

Penerapan Teknologi Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Untuk Pengelola Peternakan Ikan Air Tawar

Amelia Roza^{1*}, Putra Jaya²

¹Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

*Corresponding author e-mail: ameliarozaunp02@gmail.com

ABSTRAK

Pembuatan Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat yang dapat digunakan oleh pengelola peternakan ikan air tawar yang bisa diakses secara *realtime* berbasis *Internet Of Things* (IoT) menggunakan aplikasi telegram. Metodologi perancangan alat menggunakan metode waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan perangkat *hardware*, dan *software* serta pengujian. Alat ini menggunakan *hardware* berupa NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol input dan output sistem. Input dibentuk oleh Motor DC yang berfungsi memberi sekaligus menebar pakan ikan. Pergantian air kolam berdasarkan tingkat kekeruhan dideteksi oleh Sensor Turbidity, dan ketinggian air kolam dideteksi oleh Sensor Ultrasonik HC-SR04. Pemantauan kolam ikan terhadap pencurian ikan dipantau oleh ESP32 Cam. Hasil pengujian menunjukkan pemberian pakan ikan telah beroperasi sesuai dengan waktu, pergantian air kolam berdasarkan tingkat kekeruhan sudah bekerja secara otomatis, pendeteksi ketinggian air kolam dan pemantauan kolam ikan terhadap pencurian ikan telah aktif.

Kata kunci: *Internet of things*, Telegram, NodeMCU ESP8266, Pakan Ikan, Pergantian Air Kolam.

ABSTRACT

Making this Final Project aims to produce a tool that can be used by managers of freshwater fish farms that can be accessed in real time based on the Internet of Things (IoT) using the telegram application. The tool design methodology uses the waterfall method which includes requirements analysis, hardware and software device design and testing. This tool uses hardware in the form of NodeMCU ESP8266 as a system input and output controller. The input is formed by a DC motor which functions to provide and spread fish feed at the same time. The change of pond water based on the turbidity level is detected by the Turbidity Sensor, and the pool water level is detected by the HC-SR04 Ultrasonic Sensor. Fish pond monitoring of fish theft is monitored by ESP32 Cam. The test results show that the feeding of fish has been operating according to the time, the change of pond water based on the level of turbidity has worked automatically, the detection of the height of the pond water and the monitoring of fish ponds for fish theft has been active.

Keywords: *Internet of things*, Telegram, NodeMCU ESP8266, Fish Feed, Pool Water Change.

I. PENDAHULUAN

Pembuatan Alat pemberi pakan ikan telah dibuat [1] dan [2] Berbasis Mikrokontroler yang berfungsi untuk memberi pakan ikan secara otomatis. Namun alat ini belum bisa dikendalikan secara kontinu pada posisi tempat yang berbeda, dalam waktu dan jarak yang tak terbatas.

Pembuatan Alat ini merupakan suatu upaya menambah fungsi alat pada peralatan yang sudah dibuat sebelumnya. Sistem kendali utama komunikasi alat dengan pengguna pada posisi tempat yang

berbeda, dalam waktu dan jarak yang tak terbatas menggunakan *Internet Of Thing* (IoT).

Alat yang dibuat mampu memberi pakan ikan, pergantian air kolam, ketinggian air kolam, dan pemantauan kolam ikan dapat dikendalikan secara otomatis pada posisi tempat yang berbeda, dalam waktu dan jarak yang tak terbatas melalui aplikasi telegram. Hardware dari alat ini terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol input dan output sistem, Sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air kolam, Motor DC memberi sekaligus menebar pakan ikan, Relay mengaktifkan

pompa yang berfungsi untuk penyedotan air dan pengisian air, ESP32 Cam memantau kolam ikan terhadap pencurian ikan, Sensor Turbidity mengganti air kolam berdasarkan tingkat kekeruhan.

NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk menghubungkan kerja sistem ke pengguna, NodeMCU ialah board elektronik bertema chip ESP8266 yang dapat mengaktifkan tugas mikrokontroler dan jaringan internet *wireles fidelity* (WI-FI).

