikan hias akan menjaga sarang, merawat telur, dan larva yang menetas sekitar dua hari kemudian. beberapa jenis ikan hias ditemukan menetaskan telur dalam mulut *(mouthbrooder).*

Di pasar, ikan hias yang laku umumnya adalah yang berjenis kelamin jantan, kecuali jika digunakan sebagai induk betina. ikan cupang *(betta sp.)* cenderung menyukai makanan bergerak, dan makanan betina.ikan harus tersedia sejak larva menetas. oleh karena itu, banyak pembudidaya ikan hias yang mengembangkan pakan alami sebelum pemijahan. beberapa jenis pakan alami yang sering diberikan pada larva ikan cupang termasuk Paramecium, Infusoria, Vinegar Eel, Artemia, Kutu Air, Jentik Nyamuk, Cacing Sutra, dan *Blood Worm* / Cacing Darah.

2.1.6 Alat Perangkat Keras

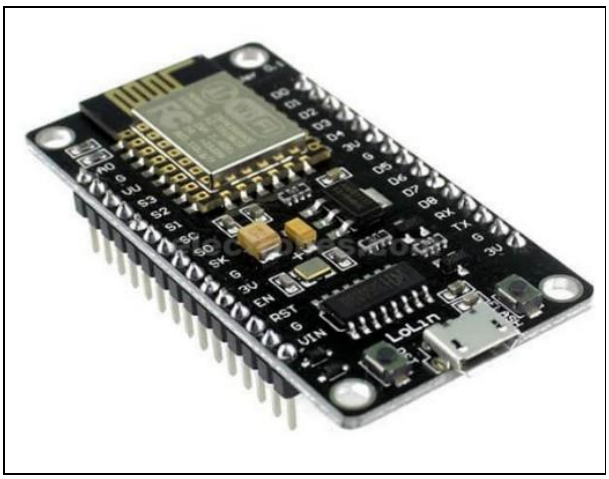
a. *Esp8266*

Esp8266 merupakan perangkat keras sekaligus sebagai perangkat lunak yang memungkinkan siapapun untuk membuat prototype rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler dengan mudah dan cepat. berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan *esp8266* ialah servo yang dapat mengendalikan suatu sistem projek yang diberikan masukan (input) dan menghasilkan keluaran (output). *Esp8266* merupakan perangkat *opensource* yang sering digunakan untuk merancang serta membuat perangkat elektronik dan *software.*

1) Node MCU Esp8266

Esp8266 adalah sebuah papan mikrokontroler yang berbasis *atmega8266. esp8266* memiliki 30 pin input/output digital di mana 6 pin dapat digunakan sebagai output pwm, 6 input analog, sebuah osilator kristal 16 mhz, sebuah koneksi usb, sebuah *power jack dc*, sebuah *header icsp*, dan sebuah tombol reset. arduino uno menyertakan segala hal yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel usb atau mengoperasikannya dengan sebuah adaptor ac ke dc atau baterai untuk memulainya.

Berikut tampilan dari *esp8266* dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah.



Gambar 2. 3 *Node MCU*

Nodemcu adalah pilihan yang bagus untuk memulai dunia mikrokontroler dan elektronika. dengan banyak *library* yang tersedia, kemampuan untuk dikoneksikan ke komputer dan di-flash dengan sangat mudah melalui usb, serta harga yang terjangkau menjadikan node mcu sebuah pilihan yang populer dikalangan hobbyis, educators, dan professional. sebuah komunitas yang besar pengguna node mcu esp8266 berarti banyak contoh project dan solusi untuk

masalah yang umum ditemui.

2) Motor Servo G90

Servo g90 adalah untuk mengerekan tutup buka pakan yang berada di dalam botol melalui perintah node mcu lolin *esp8266* melalui perrintah dari aplikasi *blynk*.

Berikut tampilan dari motor servo dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah.



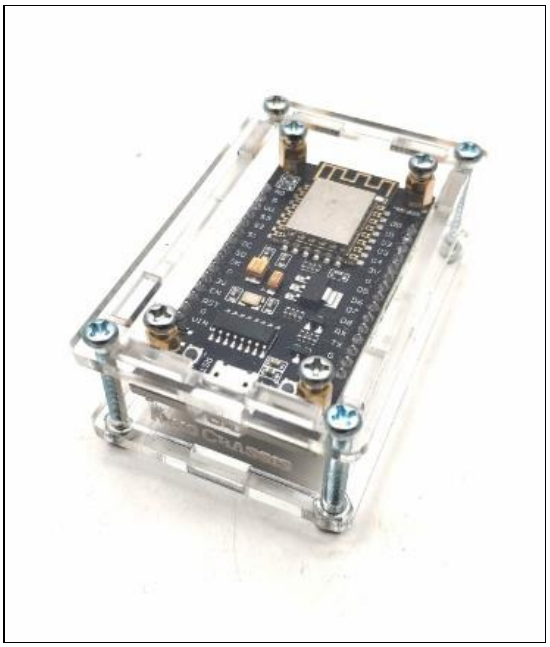
Gambar 2. 4 Motor Servo G90

Servo digunakan dalam sistem pakan ikan otomatis untuk menggerakkan mekanisme pembukaan dan penutupan kran pada wadah yang berisi makanan ikan. secara lebih spesifik, servo di sini bertindak sebagai aktuator yang mengubah sinyal kontrol menjadi gerakan mekanis yang presisi.

3) Acrylic Case Box

Acrylic case box adalah sebuah kotak atau wadah yang terbuat dari akrilik (acrylic) yang dirancang khusus untuk menampung dan melindungi modul nodemcu v3. nodemcu v3 adalah *board* pengembangan yang berbasis pada modul *esp8266,* yang memungkinkan anda untuk mengembangkan berbagai proyek *iot (internet of things)* dan proyek terkait dengan jaringan nirkabel.

Acrylic case box dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 *Acrylic case*

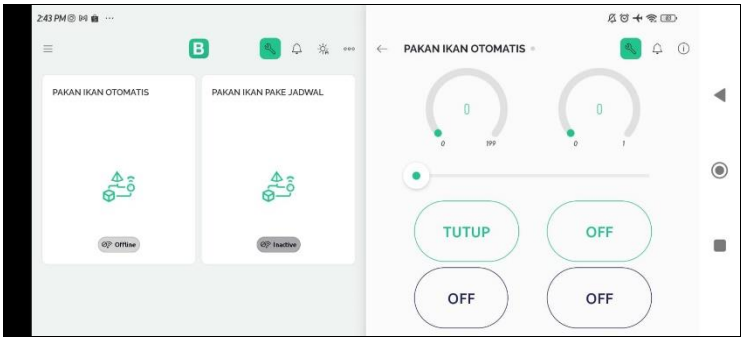
Kotak ini terbuat dari akrilik, sebuah jenis plastik yang transparan dan tahan lama. Akrilik sering digunakan dalam pembuatan kotak atau wadah karena tahan terhadap benturan dan tahan lama. desain:

Tujuan utama kotak ini adalah untuk melindungi *nodemcu* dari kerusakan fisik, debu, dan kotoran lainnya. dengan menyimpan *nodemcu* di dalam kotak, anda dapat memastikan bahwa perangkat tersebut tetap aman dan terlindungi. kotak akrilik sering memiliki penampilan yang menarik dan transparan, yang memungkinkan anda untuk melihat *nodemcu* di dalamnya.

2.1.7 Aplikasi *Blynk*

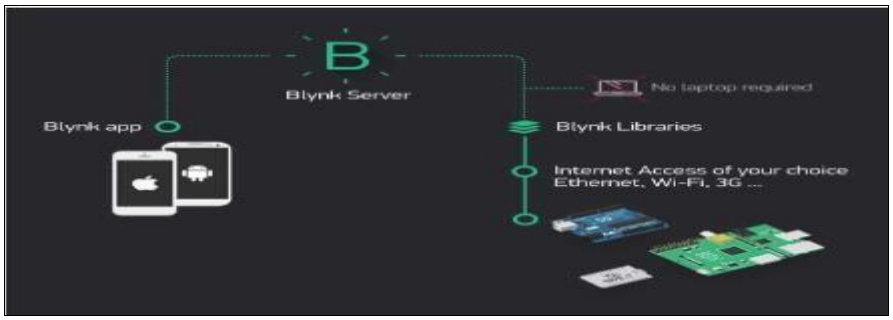
Aplikasi *blynk* adalah sebuah platform yang tersedia untuk sistem operasi *ios* dan *android*. platform ini memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengawasi perangkat-perangkat seperti arduino, *nodemcu*, *raspberry pi*, dan sejenisnya melalui jaringan internet. fungsionalitas dari aplikasi ini mencakup

pengendalian perangkat keras, tampilan data sensor, penyimpanan data, visualisasi, dan berbagai fitur lainnya. tampilan antarmuka *blynk* dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Tampilan Antarmuka *Blynk*

Blynk terdiri dari tiga komponen inti yang bekerja bersama- sama, yaitu aplikasi, *server*, dan *libraries*. peran utama *blynk server* adalah menangani komunikasi antara perangkat *smartphone* pengguna dan perangkat keras yang dikendalikan. di dalam aplikasi *blynk*, terdapat beragam *widget* yang dapat digunakan, termasuk *button, value display, history graph, twitter*, dan *email*, yang memungkinkan pengguna untuk mengatur dan memantau perangkat mereka sesuai dengan kebutuhan seperti terlihat pada gambar 2.7.

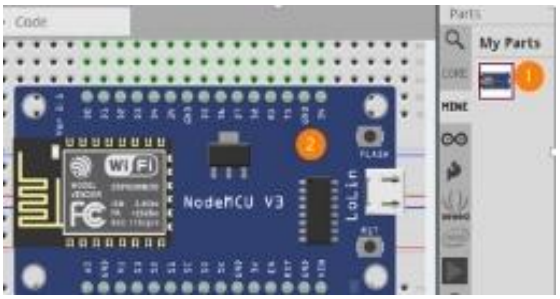


Gambar 2. 7 Arsitektur *Blynk Apps*

2.1.8 Aplikasi *Fritzing*

Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan

oleh desainer, seniman, dan para penghobi elektronika untung perancangan berbagai peralatan elektronika. antarmuka *fritzing* dibuat seinteraktif dan semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang yang minim pengetahuannya tentang simbol dari perangkat elektronika. di dalam *fritzing* sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai mikrokontroller arduino serta shieldnya. *software* ini memang khusus dirancang untuk perancangan dan pendokumentasian tentang produk kreatif yang menggunakan mikrokontroller arduino. berikut merupakan tampilan aplikasi *fritzing* seperti pada gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Tampilan Antarmuka Aplikasi *Fritzing*

2.2 Penelitian Relavan

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	Baidowi, A.,& Maulana, A. (2022)	Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis pada BudidayaIkan Cupang Berbasis IoT	MemanfaatkanIoT dan platform Adafruit IO. Node MCU esp32 sebagai mikrokontroler untuk sistem otomatis.	Uji coba sistem secararealtime	Berhasil membuat sistem otomatis untuk budidaya ikan cupang
2	Yusril Maulana, R. (2022)	Sistem Monitoring Kondisi pakan pada aquarium Burayak IkanCupang Berbasis IoT	Memanfaatkan IoT, sensor suhu Ds18b20, sensor pH Kit E-4502c, dan LCD 16x2.	Pentingnya monitoring realtime pada dan pH.	Data pemberi pakan dapat ditampilkan pada aplikasi

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
			Koneksi dengan ESP8266.		
3	Muhammad, H., Ahfas, A., &Ayuni, S. D. (2023)	Sistem dan PemberianPakan Ikan Otomatis Berbasis IoT dengan SistemKendali Aplikasi *Blynk*	Menggunakan IoT, aplikasi *Blynk*, sensor Ultrasonik (HC-SR04), dan Total Dissolve Solid(TDS)	Membuat sistem monitoring dan pemberian pakan ikan secara otomatis	Data pemberi pakan ditampilkan pada aplikasi *Blynk*
4	Musfita, M. (2022)	Rancang Bangun SistemPemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT dengan Sistem Kendali Menggunakan Internet of Things	Implementasi IoT dengan NodeMCU	Pentingnya Pemberian Pakan Ikan kehidupan ikan hias.	Data pemberi pakan dapat ditampilk anpada aplikasi Android

Kesimpulan

Rancang bangun alat pemberian pakan ikan otomatis pada budidaya ikan cupang berbasis *iot*: memanfaatkan *iot* dan platform adafruit io dengan *node mcu esp32*, berhasil membuat sistem otomatis untuk budidaya ikan cupang yang diuji secara real-time.

Sistem Monitoring Kondisi Pakan pada Aquarium Burayak Ikan Cupang Berbasis IoT: Menggunakan IoT dengan sensor suhu DS18b20, sensor *pH Kit E-4502c*, dan *ESP8266*, memungkinkan monitoring real-time suhu dan pH air, dengan data ditampilkan pada aplikasi.

Sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis iot dengan sistem kendali aplikasi *blynk*: menggunakan aplikasi *blynk*, sensor ultrasonik (hc-sr04), dan tds, sistem ini menyediakan monitoring dan pemberian pakan ikan secara otomatis,

dengan data ditampilkan pada aplikasi *blynk*.

Rancang bangun sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis *iot* dengan sistem kendali menggunakan *internet of things*: implementasi *iot* dengan *nodemcu* memungkinkan otomatisasi pemberian pakan ikan hias, dengan data ditampilkan pada aplikasi *android*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Toko Olala Aquarium berlokasi di Jalan Seth Adji No. 33, Kelurahan Langkai, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Toko ini sebelum nya menggunakan sistem manual mekanis atau elektrik sederhana untuk mengatur waktu pemberian pakan. memerlukan tenaga kerja yang konsisten untuk memastikan ikan mendapatkan pakan tepat waktu.selain itu toko menjual berbagai macam jenis ikan hias seperti ikan koki, ikan koi, ikan cupang, ikan arwana dan banyak jenis lainnya.