Pemberian sekaligus penebar pakan ikan menggunakan Motor DC, yang berfungsi sebagai penggerak pintu putar dapat juga digunakan untuk penggerak beberapa komponen elektronika.

Pergantian air kolam berdasarkan tingkat kekeruhan menggunakan Sensor Turbidity, sensor ini adalah sensor untuk menghitung kualitas air dengan mendeteksi tingkat kekeruhan. Sensor ini mendeteksi partikel tersuspensi dalam air dengan mengukur transmisi cahaya dan hamburan sebanding dengan tingkat total padatan tersuspensi (TTS), semakin tinggi kadar TTS, maka semakin tinggi pula tingkat kekeruhan di dalam air [3], dan juga menggunakan Relay sebagai saklar untuk menggerakkan pompa DC yang berfungsi untuk menyalurkan air memakai mesin sebagai alat pengisap satu tempat ke tempat lain.

Ketinggian air kolam dideteksi menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, SR04 *Proximity* Sensor ialah pemancar dan penerima ultrasonik Devantech disatu paket yang bisa menafsirkan jarak menggunakan konsep sonar. Cara kerja SR04 ialah pemancar menyinarakan pancaran sinyal ultrasonik berupa pulsa, jika ada benda padat di depan SR04, penerima akan menerima sinyal ultrasonik yang dipantulkan. Penerima membaca perbedaan antara lebar pulsa yang dipantulkan dari objek dan waktu transmisi [4], di dunia robot mampu membaca objek di depan, yang sangat berguna. Sensor HC-SR04 begitu bagus serta cocok untuk penghitungan jarak. Cakupan sensor ini dapat menjangkau 200-400 cm. [5]

Pemantauan kolam ikan terhadap pencurian ikan menggunakan ESP32 Cam, dimana ESP32-CAM adalah mikrokontroler dengan sarana perkembangan seperti Bluetooth, Wi-Fi, kamera, bahkan slot kartu microSD.

Komunikasi antara alat dengan pengguna menggunakan *Internet of Things*, merupakan suatu teori yang bermaksud menambah fungsi kombinasi internet yang selalu aktif. Sistem Kerja IoT ialah hubungan antar mesin yang tersambung secara spontan tiada campur tangan pengguna dan dari jarak berapa pun [6], saat ada objek yang mendekati kolam maka akan dikirim foto ke telegram pengguna dan dari telegram pengguna bisa memberi perintah untuk kasih pakan ikan, mengganti air kolam. Menurut

Cokrojoyo [7] kelebihan Telegram ialah memiliki fasilitas untuk memakai *Application Programming Interface* (API) bagi banyak orang. Salah satu *Application Programming Interface* yang ada ialah robot. Telegram robot merupakan bot yang kini sudah terkenal [8], sebelum membuat program terlebih dahulu membuat *flowchart* yang berfungsi untuk menjabarkan setiap proses yang terjadi dalam sebuah program *flowchart* merupakan representasi grafis dari proses dan urutan metode dalam sebuah program, masing-masing aktivitas ini rata-rata bisa dibagi menjadi beberapa langkah yang lebih kecil [9]. Tujuan penggunaan diagram alir diantaranya meningkatkan wawasan mengenai cara suatu progress dijalankan, menyelidiki penyempurnaan progress, dan berintegrasi bersama orang lain tentang cara progress itu dijalankan [10].

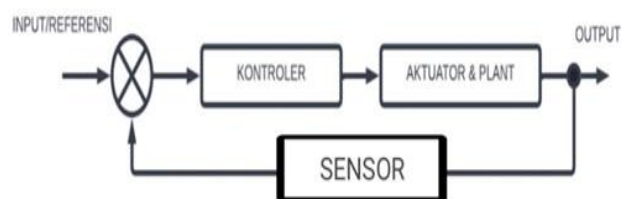
Program pada alat ini menggunakan Bahasa C/C++, dibahas C++, pemecahan persoalan diceritakan dikelas atau tempat yang berbeda yang menyediakan penjelasan topik yang dipelajari, menggunakan aplikasi Arduino IDE, Integrated Development Environment Arduino adalah aplikasi yang meliputi editor, kompiler, dan pengunduh yang bisa melakukan seluruh modul seri Arduino, semacam Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega. Kompilasi Arduino IDE dimulai dari validasi kegagalan sintaks sketch, kemudian menggunakan library sketch and processing avr - gcc dikompilasi menjadi file objek, kemudian file objek tersebut dikompilasi oleh library arduino disatukan dalam file biner. [11]

Pengintegrasian subsistem menjadi sebuah sistem alat penerapan teknologi berbasis *Internet Of Things* (IoT) bertujuan untuk memberi kemudahan bagi pengelola peternakan ikan air tawar.

II. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

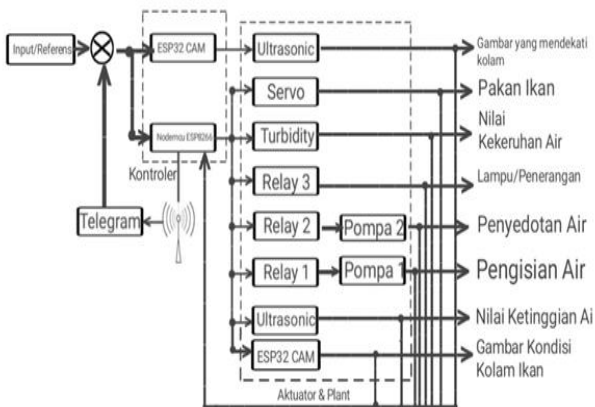
Desain Konseptual

Perancangan alat dibuat menggunakan desain dalam bentuk sistem kontrol loop tertutup. Sistem kontrol loop Tertutup (*Close-loop Control System*). Sistem kontrol loop tertutup adalah system control di mana signal keluaran memiliki dampak langsung ke operasi kontrol [12], desain konseptual dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Konseptual Desain Pengembangan

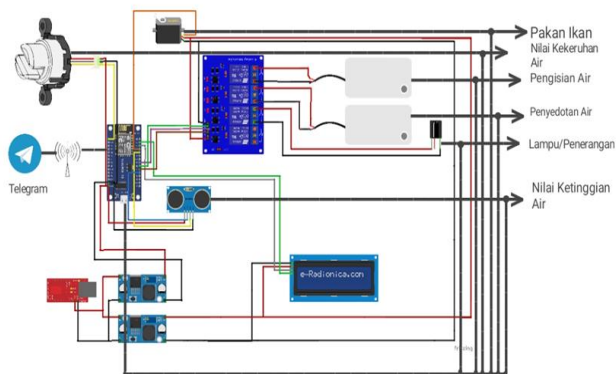
Desain pengembangan adalah pengembangan dari desain konseptual, dimana ada input/referensi, kontroler yang terdiri dari ESP32 Cam dan Nodemcu ESP8266, Aktuator dan Plant yang terdiri dari ultrasonik dengan output berupa gambar yang mendekati kolam, Servo dengan output berupa pakan ikan, turbidity dengan output berupa nilai kekeruhan air, relay 3 dengan output berupa lampu/penerangan, relay 2 pompa 2 dengan output berupa penyedotan air, relay 1 pompa 1 dengan output berupa pengisian air, ultrasonic dengan output berupa nilai ketinggian air, dan ESP32 Cam dengan output berupa gambar kondisi kolam ikan, dengan desain pengembangan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain pengembangan

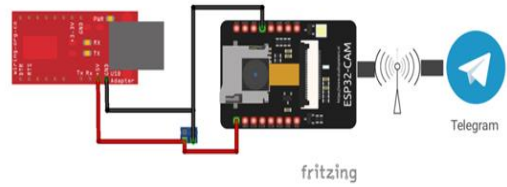
Desain Rinci

Desain Rinci terdiri dari rangkaian utama, rangkaian pemantau, dan rangkaian pengaman, dimana rangkaian utama dapat dilihat pada gambar 3.