Selain menjual ikan hias, di sini juga menjual berbagai macam aksesoris dan berbagai persediaan makanan dan perlekapan yang lengkap untuk berbagai macam ikan hias dengan harga bersaing di pasaran.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan, atau *Research and Development*. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah produk tertentu sekaligus menguji seberapa efektif produk tersebut. Peneliti mengembangkan sebuah sistem pemberian makan otomatis yang diharapkan mampu memberikan solusi dalam mendistribusikan pakan secara terjadwal dan efisien. Sistem ini dirancang untuk memastikan ikan mendapatkan pakan sesuai kebutuhan, sekaligus memungkinkan pengguna memantau dan mengendalikan proses pemberian pakan secara real-time melalui aplikasi *Blynk*.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan model penelitian *prototyping.* Berikut tahapan yang peneliti lakukan:

a. Analisa Kebutuhan

Tahapan awal dari pemodelan *software* yang digunakan guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pakan ikan otomatis untuk budaya ikan hias berbasis blynk.

b. Membangun *Prototyping*

Tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumber daya, spesifikasi untuk pengembangan alat berdasarkan kebutuhan sistem, dan tujuan berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan.

c. Evaluasi *Prototyping*

Tahapan selanjutnya ialah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti proses dengan perancangan menggunakan diagram blok. dalam tahap ini, *prototype* yang dibangun dengan sistem rancangan sementara kemudian dievaluasi apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau masih perlu untuk dievaluasi kembali.

d. Mengkodekan Sistem

Tahapan ini digunakan untuk membangun dan menjalankan aplikasi yang digunakan sebagai acuan berjalannya sistem.

e. Menguji Sistem

Tahapan ini digunakan untuk membangun dan menjalankan aplikasi yang digunakan sebagai acuan berjalannya sistem menguji sistem yang di bangun.

f. Evaluasi Sistem

Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan feedback dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

3.4 Instrumen Penelitian

Peneliti memiliki peran sebagai instrumen pengumpulan data. dalam hal ini, peneliti melakukan wawancara dengan bapa udin selaku pemilik toko olala aquarium di jln. sethadji no.33, langkai, kecamatan. pahandut kota palangkaraya provinsi kalimantan tengah. dalam pengumpulan data tersebut juga digunakan perangkat bantu. perangkat bantu yang digunakan adalah lembar wawancara yang tidak tersrtuktur tapi sesuai bahasa formal antara kedua belah pihak, serta *handphone* digunakan sebagai alat dokumentasi dalam wawancara.

a. Metode Observasi

Peneliti melakukan observasi dengan cara mengunjungi secara langsung olala aquarium selaku lokasi penelitian dan melakukan pengamatan.

b. Metode Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan bapak udin selaku pemilik di toko olala aquarium, dengan menanyakan terkait pemberian pakan ikan.

c. Studi Pustaka

peneliti melakukan studi pustaka dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, buku dan dokumen yang berhubungan dengan topik mengenai alat pemberi pakan otomatis yang berbasis *internet of things*.

3.5 Analisis Kebutuhan

Pada penelitian ini penulis memerlukan beberapa perangkat lunak dalam pembuatan alat, berikut kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	*Windows 10 Home 64-Bit*	Sebagai sistem operasi untuk membuat alat
2	*ESP 8266*	Sebagai pemrograman *NodeMCU*
3	*Blynk 1.7.4*	Sebagai modul untuk mengendalikan alat
4	*Fritzing 0.9.3b*	Sebagai perancang desain alat

Penulis juga memerlukan beberapa perangkat keras dalam pembuatan alat, berikut kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah.

Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Harga
1	*ESP8266*	Rp. 72.000
2	Botol	Rp. 16.000
3	*Servo G90*	Rp. 90.000
4	*Acrylic case*	Rp. 40.000
5	*Total Keseluruhan*	Rp. 122.000

Kegunaan perangkat keras pada tabel 3.2:

a. *Esp8266* digunakan sebagai antarmuka nirkabel untuk mengirim dan menerima data dari sensor atau perangkat lain. ini membuatnya ideal untuk berbagai aplikasi, termasuk *monitoring* dan kontrol jarak jauh, sensor nirkabel, dan perangkat pintar yang terhubung ke internet.
b. Botol di gunakan sebagai alat untuk meyimpan pakan ikan dan berbagai jenis pakan botol ini di gunakan sebagai alat untuk pemberi pakan.
c. *Servo g90* berfungsi untuk mengubah putaran sudut menjadi gerakan linier yang diatur. dengan cara ini, servo dapat digunakan untuk mengontrol posisi atau sudut dari suatu perangkat, seperti buka katup penutup botol.
d. *Acrylic case* berfungsi sebagai wadah atau pelindung untuk menyimpan dan melindungi perangkat keras nodemcu atau barang-barang lainnya dari, kotoran, goresan, dan kerusakan fisik lainnya. case ini juga dapat memberikan tampilan estetika yang baik untuk perangkat yang disimpan di dalamnya.

3.5.1 Analisis Data

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. bagian analisis ini terdiri dari analisis yang lama dan analisis sistem yang baru.

a. Analisis Sistem Lama

Pada sistem lama, pembudidaya ikan memberikan pakan secara manual tanpa jadwal yang terstruktur. Proses ini sering kali mengakibatkan pemberian

pakan yang tidak konsisten, baik dari segi waktu maupun jumlah. Ketidakteraturan ini dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan kesehatan ikan hias, karena ikan mungkin tidak mendapatkan asupan yang cukup atau justru menerima pakan secara berlebihan.

b. Analisis Sistem Baru

Sistem baru menggunakan jadwal pemberian pakan otomatis yang terprogram. *NodeMCU ESP8266* berfungsi untuk mengontrol dispenser pakan yang akan mengeluarkan pakan sesuai jadwal yang telah ditentukan, seperti pagi, siang, dan sore. Sistem ini terintegrasi dengan aplikasi *Blynk* yang memungkinkan pembudidaya memantau dan mengelola jadwal pemberian pakan secara real-time. Dengan adanya jadwal yang terstruktur dan otomatis, pemberian pakan menjadi lebih konsisten, efisien, dan terukur, sehingga mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan hias dengan lebih baik.

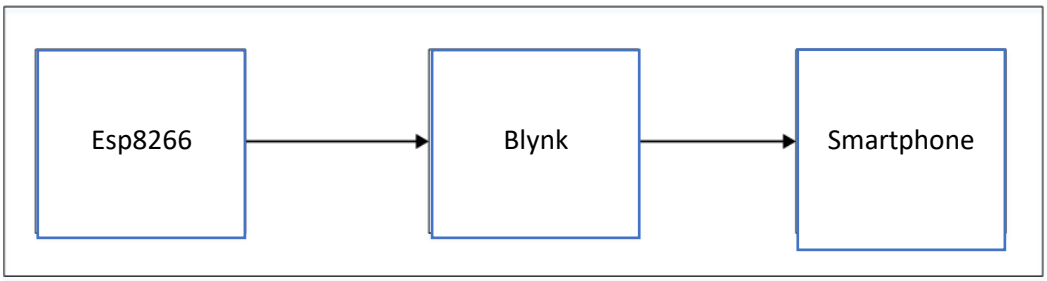
3.5.2 Analisis Proses

Sistem pemberian pakan ikan otomatis ini dirancang untuk mendukung jadwal pemberian pakan secara terjadwal sesuai kebutuhan budidaya ikan hias. Proses kerja sistem ini dimulai dengan penjadwalan pemberian pakan yang telah ditentukan, yaitu pagi hari pukul 07.00 WIB untuk pemberian pakan utama, siang hari pukul 12.00 WIB untuk pemberian pakan ringan, dan sore hari pukul 17.00 WIB untuk pemberian pakan tambahan. Jadwal ini dapat disesuaikan melalui aplikasi Blynk sesuai kebutuhan pengguna.

NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengendali utama dalam sistem ini. Ketika waktu pemberian pakan tiba, *NodeMCU ESP8266* secara otomatis

mengaktifkan mekanisme dispenser pakan untuk mendistribusikan pakan kepada ikan. Informasi mengenai status pemberian pakan, seperti waktu pemberian dan jenis pakan, dikirimkan secara real-time ke aplikasi *Blynk* melalui koneksi *Wi-Fi*.

Aplikasi *Blynk* yang terhubung dengan smartphone pengguna memungkinkan monitoring dan pengendalian yang mudah. Pengguna dapat memantau jadwal pemberian pakan, mengaktifkan atau menonaktifkan dispenser secara manual. Sistem ini memberikan solusi praktis dan efisien untuk memastikan ikan mendapatkan pakan secara tepat waktu sesuai jadwal yang telah ditentukan sesuai dengan yang ditampilkan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Aplikasi

3.5.3 Analisis Kelemahan

Sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis *NodeMCU ESP8266* dan aplikasi *Blynk* memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu kelemahan utamanya adalah ketergantungan pada koneksi internet yang stabil. Jika *Wi-Fi* terganggu, pengguna tidak dapat memantau atau mengontrol sistem secara real-time melalui aplikasi. Selain itu, fitur penjadwalan yang tersedia mungkin kurang fleksibel untuk kebutuhan tertentu, seperti perubahan mendadak dalam pola pemberian pakan atau penambahan jenis pakan yang memerlukan modifikasi sistem. Ketergantungan pada perangkat keras seperti *NodeMCU*

ESP8266 dan dispenser pakan juga menjadi kelemahan, karena jika salah satu komponen ini mengalami kerusakan, fungsi sistem akan terganggu.

Sistem ini juga belum dilengkapi dengan mekanisme notifikasi yang memadai untuk memberi tahu pengguna jika terjadi masalah, seperti pakan habis atau gangguan pada dispenser. Risiko overfeeding atau underfeeding juga dapat terjadi jika pengaturan jadwal atau kuantitas pakan tidak sesuai, yang berpotensi memengaruhi kesehatan ikan dan kualitas air. Keamanan sistem berbasis *IoT* ini juga rentan terhadap serangan siber jika tidak dilengkapi dengan pengaturan keamanan yang baik. Selain itu, sistem ini bergantung pada pasokan daya yang stabil, sehingga pemadaman listrik dapat menyebabkan kegagalan sistem. Terakhir, pengguna yang kurang familiar dengan teknologi mungkin mengalami kesulitan dalam mengatur atau memantau sistem melalui aplikasi, terutama jika terjadi masalah teknis. Untuk mengatasi kelemahan ini, diperlukan pengembangan lebih lanjut, seperti menambahkan sistem notifikasi, redundansi jaringan, dan fitur keamanan yang lebih baik.

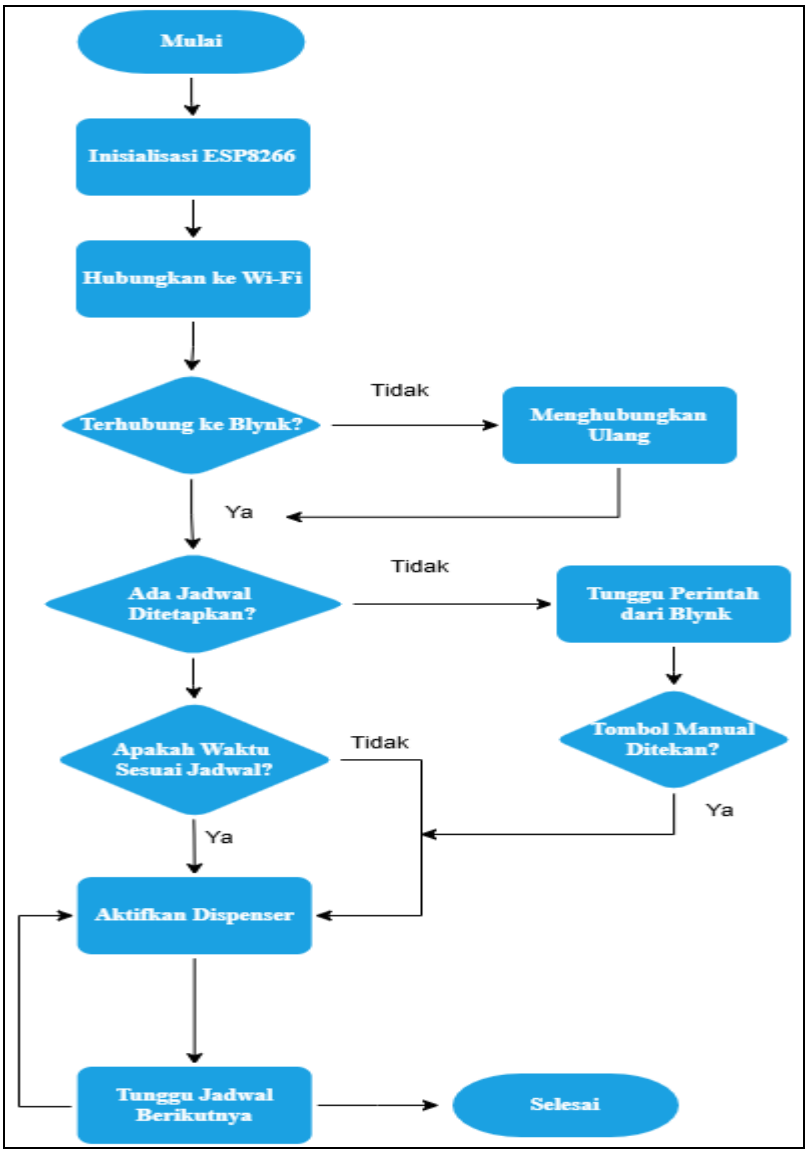
3.6 Desain

3.6.1 Desain Proses

Berikut merupakan desain proses pada sistem pemberi makan ikan otomatis ini:

a. *Flowchart*

Flowchart digunakan untuk menggambarkan alur kerja dari desain proses cara kerja alat ini. berikut merupakan *flowchart* yang digunakan dalam penelitian ini seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 *Flowchart* Sistem pemberi pakan Otomatis

Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap proses dalam *flowchart* untuk sistem pemberi makan ikan otomatis:

1) Mulai

Sistem dihidupkan dan dimulai. Semua komponen perangkat keras dan perangkat lunak, seperti *ESP8266*, sensor, dan motor servo, siap untuk beroperasi.

2) Inisialisasi *ESP8266*

Pada tahap ini, *ESP8266* diinisialisasi. Ini mencakup pengaturan dasar perangkat keras *ESP8266* agar siap digunakan, seperti memastikan pin GPIO yang tepat diatur, dan *library* perangkat lunak dimuat dengan benar.

3) Hubungkan ke Wi-Fi

ESP8266 mencoba untuk menghubungkan ke jaringan *Wi-Fi* yang telah dikonfigurasi sebelumnya di kode. Ini diperlukan untuk komunikasi antara *ESP8266* dan aplikasi *Blynk.*

a) Jika terhubung ke *Wi-Fi*, sistem melanjutkan ke langkah berikutnya.

b) Jika tidak terhubung, *ESP8266* akan mencoba lagi untuk melakukan koneksi.

4) Terhubung ke *Blynk*?

Setelah *ESP8266* terhubung ke *Wi-Fi*, sistem memeriksa apakah berhasil terhubung ke server *Blynk*. Aplikasi *Blynk* adalah tempat pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan dan mengirimkan perintah.

a) Ya: Jika *ESP8266* berhasil terhubung ke *Blynk*, sistem melanjutkan untuk menerima input jadwal dari aplikasi *Blynk*.

b) Tidak: Jika tidak terhubung, sistem akan mencoba untuk menyambungkan kembali ke Blynk atau *Wi-Fi*.

5) Ada Jadwal Ditetapkan?

Setelah *ESP8266* terhubung ke *Wi-Fi*, sistem memeriksa apakah berhasil terhubung ke server *Blynk*. Aplikasi *Blynk* adalah tempat pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan dan mengirimkan perintah.

a) Ya: Jika *ESP8266* berhasil terhubung ke *Blynk*, sistem melanjutkan untuk menerima input jadwal dari aplikasi *Blynk*.

b) Tidak: Jika tidak terhubung, sistem akan mencoba untuk menyambungkan kembali ke *Blynk* atau *Wi-Fi*.

6) Ada Jadwal Ditetapkan?

ESP8266 memeriksa apakah pengguna telah memasukkan jadwal pemberian pakan melalui aplikasi *Blynk*.

a) Ya: Jika jadwal sudah ditetapkan, sistem melanjutkan untuk memverifikasi waktu saat ini.

b) Tidak: Jika tidak ada jadwal yang ditetapkan, sistem akan menunggu perintah manual dari pengguna melalui aplikasi Blynk.

7) Apakah Waktu Sesuai Jadwal?

Sistem membandingkan waktu saat ini dengan jadwal yang telah dimasukkan oleh pengguna. Jika waktu sekarang sesuai dengan jadwal yang ditentukan, maka sistem melanjutkan untuk memberi makan ikan.

a) Ya: Jika waktu saat ini sesuai jadwal, lanjutkan ke langkah berikutnya untuk mengaktifkan mekanisme pemberian pakan.

b) Tidak: Jika waktu saat ini belum sesuai jadwal, sistem kembali ke status menunggu hingga waktu pemberian pakan berikutnya tiba.

8) Tombol Manual Ditekan?

Sistem memeriksa apakah pengguna menekan tombol manual di aplikasi Blynk untuk memberi makan ikan secara langsung.

a) Ya: Jika tombol manual ditekan, dispenser makanan akan diaktifkan.

b) Tidak: Jika tombol tidak ditekan, sistem kembali menunggu atau melanjutkan ke pengaturan jadwal berikutnya.

9) Aktifkan Dispenser

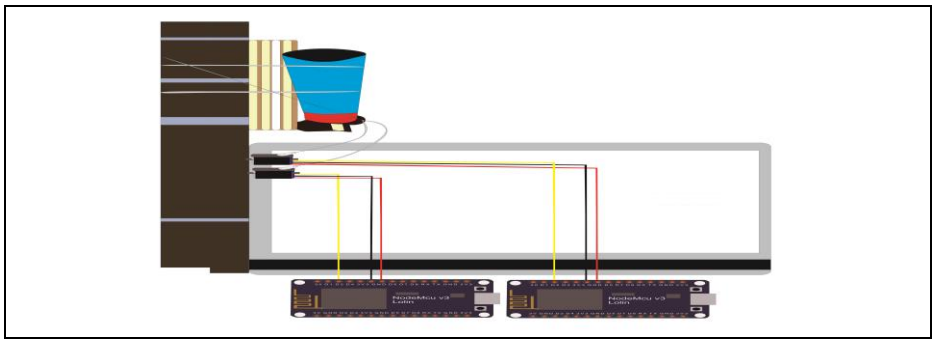
Pada tahap ini, jika waktu pemberian pakan sudah sesuai jadwal atau tombol manual ditekan, sistem mengaktifkan mekanisme pemberian pakan otomatis. Misalnya, motor servo atau dispenser akan mengeluarkan pakan ikan sesuai dengan pengaturan yang telah dibuat.

10) Tunggu Jadwal Berikutnya

Setelah pemberian pakan selesai, sistem kembali ke status menunggu. Jika ada jadwal pemberian pakan berikutnya, sistem akan memeriksa apakah sudah waktunya untuk memberi makan ikan. Jika tidak, sistem menunggu perintah atau jadwal dari pengguna.

b. Perancangan Hardware

Perencanaan hardware untuk sistem pemberian pakan otomatis ini mencakup perancangan rangkaian alat-alat elektronik yang terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu *NodeMCU ESP8266 V3* dan motor servo G90. Koneksi antar perangkat perlu disesuaikan agar sistem dapat bekerja sesuai dengan harapan. Desain perangkat keras ini dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3. 3 Rancangan Alat

Berikut uraian dan keterangan dari gambar 3.3:

1) *NodeMCU ESP8266 V3*: Merupakan mikrokontroler berbasis Wi-Fi yang digunakan untuk menghubungkan sistem ke jaringan dan mengendalikan perangkat.
2) Input Tegangan 220V: Menyediakan sumber daya untuk sistem dengan konversi tegangan agar sesuai dengan kebutuhan komponen.
3) Motor Servo G90: Digunakan untuk menggerakkan mekanisme pengeluaran pakan ikan otomatis.

Skema hubungan wiring antar komponen ditampilkan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel3. 3 Wiring Sumber Tegangan 5V

No	Komponen	*Port*	Terhubung dengan *port* komponen		
			Arduino	DS18B20	*Relay*
1	Sumber Tegangan 5V	+5V	VCC	VCC	VCC
		GND	GND	GND	GND

Tabel 3. 4 Wiring Arduino

No	Komponen	*Port*	Terhubung dengan *port* komponen	
			DS18B20	*Relay*
1	*Esp8266*	13	Data Out	Vac1
		12	Data In	Data In

Tabel 3. 5 Wiring Relay

No	Komponen	*Port*	Terhubung dengan *port* komponen	
			DS18B20	*Relay*
1	*Relay*	Nc	Vac1	1
		Vac	Data Out	Vac1

Berikut penjelasan komponen yang digunakan:

1) Sumber Tegangan 5V: Komponen ini memberikan tegangan 5V yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat seperti *NodeMCU*, sensor

DS18B20, dan relay. Sumber tegangan ini dihubungkan ke port *VCC* dan *GND* pada komponen-komponen tersebut.

2) *NodeMCU ESP8266:* Merupakan mikrokontroler yang digunakan untuk mengendalikan sistem secara keseluruhan, berfungsi untuk menerima perintah dari aplikasi dan mengendalikan perangkat keras (servo, relay, *ds18b20*). Data komunikasi antara *NodeMCU* dan *DS18B20* serta relay dilakukan melalui port *GPIO* yang sesuai (port 13 untuk Data Out dan port 12 untuk Data In).
3) Servo G90**:** Servo motor digunakan untuk mengendalikan pengeluaran pakan. Servo ini terhubung dengan *NodeMCU* untuk menerima perintah melalui pin GPIO yang telah ditentukan, mengatur sudut rotasi untuk membuka katup pakan.
4) Relay**:** Relay berfungsi untuk mengendalikan perangkat yang menggunakan tegangan lebih tinggi atau untuk memberi isolasi antara komponen mikrocontroller dengan perangkat lainnya. Relay terhubung dengan pin GPIO dari *NodeMCU* dan komponen seperti DS18B20.

Dengan pengaturan skema rangkaian dan wiring di atas, sistem pemberian pakan otomatis ini dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan.

c. Perancangan Software

Pada kode program *esp8266* biasa disebut sketch dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman c. program atau sketch yang sudah selesai ditulis di *esp8266* ide bisa langsung di compile dan di upload ke esp board.

Secara sederhana, sketch dalam *Esp8266* dikelompokkan menjadi 3 blok yaitu:

1) *Header*

Pada bagian ini biasanya ditulis definisi-definisi penting yang akan digunakan selanjutnya dalam program, misalnya penggunaan *library* dan pendefinisian variabel. kode dalam blok ini dijalankan hanya sekali pada waktu compile. di bawah ini merupakan contoh code untuk mendeklarasikan variable led (*integer*) dan sekaligus diisi dengan angka 13 int led = 13:

2) *Setup*

Di sinilah awal program *esp8266* berjalan, yaitu di saat awal, atau ketika *power on esp8266 board*. biasanya di blok ini diisi penentuan apakah suatu pin digunakan sebagai input atau output, menggunakan perintah pin mode. suatu

Pin bisa difungsikan sebagai output atau input. jika difungsikan sebagai output, dia siap mengirimkan arus listrik (maksimum 100 ma) kepada beban yang disambungkannya. jika difungsikan sebagai input, pin tersebut memiliki impedance yang tinggi dan siap menerima arus yang dikirimkan kepadanya.

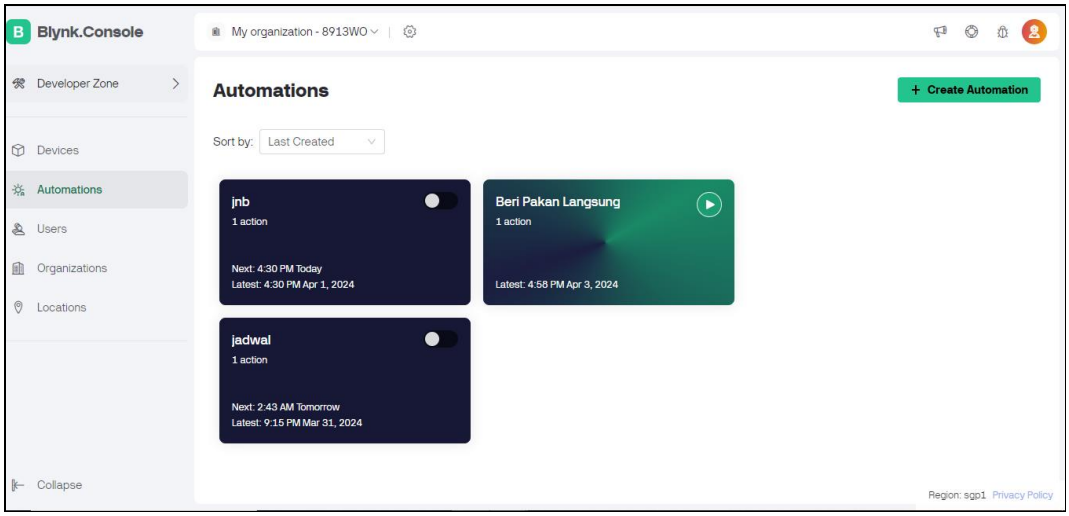
3) *Loop*

Blok ini akan dieksekusi secara terus menerus. apabila program sudah sampai akhir blok, maka akan dilanjutkan dengan mengulang eksekusi dari awal blok. program akan berhenti apabila tombol power arduino di matikan. di sinilah fungsi utama program arduino.

3.6.2 Desain AntarMuka *Blynk*

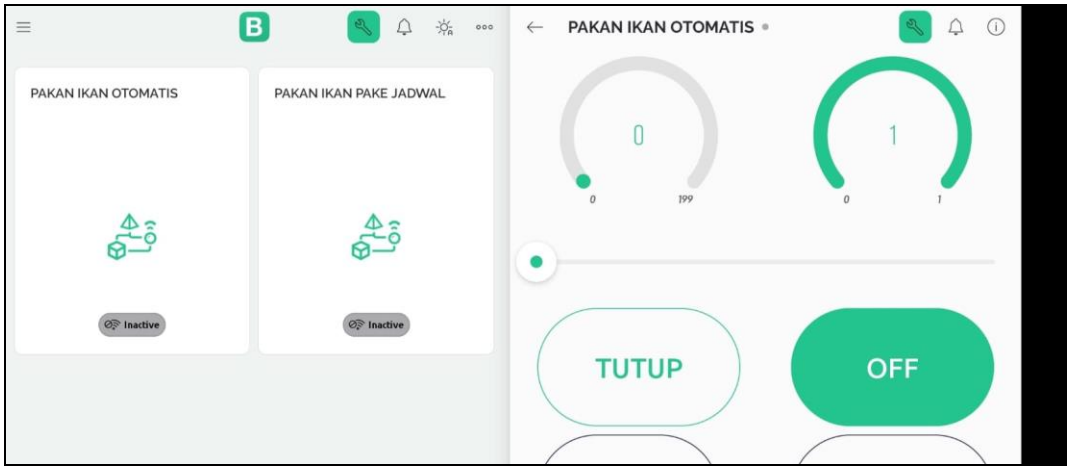
Pada perencanaan ini, penulis menggunakan aplikasi *Blynk* untuk mengontrol sistem pemberian pakan otomatis. Aplikasi ini menyediakan beberapa fitur yang dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan program yang dibuat. Desain

antarmuka aplikasi *Blynk* dapat dilihat pada gambar 3.4 dan gambar 3.5 berikut.

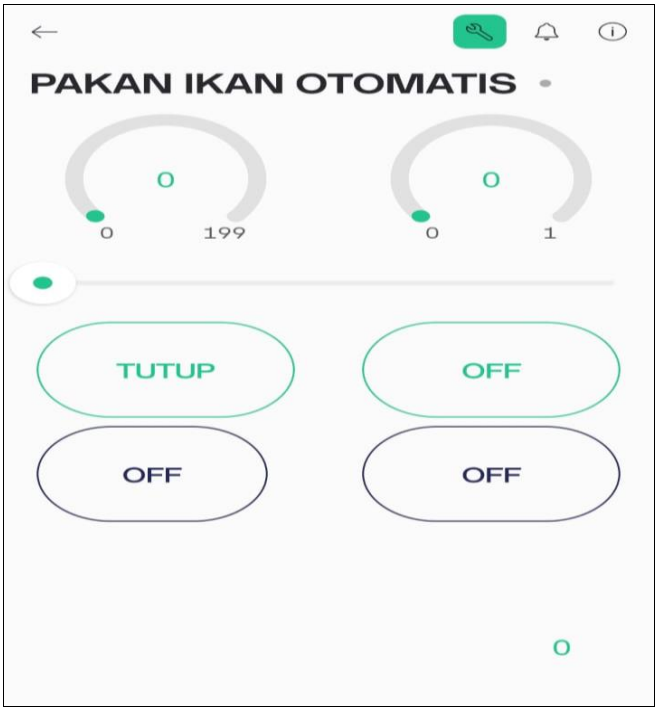


Gambar 3. 4 Desain Aplikasi *Blynk*

Gambar ini menunjukkan tampilan antarmuka aplikasi *Blynk* untuk kontrol dan monitoring sistem pemberian pakan otomatis.