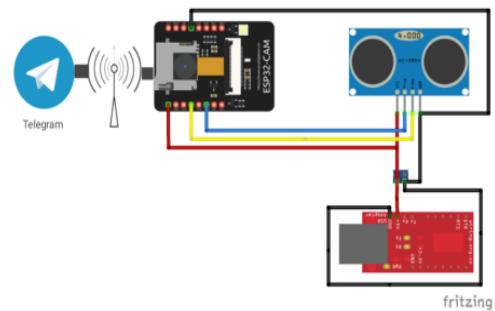
Gambar 3. Rangkaian Utama

Pada Gambar 3 Menggunakan 1 buah adaptor 12 Vdc dengan 2 buah Stepdown LM2596 untuk menurunkan tegangan ke 5V untuk memberikan supply ke NodeMCU ESP8266, LCD 20x4 dimana pada LCD menggunakan Inter Integrated Circuit, Servo, modul relay Single SRD-05VDC-SL-C, Sensor Turbidity, lampu, pompa, dan Sensor Ultrasonik HC-SR04, rangkaian pemantau dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Pemantau

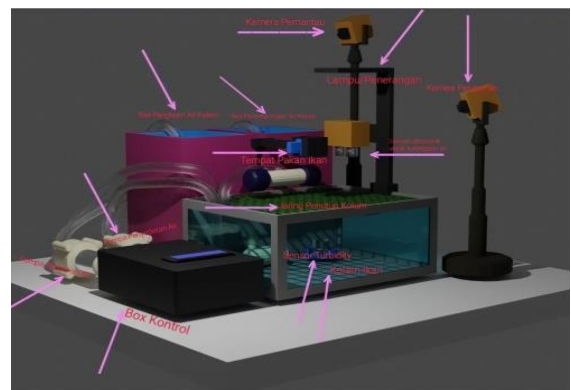
Menggunakan 1 buah adaptor 5 Vdc untuk memberikan supply tegangan ke ESP32 Cam, dimana ESP32 Cam digunakan untuk pengambilan gambar yang akan di kirimkan ke telegram, rangkaian pengaman dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Pengaman

Menggunakan 1 buah adaptor 5 Vdc untuk memberikan supply tegangan ke ESP32 Cam, dimana ESP32 Cam digunakan untuk pengambilan gambar yang akan di kirimkan ke telegram serta sensor ultrasonic untuk mendeteksi objek yang mendekati.

Gambar 6 merupakan Desain 3D Alat. Alat ini menggunakan 3 buah mikrokontroller yaitu NodeMCU ESP8266 dan dua buah ESP32 Cam.

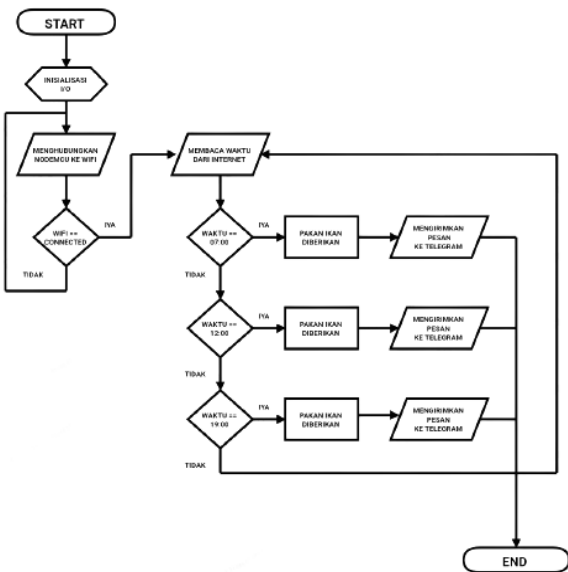


Gambar 6. Desain 3D Alat

ESP32 Cam yang pertama untuk kamera pemantau digunakan untuk mengambil gambar dan mengirimkan gambar tersebut ke telegram. Pada box control terdapat mikrokontroller NodeMCU ESP8266 yang digunakan untuk mengontrol pakan ikan sesuai jadwal yang telah diprogramkan dan membaca waktu dari internet dengan menggunakan library NTP Client. Untuk servo digunakan sebagai pembuka dan penutup pakan yang diberikan ke ikan, ketika waktu