Gambar 3. 5 Desain Control langsung Aplikasi *Blynk*



Gambar 3. 6 Tampilan *Mobile*

Penjelasan gambar 3.5 dan 3.6 akan di jelaskan sebagai berikut:

Pada gambar 3.5, antarmuka aplikasi *Blynk* menampilkan kontrol dan monitoring untuk sistem pemberian pakan otomatis. Di sisi kiri, terdapat menu utama yang menawarkan dua mode pemberian pakan: Pakan Ikan Otomatis dan Pakan Ikan Pake Jadwal. Kedua mode ini menunjukkan status "*inactive*" saat tidak aktif. Pada bagian kanan, terdapat kontrol dan monitoring yang lebih rinci. Di kiri atas, terdapat tachometer yang menunjukkan jumlah pakan yang akan diberikan, dengan rentang nilai antara 0 hingga 399. Di kanan atas, terdapat gauge yang menampilkan status sistem pemberian pakan otomatis, dimana nilai 0 berarti sistem tidak aktif, dan 1 berarti sistem aktif. Di bagian bawah, terdapat tombol Tutup yang berfungsi untuk menutup mekanisme pemberian pakan secara manual, serta tombol Off untuk menonaktifkan sistem pemberian pakan otomatis. Fungsi

utama aplikasi ini adalah untuk memantau dan mengontrol pemberian pakan ikan secara otomatis, serta untuk melihat status sistem dan jumlah pakan yang akan diberikan. Dengan menggunakan aplikasi *Blynk,* pengguna dapat mengontrol sistem ini secara jarak jauh melalui perangkat *IoT,* memastikan ikan mendapatkan pakan pada waktu yang tepat dan dalam jumlah yang sesuai.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis *IoT* menggunakan platform *Blynk* dan *NodeMCU*. Sistem ini dirancang untuk memudahkan budidaya ikan dengan mengotomatiskan proses pemberian pakan secara real-time melalui kontrol jarak jauh. *NodeMCU esp8266* berfungsi sebagai mikrokontroler yang terhubung ke jaringan *Wi-Fi* untuk mengirimkan data ke platform *Blynk*.

4.1.1 Implementasi

Pada bab ini, dijelaskan proses implementasi sistem pemberi pakan ikan otomatis berbasis *IoT* yang dirancang untuk memudahkan budidaya ikan. Implementasi mencakup perakitan perangkat keras dan *prototype*, pemrograman perangkat lunak, integrasi sistem.

Berikut merupakan tahapan pada implementasi sistem pemberi pakan ikan otomatis:

a. Perakitan Perangkat Keras

Setelah desain perangkat keras dijelaskan pada Bab 3, langkah implementasi dimulai dengan menyusun perangkat keras berdasarkan skema yang telah dirancang. Tahapan implementasi perangkat keras dijelaskan sebagai berikut:

1) Persiapan Komponen

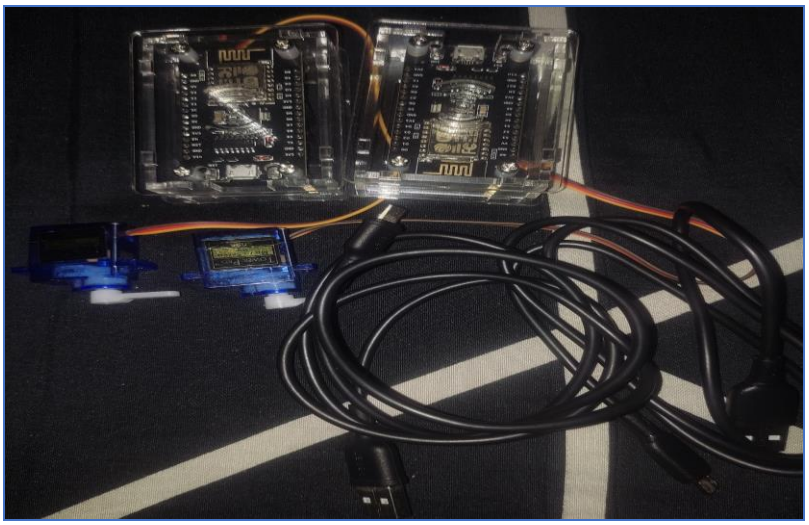
Tahap pertama adalah menyiapkan komponen yang digunakan,

komponen pada sistem monitoring ini telah dijabarkan pada tabel 3.2 setelah komponen siap tahap selanjutnya adalah perakitan komponen.

2) Merakit Komponen

Perangkat keras dirangkai sesuai skema koneksi yang telah dirancang. Berikut adalah koneksi utama yang dilakukan:

a) Pin D2 pada *ESP8266* dihubungkan ke pin sinyal (S) dari servo motor untuk mengontrol pergerakan servo yang membuka dan menutup wadah makanan.
b) Pin *VCC* pada servo motor dihubungkan ke pin 3.3V atau 5V pada *ESP8266* (sesuai spesifikasi servo motor).
c) Pin *GND* pada servo motor dihubungkan ke pin *GND* pada *ESP8266* untuk memastikan ground yang sama dalam rangkaian.
d) *ESP8266* dihubungkan ke laptop menggunakan kabel *USB* untuk konfigurasi awal.



Gambar 4. 1 Implementasi Perangkat Keras

b. Perakitan *Prototype*

Tahap perakitan dilakukan dengan merakit komponen-komponen perangkat keras sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Proses perakitan meliputi pemasangan motor servo dan komponen elektronik lainnya pada wadah penyimpanan pakan. Setelah perakitan selesai, prototipe kemudian dipasang pada akuarium.

Berikut merupakan gambar *prototype* yang telah dibuat.



Gambar 4. 2 Hasil *Prototype*

c. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menulis program menggunakan Arduino IDE. Program ini kemudian diunggah ke *NodeMCU* untuk menjalankan fungsi yang telah dirancang. Struktur dan logika program dapat dilihat secara detail pada Gambar 4.2.

Pemrograman perangkat lunak dilakukan untuk mengatur fungsi *ESP8266* sebagai mikrokontroler. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Persiapan Lingkungan Pemrograman

Beberapa persiapan sebelum proses pemrograman adalah sebagai berikut:

a) Unduh dan instal Arduino IDE jika belum tersedia di perangkat.

b) Tambahkan library yang diperlukan: *ESP8266WiFi.h* untuk koneksi *Wi-Fi* dan *BlynkSimpleEsp8266.h* untuk komunikasi dengan aplikasi *Blynk.*

c) Konfigurasikan *Board Manager* pada Arduino IDE untuk mendukung *ESP8266.*

2) Penulisan Kode Program

Kode program dirancang untuk menjalankan fungsi utama sistem, kode ditulis menggunakan Bahasa pemrograman C++ dan Arduino IDE sebagai teks editor. Kode ini menggunakan modul *ESP8266* sebagai mikrokontroler utama dan aplikasi Blynk sebagai platform untuk menampilkan interface. Berikut adalah penjelasan rinci dari setiap bagian kode:

a) Inisialisasi Sistem

Kode dimulai dengan inisialisasi template Blynk, token autentikasi, dan library yang diperlukan. Template ini digunakan untuk menghubungkan sistem dengan aplikasi Blynk:

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL68zd3f7UI"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "pakanikanverputar"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "wKECz16NE3ILVOYUDwFgmPdJpyMHxXKz"

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <Servo.h>
```

Gambar 4. 3 Inisialisasi sistem

Selain itu, konfigurasi jaringan *Wi-Fi* dilakukan dengan menentukan nama jaringan (*SSID*) dan kata sandi:

```
Servo mytesar;
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "Tesar";
char pass[] = "ahmadtesar";
int StatusPakan = 0;
BlynkTimer timer;
```

Gambar 4. 4 Konfigurasi *WI-Fi*

b) Fungsi *setup()*

Pada fungsi *setup*(), kita melakukan persiapan awal sebelum program berjalan. Pertama, kita mengaktifkan komunikasi serial untuk menampilkan informasi debugging dan pesan status. Kemudian, kita menghubungkan perangkat ke platform *Blynk* agar dapat dikendalikan dari jarak jauh. Selanjutnya, kita mengkonfigurasi servo 'mytesar' untuk menggerakkan motor servo sesuai dengan perintah yang dikirim melalui aplikasi *Blynk*. Posisi awal servo diatur ke 0 derajat. Terakhir, kita menampilkan pesan di serial monitor untuk memastikan semua proses inisialisasi berjalan dengan baik.

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  mytesar.attach(V2);
  mytesar.write(0);
  Serial.println("WiFi Terkoneksi");
  Serial.println("Blynk Terkoneksi");
}
```

Gambar 4. 5 Fungsi *Setup*

c) Fungsi beri_pakan()

Fungsi beri_pakan() memiliki dua loop utama. Loop pertama secara bertahap meningkatkan posisi servo dari 0 derajat hingga 180 derajat, mensimulasikan gerakan pemberian pakan. *Loop* kedua kemudian mengembalikan posisi servo ke 0 derajat. Setiap perubahan posisi dilakukan dengan increment 1 derajat dan diikuti oleh jeda 10 milidetik untuk memberikan waktu bagi servo untuk mencapai posisi yang diinginkan. Fungsi mytesar.write(posisi) digunakan untuk mengatur posisi servo ke nilai posisi yang ditentukan.

```
void BeriPakan() {
  for (int posisi = 0; posisi <= 180; posisi++) {
    mytesar.write(posisi);
    delay(10);
  }
  for (int posisi = 180; posisi >= 0; posisi--) {
    mytesar.write(posisi);
    delay(10);
  }
}
```

Gambar 4. 6 Fungsi beri_pakan()

d) Fungsi *loop*()

Fungsi *loop*() berfungsi sebagai jantung dari program ini. Fungsi ini dijalankan secara terus-menerus dan memiliki tugas utama untuk memeriksa

apakah ada perintah baru dari aplikasi Blynk. Jika ada perintah untuk memulai proses pemberian pakan (biasanya ditandai dengan perubahan nilai pada suatu pin virtual), fungsi beri_pakan() akan dipanggil. Fungsi beri_pakan() ini akan menggerakkan servo sesuai dengan algoritma yang telah ditentukan, mensimulasikan aksi pemberian pakan. Setelah proses pemberian pakan selesai, status pemberian pakan akan direset dan sebuah pesan akan dikirim ke Serial Monitor untuk konfirmasi. Selain itu, nilai pada pin virtual yang terkait dengan perintah pemberian pakan juga akan direset untuk mengindikasikan bahwa proses telah selesai dan siap untuk perintah berikutnya.

```
void loop() {
  Blynk.run();
  Serial.println("Status Pakan : " + String(StatusPakan));
  if (StatusPakan == 1) {
    BeriPakan();
    Blynk.virtualWrite(V2, 0);
    StatusPakan = 0;
  }
}
```

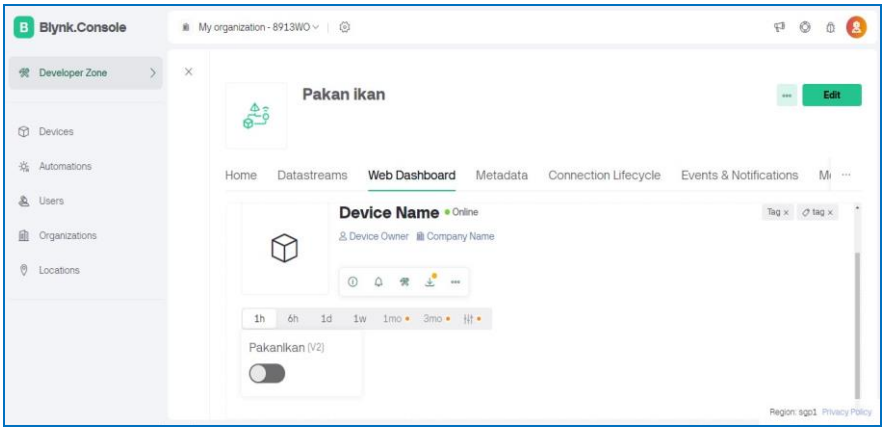
Gambar 4. 7 Fungsi *loop*()

d. Implementasi *Blynk IoT*

Tahap ini melibatkan pengembangan aplikasi *Blynk* untuk mengontrol sistem pemberian pakan ikan secara otomatis. Proses dimulai dengan membuat proyek baru di *Blynk Console*, yang dirancang untuk menyediakan antarmuka pengguna (user interface) yang intuitif. Antarmuka ini memungkinkan pengguna mengatur jadwal pemberian pakan, memantau status perangkat, dan menerima notifikasi. Setelah antarmuka selesai dirancang, langkah berikutnya adalah mengintegrasikan aplikasi Blynk dengan perangkat *NodeMCU*. Token autentikasi

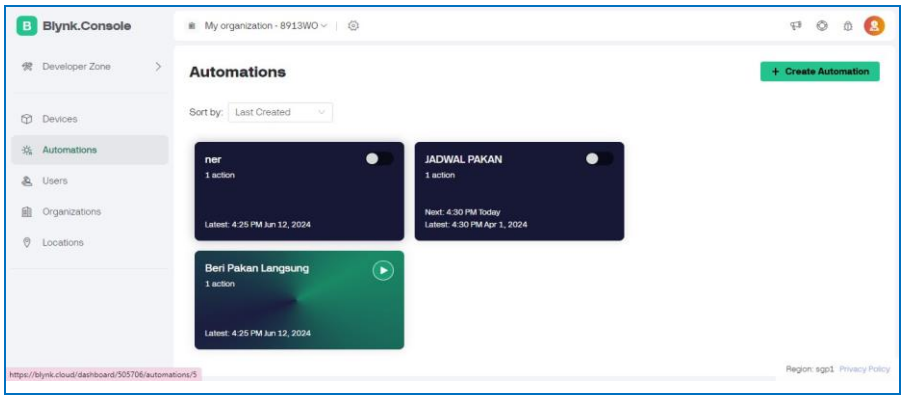
yang dihasilkan oleh *Blynk* Console dimasukkan ke dalam kode program *NodeMCU*, berfungsi sebagai kunci untuk menghubungkan aplikasi Blynk dengan perangkat fisik.

Dengan demikian, setiap perubahan yang dilakukan melalui aplikasi Blynk akan langsung tercermin pada perangkat *NodeMCU*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem pemberian pakan ikan secara jarak jauh dengan mudah dan efisien.



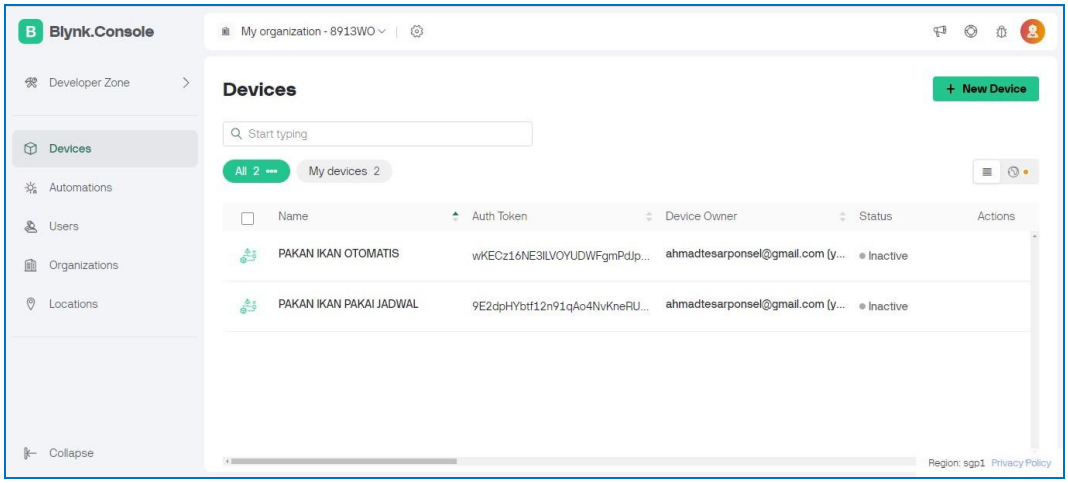
Gambar 4. 8 Pembuatan *dashbord*

Tahapan selanjutnya dimulai dengan mengakses halaman *Blynk Console* pada menu *Automation Dashboard*. Di sana, pengguna dapat membuat proyek baru dan menambahkan dua gauge. *Gauge* pertama digunakan untuk mengatur jadwal pemberian pakan, sedangkan gauge kedua berfungsi untuk memberikan pakan secara langsung.



Gambar 4. 9 Pembuatan *Gauge setting.*

Langkah berikutnya adalah masuk ke pengaturan masing-masing gauge dan memberikan nama sesuai fungsinya, yaitu "Pakan Ikan Otomatis" dan "Pakan Ikan Pakai Jadwal". Selanjutnya, pada bagian *Datastream*, pilih V1, lalu klik *Save* untuk menyimpan desain yang telah dibuat.



Gambar 4. 10 Mendapatkan *Soure* Kode

Antarmuka yang terlihat menampilkan dua *gauge* berbentuk lingkaran, masing-masing diberi *label* V1 dan V2. Gauge V1 memiliki rentang nilai 0-199, sementara V2 memiliki rentang nilai 0-1. Di bagian bawah, terdapat dua tombol besar berlabel "V1: Tutup" dan "V2". Di sisi kanan, panel *Widget Box* menyediakan berbagai jenis kontrol yang dapat ditambahkan ke proyek, termasuk tombol, *slider*, dan elemen interaktif lainnya.

Antarmuka ini dirancang untuk memungkinkan pengguna memantau nilai pada pin virtual V1 dan V2 melalui gauge yang tersedia. Selain itu, sistem dapat dikontrol menggunakan tombol V1 dan V2, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik, seperti mengontrol status buka/tutup dan mengatur servo untuk mekanisme pemberian pakan. Pengguna juga dapat menambahkan *widget* baru ke dalam proyek sesuai kebutuhan.

Tampilan ini merupakan bagian penting dari proses pengembangan dan konfigurasi sistem pemberian pakan ikan otomatis. Dengan antarmuka ini, pengguna dapat mengontrol dan memantau sistem secara visual dan interaktif, baik secara langsung maupun dari jarak jauh, menggunakan aplikasi *Blynk*.

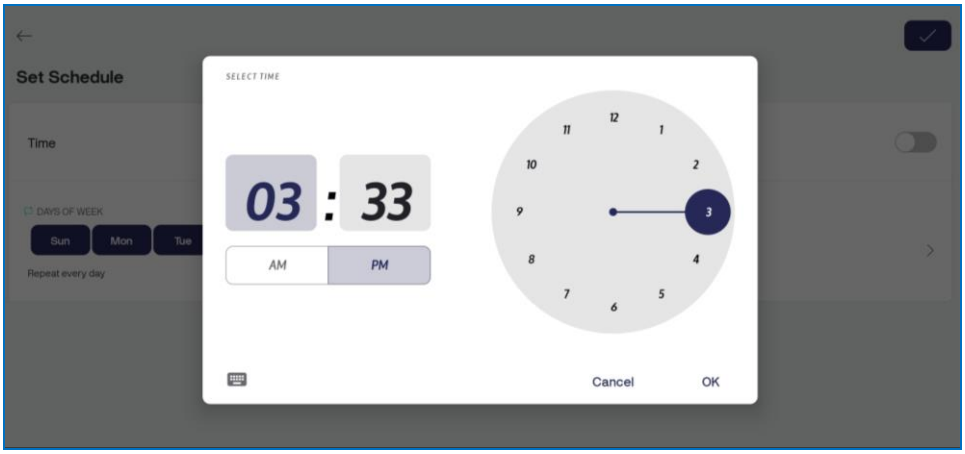


Gambar 4. 11 Kontrol Sistem di *Blynk*

Antarmuka ini dirancang untuk sistem pemberian pakan ikan otomatis, menyediakan pengaturan jadwal yang fleksibel. Pada bagian atas layar, terdapat judul "*Set Schedule*" yang menandai fungsi pengaturan jadwal. Pemilih waktu

(time selector) menampilkan waktu dalam format digital, seperti 03:33 *PM*, dan analog, dengan jarum menunjuk ke angka 3. Opsi *AM/PM* juga tersedia, dengan *PM* terpilih dalam contoh ini. Selain itu, terdapat pemilih hari *(days of week)* yang memungkinkan pengguna untuk memilih hari tertentu dalam seminggu, seperti Minggu (*Sun*), Senin (*Mon*), dan Selasa (*Tue*). Pengguna juga dapat mengatur pengulangan harian dengan opsi *Repeat Every Day*.

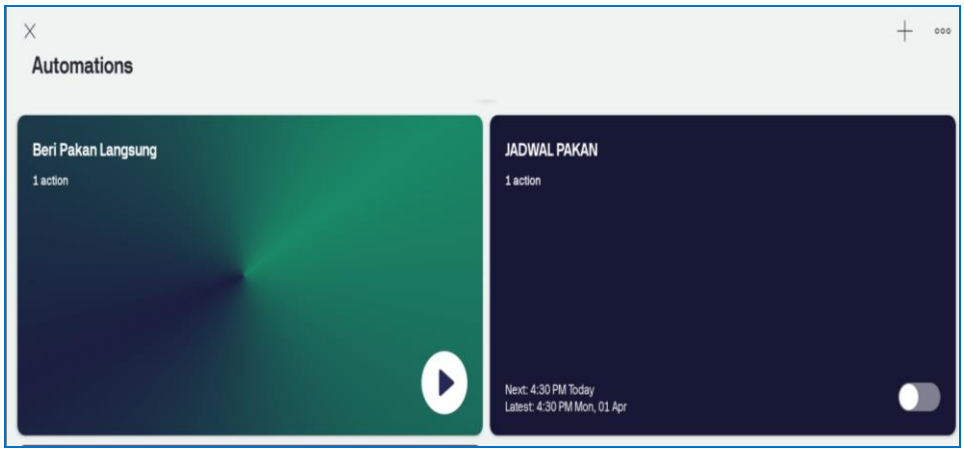
Untuk kontrol, disediakan tombol *Cancel* untuk membatalkan pengaturan yang sedang dibuat dan tombol *OK* untuk menyimpan jadwal yang telah selesai diatur. Dialog pemilihan waktu ini muncul di atas layar pengaturan jadwal yang lebih besar, memberikan fokus pada proses penjadwalan. Antarmuka ini memungkinkan pengguna untuk menentukan waktu spesifik pemberian pakan, memilih hari-hari tertentu dalam seminggu, dan mengatur pengulangan harian sesuai kebutuhan. Dengan fleksibilitas ini, sistem mendukung otomatisasi yang efisien dan memudahkan pengguna dalam merawat ikan.



Gambar 4. 12 *Set Schedule* di *blynk*

Halaman dengan judul "*Automations*" menampilkan dua kartu otomasi dengan fungsi yang berbeda. Kartu pertama, "Beri Pakan Langsung", memiliki

latar belakang gradien hijau-biru dan menampilkan "1 *action*" (1 tindakan). Kartu ini dilengkapi dengan tombol *play* (▶) di sudut kanan bawah yang memungkinkan pengguna memberikan pakan ikan secara langsung. Kartu kedua, "Jadwal Pakan", memiliki latar belakang biru gelap dan juga menampilkan "1 action" (1 tindakan), dengan informasi jadwal pemberian pakan, seperti Next: 4:30 *PM today* (Berikutnya: 4:30 *PM* hari ini) dan *Latest*: 4:30 *PM Mon*, 01 Apr (Terakhir: 4:30 *PM* Senin, 01 Apr). Kartu ini juga dilengkapi dengan tombol *toggle* di sudut kanan atas untuk mengaktifkan atau menonaktifkan jadwal pemberian pakan otomatis. Selain itu, terdapat kartu kedua yang hanya menampilkan sebagian teks "Jadwal Pakan", dan di sudut kanan atas terdapat tombol tambah (+) untuk menambahkan otomasi baru serta tombol menu (⋮) untuk pengaturan lebih lanjut. Antarmuka ini memungkinkan pengguna untuk memberikan pakan ikan langsung, mengontrol jadwal pemberian pakan otomatis, serta menambahkan atau mengatur otomasi yang sudah ada. Sistem ini memberikan fleksibilitas dalam mengontrol pemberian pakan ikan, baik secara manual maupun terjadwal, melalui antarmuka yang mudah digunakan.



Gambar 4. 13 jadwal otomatis pemberian pakan di aplikasi *Blynk*.

4.1.4 Modul *Esp8266* dan Servo G90

Pada penelitian ini, penulis melakukan observasi mengenai sistem pemberian pakan ikan otomatis untuk ikan hias dengan menggunakan modul *ESP8266* sebagai pengontrol untuk menggerakkan servo G90. Alat ini dioperasikan melalui aplikasi *Blynk* yang berfungsi sebagai pengontrol untuk menstabilkan pemberian pakan secara otomatis. Setelah melakukan observasi, penulis menemukan bahwa penggunaan modul *ESP8266* bersama dengan servo G90 dan aplikasi *Blynk* mampu menghasilkan sistem pemberian pakan ikan yang lebih efisien dan terkontrol. Penelitian ini mencakup analisis terhadap keandalan sistem, ketepatan waktu pemberian pakan, serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan pertumbuhan ikan hias. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem pakan ikan otomatis yang lebih baik di masa depan.

Tabel 4.1 Modul *Esp8266* dan Servo G90

Servo g90	*Esp8266*	*Blynk*
Apabila katup terbuka <= 180	Aktip	Beri pakan Jadwal
Apabila katup terutup > =180	Non Aktip	Beri Pakan langsung

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengujian *Prototype*

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian menggunakan metode *Black Box*. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas program yang dikembangkan, dengan tujuan untuk menemukan kesalahan pada program yang akan digunakan. Pengujian dilakukan bersama dosen Lili Rusdiana, M.Kom., di Kampus STMIK Palangka Raya pada tanggal 6 Juni 2024, di Kota Palangka Raya. Hasil dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Black Box

NO	Pengujian	Hasill	Keterangan
1	Mengoneksikan *Board NodeMcu* ke Leptop	Port COM3 akan terdeteksi	Berhasil
2	Uji coba Menghubungkan *NodeMCU* ke jaringan *hostpot*	Terhubung dengan hostpot handphone	Berhasil
3	Tes *NodeMcu* Esp *8266*	Untuk mengtrol servo g90 mengunakan *blynk*	Berhasil

a. Tabel Waktu

Berikut tabel waktu untuk menghitung berapa waktu pemberian pakan

Tabel 4.3 Tabel Waktu pemberi pakan

No	Waktu Pemberian	Jumlah Pakan	Durasi Buka Katup Servo	Catatan
1	08:00	1.5 gram	5 detik	Pakan pagi, memastikan ikan mendapat nutrisi.

No	Waktu Pemberian	Jumlah Pakan	Durasi Buka Katup Servo	Catatan
2	12:00	1.5 gram	5 detik	Pakan siang, menjaga energi ikan sepanjang hari.
3	18:00	1.5 gram	5 detik	Pakan sore, membantu memulihkan energi ikan setelah aktivitas sehari.
4	22:00	1.5 gram	5 detik	Pakan malam, memberikan sedikit nutrisi sebelum ikan beristirahat.

Tabel 4.3 menunjukkan jadwal pemberian pakan ikan otomatis yang telah ditentukan pada empat waktu berbeda dalam sehari. Setiap waktu pemberian pakan disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ikan pada waktu tersebut. Kolom "Jumlah Pakan" menunjukkan jumlah pakan yang diberikan pada setiap waktu pemberian, yaitu 1,5 gram untuk setiap waktu. Durasi buka katup servo, yang tercantum pada kolom "Durasi Buka Katup Servo", menunjukkan waktu (dalam detik) katup servo terbuka untuk mengeluarkan pakan. Durasi ini disesuaikan dengan jumlah pakan yang perlu dikeluarkan.