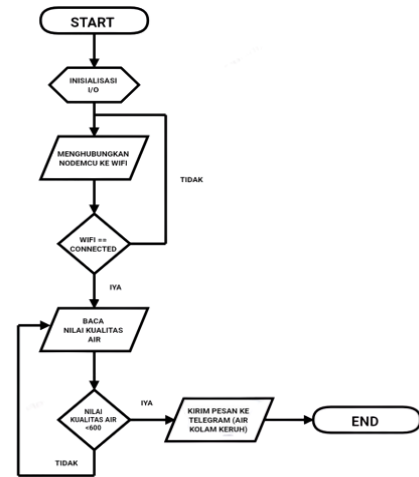
dari internet sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, maka servo akan membuka penutup pakan, sehingga pakan keluar dan diberikan ke ikan, dan ESP32 Cam yang pertama untuk kamera pemantau akan mengambil gambar dan mengirimkan gambar tersebut ke pemilik ikan melalui telegram, dan untuk pergantian air berdasarkan tingkat kekeruhan air menggunakan sensor turbidity.

Untuk security system pada alat ini dengan menggunakan sensor ultrasonic, ketika ada objek yang mendekat pada jarak yang telah diprogramkan, maka ESP32 Cam yang kedua sebagai kamera pengaman akan mengambil dan mengirimkan pesan ke pemilik ikan, serta pemilik ikan dapat mengetahui objek apa yang mendekat dengan cara mengirimkan pesan cek, sehingga kamera akan mengambil gambar dan mengirimkan gambar ke pemilik ikan, dan untuk ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik hc-sr04 dimana jika ketinggian air <10 cm maka akan mengirimkan pesan ke telegram air kolam kurang, ketika ketinggian air >12 cm maka akan mengirimkan pesan ke telegram air kolam penuh.



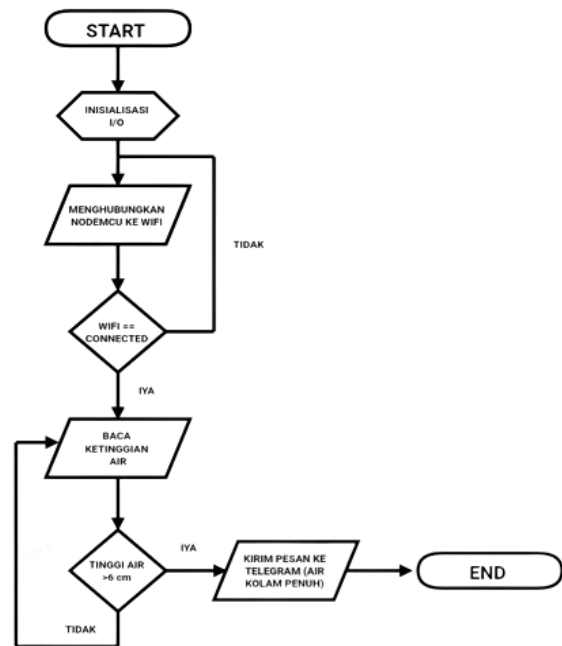
Gambar 7. Flowchart Pakan Ikan

Penjelasan flowchart pakan ikan, pertama menginput data berupa waktu, menghubungkan Nodemcu ke wifi, jika wifi terconnect maka Nodemcu akan membaca waktu dari internet dan jika tidak maka akan terus menghubungkan Nodemcu ke wifi sampai terconnect, jika waktu 07:00 maka pakan ikan diberikan dan mengirimkan pesan ke telegram jika tidak maka akan membaca waktu dari internet, jika waktu 12:00 maka pakan ikan diberikan dan mengirim pesan ke telegram jika tidak maka akan membaca waktu dari internet, jika waktu 19:00 maka pakan ikan diberikan dan mengirim pesan ke telegram jika tidak maka akan membaca waktu dari internet.