Kolom "Catatan" memberikan penjelasan mengenai tujuan pemberian pakan pada waktu tertentu. Berikut adalah penjelasan rinci untuk setiap waktu pemberian pakan:

1) Pakan Pagi (08:00): Jumlah pakan: 1,5 gram, Durasi buka katup servo: 5 detik. Pakan pagi diberikan untuk memastikan ikan mendapatkan nutrisi yang cukup untuk memulai hari. Servo membuka katup selama 5 detik untuk mengeluarkan 1,5 gram pakan.

2) Pakan Siang (12:00): Jumlah pakan: 1,5 gram, Durasi buka katup servo: 5 detik. Pakan siang bertujuan untuk menjaga energi ikan sepanjang hari. Servo membuka katup selama 5 detik untuk mengeluarkan 1,5 gram pakan.
3) Pakan Sore (18:00): Jumlah pakan: 1,5 gram, Durasi buka katup servo: 5 detik. Pakan sore diberikan untuk membantu memulihkan energi ikan setelah aktivitas sepanjang hari. Servo membuka katup selama 5 detik untuk mengeluarkan 1,5 gram pakan.
4) Pakan Malam (22:00): Jumlah pakan: 1,5 gram, Durasi buka katup servo: 3 detik. Pakan malam diberikan dalam jumlah sedikit sebagai nutrisi tambahan sebelum ikan beristirahat. Servo membuka katup selama 3 detik untuk mengeluarkan 1,5 gram pakan.

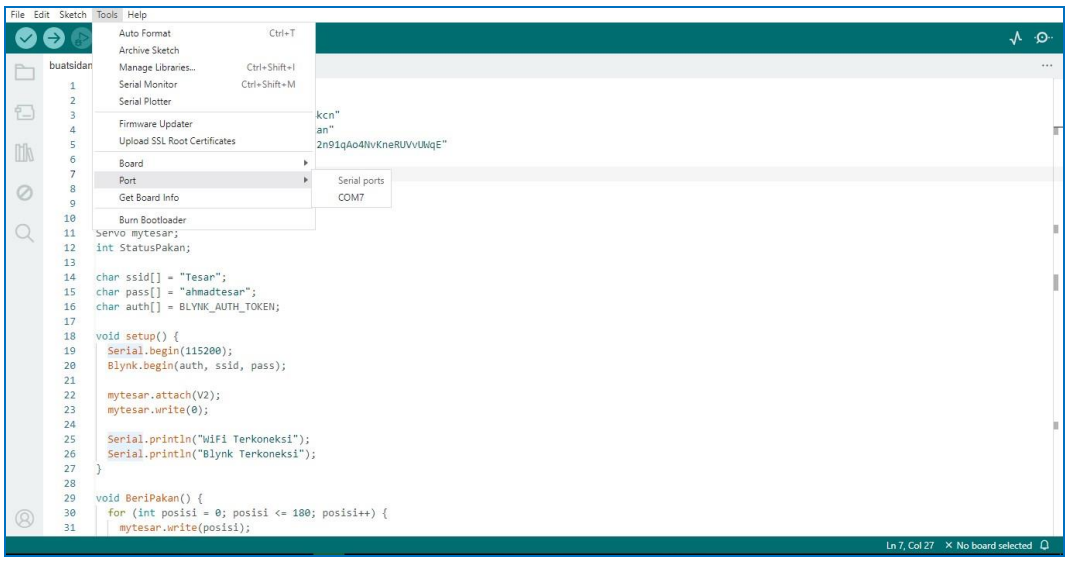
Dengan menggunakan tabel ini, kita dapat memahami kapan dan berapa lama servo motor harus membuka katup untuk memberikan pakan secara otomatis pada ikan, memastikan ikan mendapatkan nutrisi yang tepat pada waktu yang tepat.

4.2.2 Hasil Pengujian

a. Mengkoneksikan Board *NodeMCU Esp8266* ke Laptop

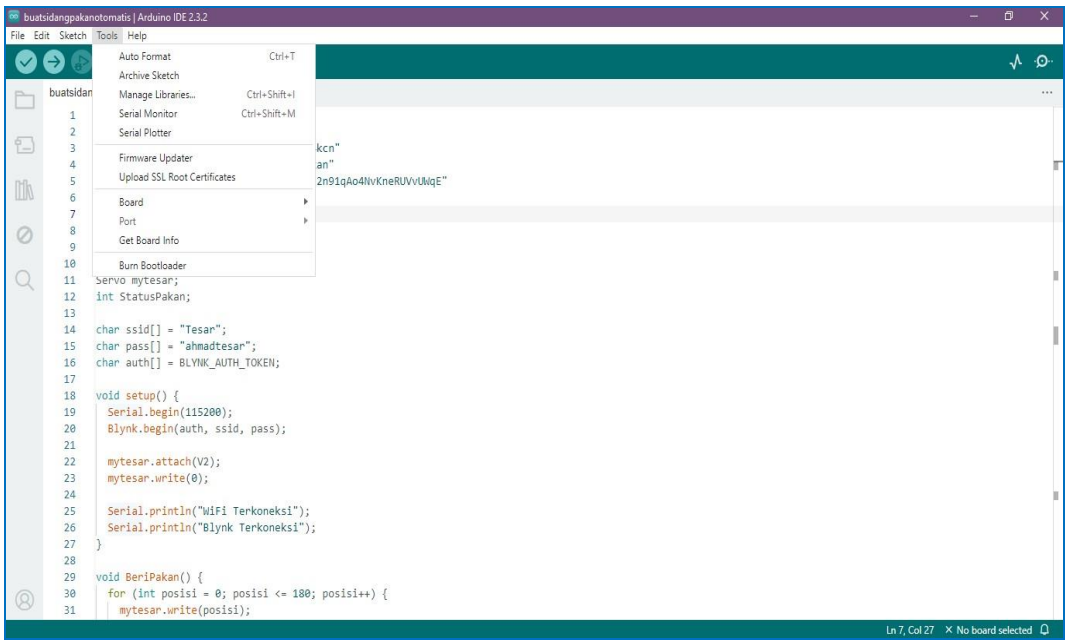
Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa *NodeMCU* telah terhubung dengan benar, yang dapat diverifikasi menggunakan aplikasi Arduino IDE. Jika terhubung, port akan terdeteksi, memungkinkan pengguna untuk mengupload program ke *NodeMCU*. Kegagalan dalam pendeteksian port dapat disebabkan

oleh kabel data yang tidak cocok atau tidak terbaca oleh laptop. Port yang terdeteksi oleh Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 4.14.



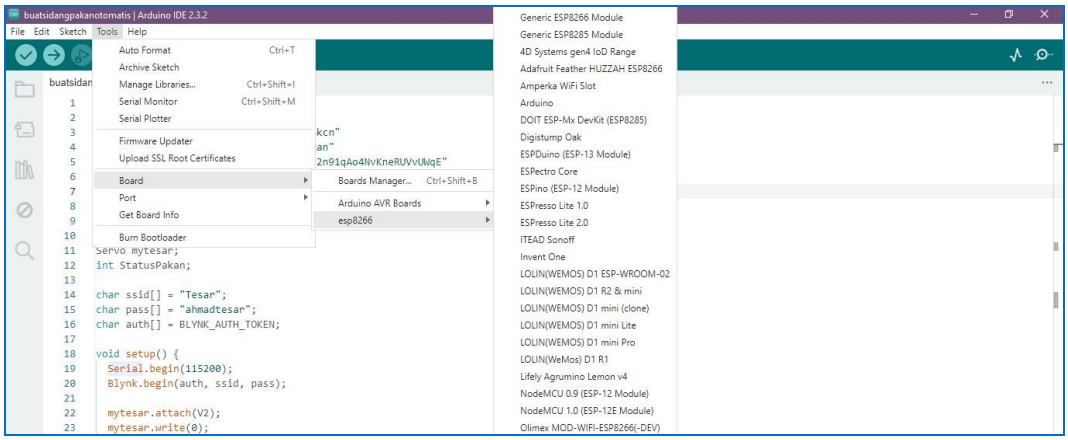
Gambar 4. 14 Port Terdeteksi *NodeMCU*

Apabila port tidak terdeteksi maka proses upload program akan terhambat, maka hal tersebut harus dicari tahu kesalahannya. untuk port tidak terdeteksi dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Port Tidak Terdeteksi

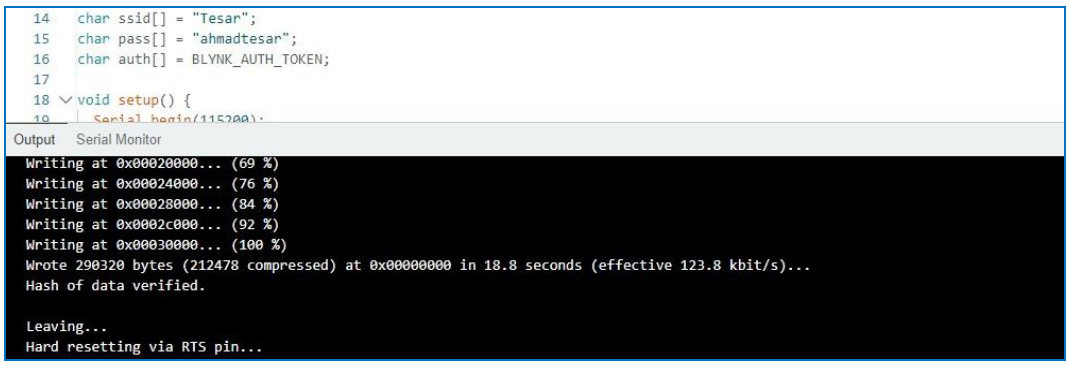
Langkah selanjutnya adalah memilih board pada Arduino IDE. Pertama, pilih board, kemudian pilih ESP8266, dan terakhir pilih tipe *board* yang digunakan, yaitu *NodeMCU* Generik (*ESP-8266 Module*). Proses ini dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4. 16 Memilih *Board NodeMCU*

b. Uji Coba *NodeMCU* ke Jaringan

Untuk mengetahui apakah *NodeMCU* telah terhubung ke jaringan, dapat dilihat pada serial monitor di laptop, yang akan memberikan tanda bahwa *NodeMCU* telah berhasil terhubung. Untuk membuktikan bahwa *NodeMCU* telah terhubung dengan hotspot, penjelasan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Berhasil Terkoneksi Ke *Hostpot*

c. Tes Perputaran Servo G90

Pengujian perputaran servo pada wadah akuarium ikan hias dan cupang bertujuan untuk mengetahui bagaimana perputaran servo dapat terdeteksi pada aplikasi *Blynk*. Perubahan perputaran servo dapat dilihat langsung melalui aplikasi *Blynk*. Pada uji coba ini, penulis telah melakukan perhitungan mengenai perputaran yang normal untuk pemberi pakan ikan hias dan cupang. Penulis menyimpulkan bahwa modul *ESP8266* akan mengirimkan sinyal ke aplikasi *Blynk* yang terhubung dengan *handphone*. Hal ini dijelaskan lebih lanjut pada Gambar 4.18 berikut.



Gambar 4. 18 Uji Coba Servo G90

d. Uji Coba Fungsi *Node MCU 8266*

Pada pengujian *NodeMCU*, penulis melakukan beberapa uji coba dengan menggunakan kabel *USB* yang dihubungkan ke charger untuk menyediakan sumber daya bagi *NodeMCU 8266*. Sinyal dikirim dari *NodeMCU 8266* untuk mengendalikan perangkat lain, seperti menjalankan perintah dari aplikasi *Blynk* untuk mengontrol pemberian pakan ikan otomatis atau mengatur jadwal melalui *Blynk*. Penulis juga melakukan uji coba untuk membuat servo berputar secara

otomatis, dengan pengaturan yang dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4. 19 *Node Mcu8266* Menyala

e. Evaluasi Pengguna

Evaluasi pengguna dilakukan untuk mengetahui apakah *prototype* yang dibuat dan dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan. Dalam penelitian ini, penulis melakukan uji coba pada *prototype* sistem pemberi pakan ikan otomatis untuk budidaya ikan cupang dan ikan hias guna memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Uji coba dilakukan pada setiap komponen yang digunakan, mulai dari *NodeMCU 8266*, servo G90, *USB*, *charger*, hingga pengujian aplikasi *Blynk IoT*. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa semua alat yang digunakan berfungsi dengan baik, dan *Blynk* dapat menerima sinyal dari komponen. Penulis melakukan uji coba *prototype* ini di kampus STMIK Palangka Raya pada tanggal 6 Juni 2024, bersama Ibu Lili Rusdiana, M.Kom.

h. Hasil Produk Rekayasa

Pada hasil produk rekayasa ini, penulis akan memberikan gambaran mengenai hasil produk *prototype* yang telah dibuat dan dipasangkan pada objek

penelitian. Pada tahapan ini, penulis telah merakit semua komponen pada akuarium mini untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai peletakan alat *prototype* yang telah dibuat, sehingga dapat dengan mudah dipahami dan dimengerti. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Hasil *Prototype*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah penulis lakukan dalam pembahasan tugas akhir yang berjudul "implementasi sistem pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Thing*" penulis dapat menyimpulkan:

a. Sistem pakan ikan otomatis telah berfungsi sesuai dengan harapan penulis. arduino ide digunakan sebagai perangkat lunak pemrograman, sementara *nodemcu* berperan sebagai penerima instruksi yang kemudian diteruskan ke *servo g90*. aksi ini dapat dikendalikan dan dijadwalkan melalui aplikasi blynk di *smartphone*, memungkinkan penjadwalan pakan ikan otomatis hanya melalui *smartphone*.

b. Implementasi sistem pakan ikan otomatis memberikan hasil yang efektif dalam mengukur dan mengatur pemberian pakan dengan menggunakan jadwal yang diatur melalui aplikasi *blynk*. prosesnya dimulai dengan memasukkan pakan ke dalam botol yang ditempatkan di sisi akuarium. servo g90 kemudian akan berputar sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan di aplikasi blynk, memungkinkan pakan untuk jatuh ke dalam akuarium pada waktu yang telah ditentukan.

5.2 Saran

Adapun hal-hal yang penulis ingin sampaikan agar prototype ini dikembangkan dan menjadi lebih baik, yaitu sebagai berikut:

a. Peningkatan sensor pertimbangkan untuk menambahkan sensor tingkat pakan di dalam botol untuk memantau jumlah pakan yang tersisa. ini akan membantu dalam menghindari situasi di mana pakan habis tanpa diketahui.

b. *Backup* daya untuk memastikan sistem berfungsi tanpa gangguan, pertimbangkan untuk menggunakan sumber daya cadangan seperti baterai atau ups *(uninterruptible power supply*) untuk *nodemcu* dan servo, terutama jika terjadi pemadaman listrik.

c. Keamanan dan koneksi periksa secara berkala koneksi antara nodemcu, servo, dan aplikasi *blynk* untuk menghindari masalah komunikasi. gunakan koneksi *wi-fi* yang stabil dan pastikan aplikasi *blynk* diperbarui untuk menghindari bug atau masalah kompatibilitas.

d. Peningkatan kualitas pakan pilih pakan ikan yang berkualitas dan sesuai dengan jenis ikan yang dipelihara. kualitas pakan mempengaruhi kesehatan ikan dan efektivitas sistem pakan otomatis.

e. Monitoring dan feedback integrasikan sistem dengan fitur monitoring yang memberikan umpan balik kepada pengguna, seperti notifikasi jika terjadi masalah dengan pakan atau jika pakan hampir habis.

DAFTAR PUSTAKA

Basit. (2020). Pemanfaatan Lahan Sempit Sebagai Tempat Budidaya Ikan Cupang Di Mertasinga, Cilacap. Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(2), 113-123. Hal 114.

A., & Maulana, A. (2022). Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Serta Pemantauan Kadar Ph Dan Kontrol Suhu Pada Budidaya Ikan Hias Cupang (*Betta Splendens*) Berbasis *IoT* (*Doctoral Dissertation*).

Janner, Simarmata. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Karuppusamy, P. (2020*). A Sensor Based IoT Monitoring System For Electrical Devices Using Blynk Framework. Journal Of Electronics And Informatics*, 2(3), 182-187. Hal 183.

Lukman, R. N. (2023). Perencanaan Dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan *Smart Card* Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). Jurnal Integrasi, Vol. 9 No. 1, April 2017, 84-91, E-ISSN: 2548-9828.

Muhammad, H., Ahfas, A., & Ayuni, S. D. (2023). Sistem Monitoring Kualitas Air Dan Pakan Ikan Otomatis Berbasis *IoT* Dengan Sistem Kendali Aplikasi *Blynk*. Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer, 3(1), 41-46.

Musfita, M. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Dan Kontroling Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Air Tawar Menggunakan *Internet Of Things.* (*Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).*

O. Prasadi. (2019). Pemanfaatan Lahan Sempit Sebagai Tempat Budidaya Ikan Cupang Di Cilacap. E-Dimas: Education-Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 10, No. 01, Hal 1-3.

O., 2023. *Research And Development(R&D)* PenelitianYang Inovatif Dalam Pendidikan. DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya, pp. 86-100.

Perdi. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan *R&D.* Bandung: Alfabeta.

Pratiwi, E. L., 2020. Konsep Dasar Algoritma dan Pemrograman Dengan Bahasa Java.. Banjarmasin: POLIBAN PRESS Anggota APPTI (Anggota Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia).

Rosyady, P. A., & Agustian, M. A. (2022). Sistem Monitoring Dan Kontrol Keasaman Larutan Dan Suhu Air Pada Kolam Ikan Mas Koki Dengan *Smartphone* Berbasis *IoT*. Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat tugas pembimbing Tugas Akhir

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.90/STMIK-3.C.2/KP/III/2024

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd.
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Ahmad Tesar
NIM	:	C2055201032
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	26 Februari 2024
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things

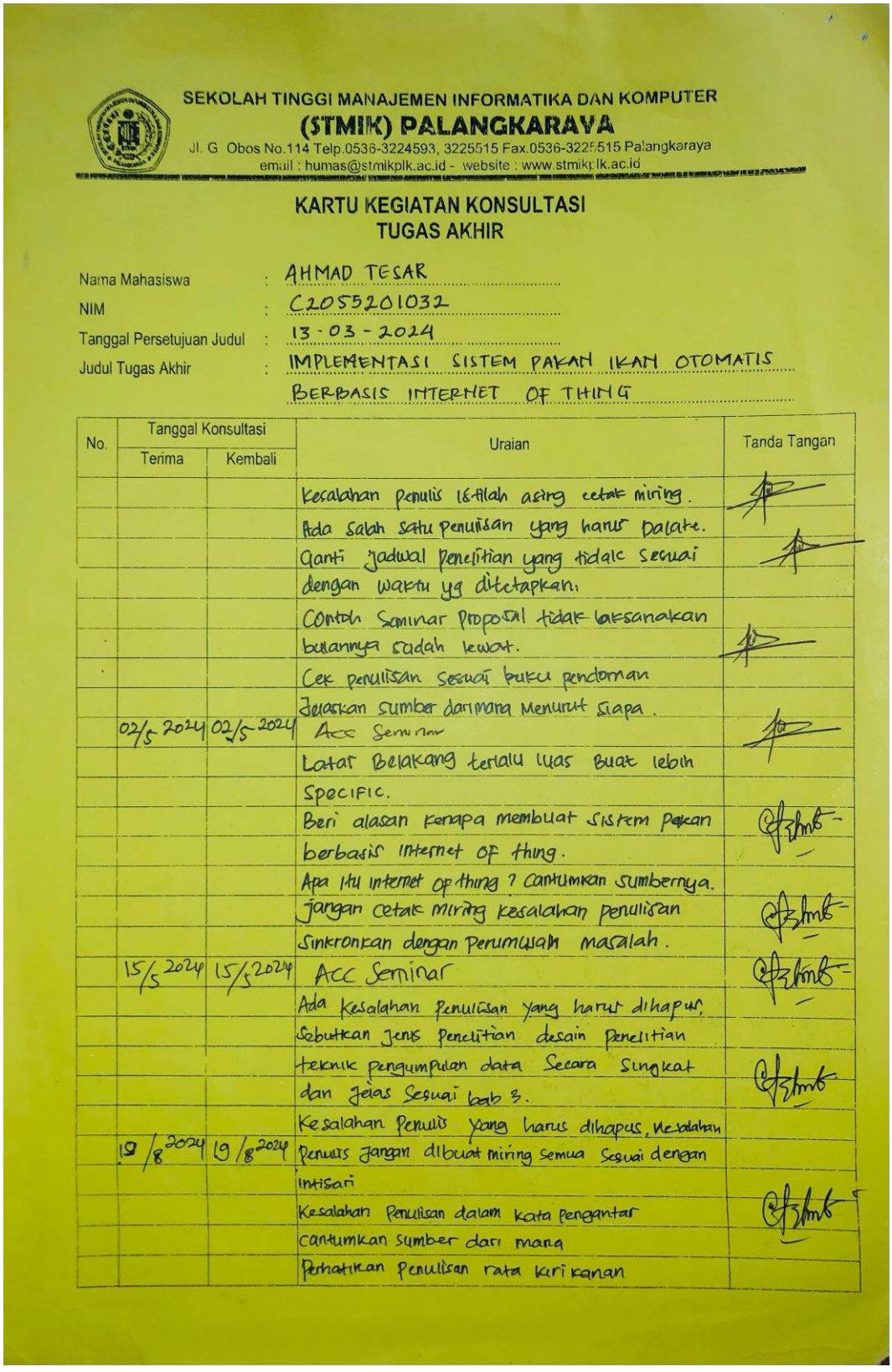
Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 23 Maret 2024
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2. Lembar konsultasi bimbingan Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : AHMAD TESAR
NIM : C2055201032
Tanggal Persetujuan Judul : 13-03-2024
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THING

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
			Kesalahan penulis istilah asing cetak miring.	
			Ada salah satu penulisan yang harus dalam.	
			Ganti jadwal penelitian yang tidak sesuai dengan waktu yg ditetapkan.	
			Contoh Seminar Proposal tidak laksanakan bulannya sudah lewat.	
			Cek penulisan sesuai buku pendoman	
			Jelaskan sumber darimana Menurut siapa.	
	02/5 2024	02/5 2024	Acc Seminar	
			Latar Belakang terlalu luas Buat lebih specific.	
			Beri alasan kenapa membuat sistem pakan berbasis internet of thing.	
			Apa itu internet of thing ? cantumkan sumbernya.	
			jangan cetak miring kesalahan penulisan	
			Sinkronkan dengan Perumusan masalah.	
	15/5 2024	15/5 2024	ACC Seminar	
			Ada kesalahan penulisan yang harus dihapus,	
			Sebutkan jenis penelitian desain penelitian	
			teknik pengumpulan data Secara singkat	
			dan jelas Sesuai bab 3.	
			Kesalahan Penulis yang harus dihapus, Kesalahan	
	19/8 2024	19/8 2024	Penulis jangan dibuat miring semua Sesuai dengan	
			intisari	
			Kesalahan Penulisan dalam kata pengantar	
			cantumkan sumber dari mana	
			Perhatikan Penulisan rata kiri kanan	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
			Kesalahan penulis dalam daftar pustaka	
		16/12	ACC Sidang.	
	17/12 2024	17/12 2024	- Lengkapi Lampiran pada naskah - Acc Sidang	

Menyetujui :

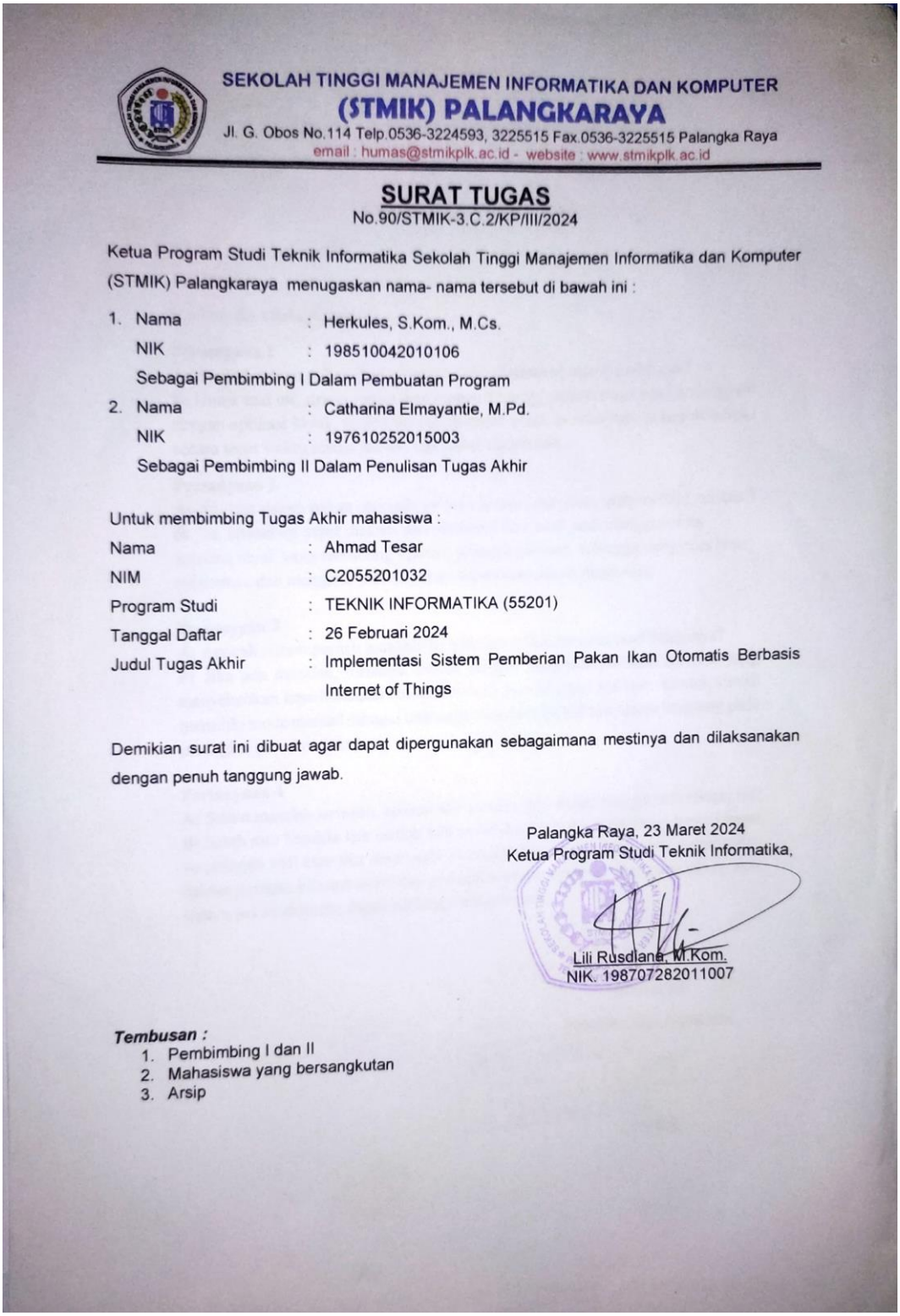
Dosen Pembimbing I,

Her Kuntjoro S.Kom. MG

Dosen Pembimbing II,

Catharina Elmayantie, M.Pd.

Lampiran 3. Surat izin penelitian



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS
No.90/STMIK-3.C.2/KP/III/2024

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd.
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Ahmad Tesar
NIM	:	C2055201032
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	26 Februari 2024
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 23 Maret 2024
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 4. Lembar wawancara

LEMBAR WAWANCARA

A = Penulis

B = Pemilik Olala Aquarium

Pertanyaan 1
A: Apakah sistem pakan ikan otomatis yang digunakan cukup andal pak?
B: Untuk saat ini, sistem pakan ikan otomatis menggunakan timer yang terintegrasi dengan aplikasi blynk. sistem ini cukup andal untuk memastikan pakan diberikan secara tepat waktu sesuai jadwal yang telah ditentukan.

Pertanyaan 2
A: Apakah sistem pakan otomatis ini bisa diakses dari jarak jauh melalui aplikasi?
B: Ya, sistem ini dapat diakses dan dikontrol dari jarak jauh menggunakan aplikasi blynk yang terhubung melalui jaringan internet, sehingga pengguna bisa memantau dan mengatur jadwal pakan kapan saja dan di mana saja.

Pertanyaan 3
A: Apakah sistem pernah mengalami masalah dalam menjalankan fungsinya?
B: Jika ada masalah, biasanya terkait dengan gangguan jaringan internet yang menyebabkan keterlambatan dalam eksekusi perintah dari aplikasi. namun, sistem memiliki mode manual sebagai cadangan yang bisa diaktifkan secara langsung pada perangkat jika diperlukan.

Pertanyaan 4
A: Selain masalah jaringan, apakah ada kendala lain dalam penggunaan sistem ini?
B: Salah satu kendala lain adalah saat perangkat iot tidak terhubung dengan benar ke jaringan wifi atau jika daya pada perangkat habis. pengguna perlu memastikan bahwa jaringan internet stabil dan perangkat selalu memiliki daya yang cukup agar sistem pakan otomatis dapat berfungsi dengan baik.

Mengetahui

Pemilik Olala Aquarium

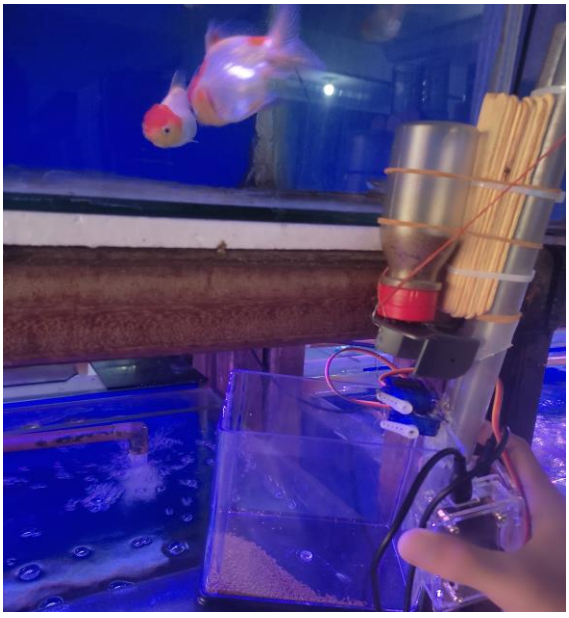


Abdulah

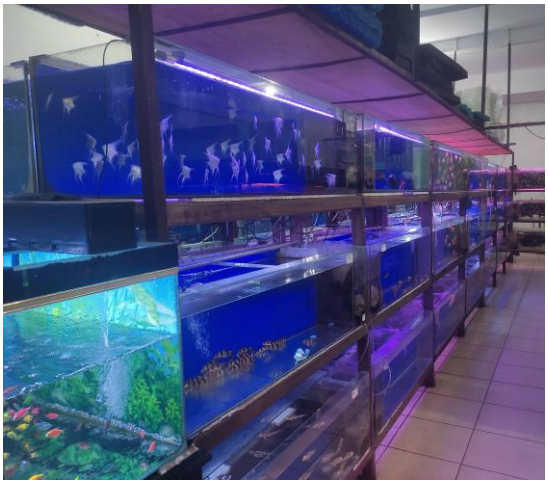
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian

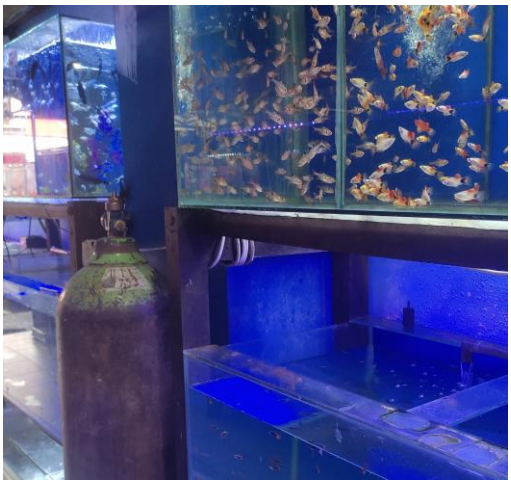




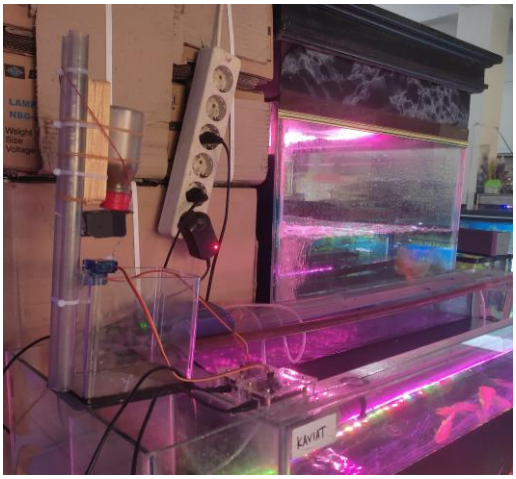




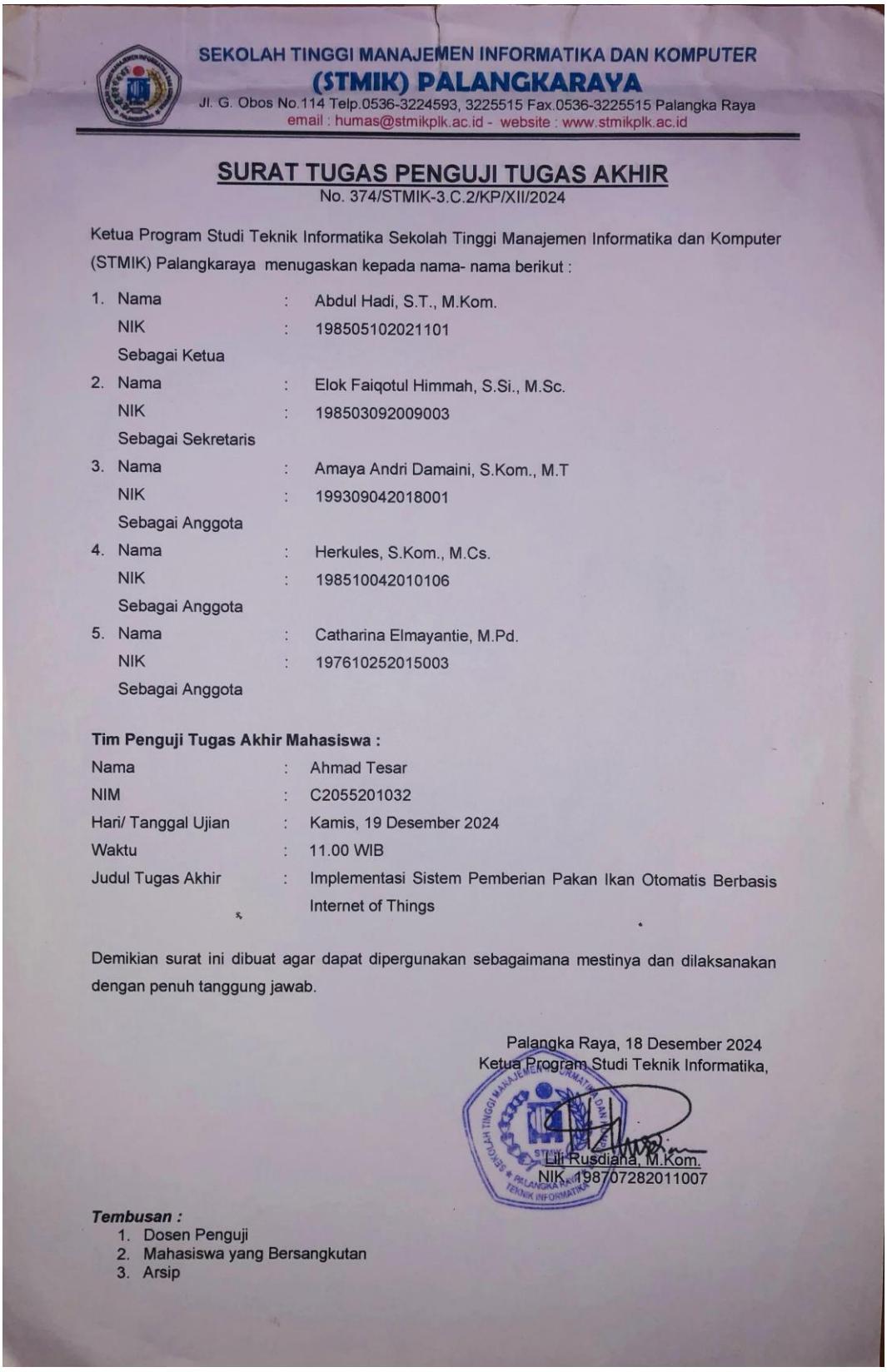







KAVIAT

Lampiran 6. Surat tugas penguji Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 374/STMIK-3.C.2/KP/XII/2024

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
   NIK : 198505102021101
   Sebagai Ketua
2. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
   NIK : 198503092009003
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
   NIK : 199309042018001
   Sebagai Anggota
4. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Anggota
5. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd.
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	Ahmad Tesar
NIM	:	C2055201032
Hari/ Tanggal Ujian	:	Kamis, 19 Desember 2024
Waktu	:	11.00 WIB
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things

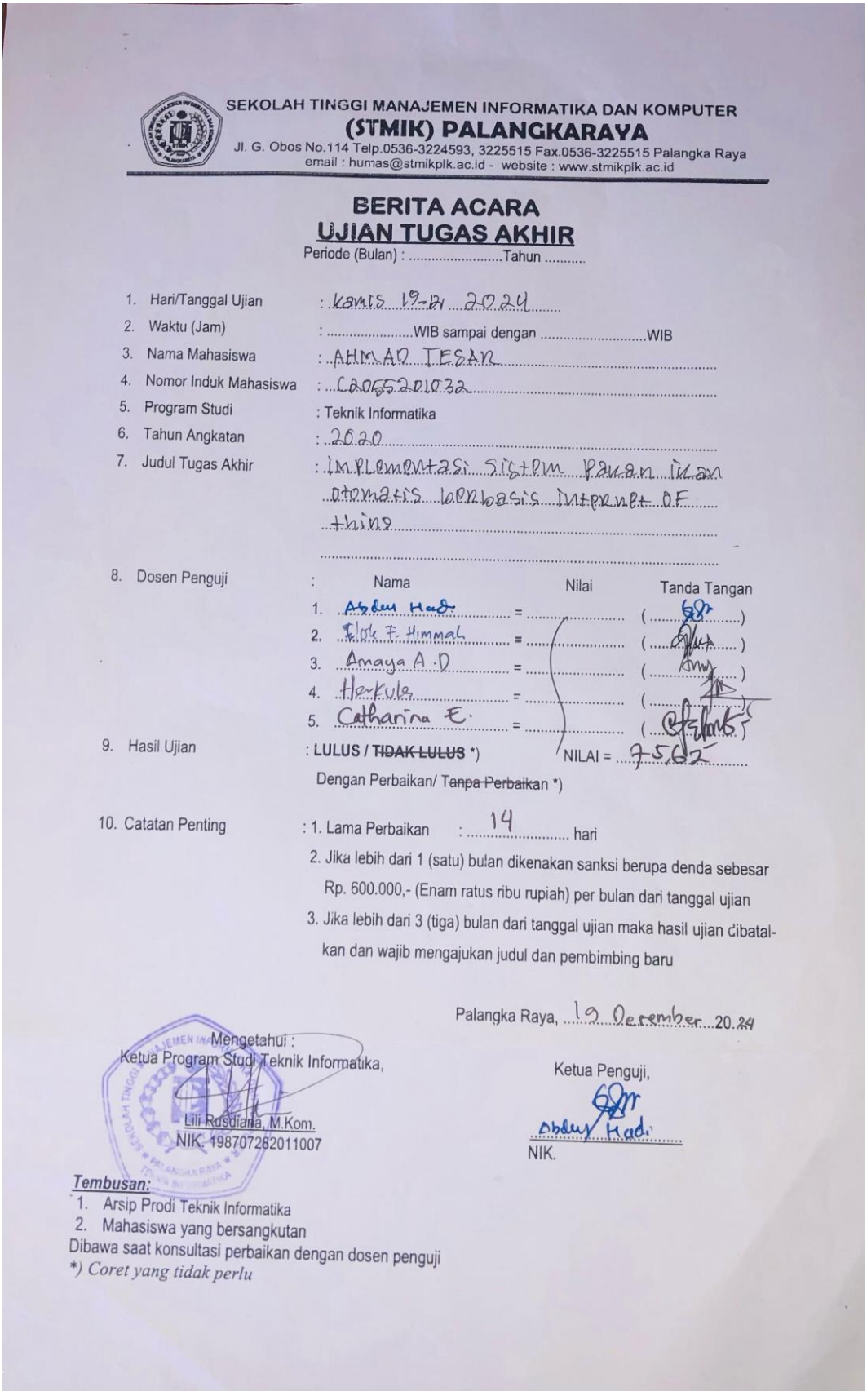
Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 18 Desember 2024
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 7. Berita acara sidang Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : .....Tahun .....

1. Hari/Tanggal Ujian : kamis 19-12 2024
2. Waktu (Jam) : .....WIB sampai dengan .....WIB
3. Nama Mahasiswa : AHMAD TESAN
4. Nomor Induk Mahasiswa : C20552001032
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2020
7. Judul Tugas Akhir : implementasi sistem pakan ikan otomatis berbasis internet OF thing
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Abdul Hadi	=	(.....)
2.	Elok F. Himmah	=	(.....)
3.	Amaya A.D	=	(.....)
4.	Herkule	=	(.....)
5.	Catharina E.	=	(.....)

9. Hasil Ujian : **LULUS** / ~~**TIDAK LULUS**~~ *) NILAI = 75,62
   Dengan Perbaikan/ ~~Tanpa Perbaikan~~ *)
10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 14 hari
    2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
    3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatal-kan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangka Raya, 19 Desember 20.24

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

Abdul Hadi
NIK.

Tembusan:
1. Arsip Prodi Teknik Informatika
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji
**) Coret yang tidak perlu*