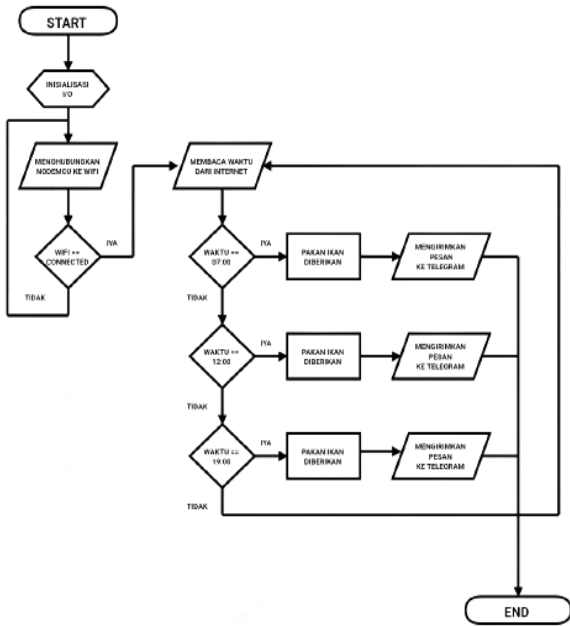
Gambar 8. Flowchart Kekeruhan Air

Penjelasan flowchart kekeruhan air, pertama menginput data berupa waktu, menghubungkan Nodemcu ke wifi, jika wifi terconnect maka Nodemcu akan membaca kekeruhan air dan jika tidak maka akan terus menghubungkan Nodemcu ke wifi sampai terconnect, ketika air kolam keruh maka akan mengirimkan pesan ke telegram air kolam keruh jika tidak maka akan membaca kekeruhan air.



Gambar 9. Flowchart Ketinggian Air

Penjelasan flowchart ketinggian air, pertama menginput data berupa waktu, menghubungkan Nodemcu ke wifi, jika wifi terconnect maka Nodemcu akan membaca ketinggian air dan jika tidak maka akan terus menghubungkan Nodemcu ke wifi sampai terconnect, ketika ketinggian air > 6 cm maka akan mengirimkan pesan ke telegram air kolam penuh jika tidak maka akan membaca ketinggian air.



Gambar 10. Flowchart ESP32 Cam

Penjelasan *flowchart* ESP32 Cam, pertama menginput data berupa waktu, menghubungkan Nodemcu ke wifi, jika wifi terconnect maka Nodemcu akan membaca jarak dan jika tidak maka akan terus menghubungkan Nodemcu ke wifi sampai terconnect, jika jarak ≤ 10 cm maka akan mengambil foto dan mengirim pesan ke telegram berupa gambar jika tidak maka akan membaca jarak.

Cara Pengujian

Untuk melakukan pengujian pada alat ini, alat tersebut harus dinyalakan terlebih dahulu, seperti tampilan Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Data

Jika alat dapat menyala maka akan menampilkan data seperti gambar diatas, dari gambar diatas bisa dilihat data yang ditampilkan adalah waktu serta jadwal pemberian pakan. Maka untuk LCD dapat berfungsi dengan baik, sedangkan untuk pengujian pemberian pakan secara otomatis dilakukan ketika waktu yang ditunjukkan pada LCD sama dengan waktu yang telah diprogram, maka alat akan merespon dan mengeksekusi sesuai dengan yang diprogramkan dan mengirimkan notifikasi ke pemilik ikan melalui telegram.



Gambar 12. Pengujian Pesan Telegram

Untuk pengujian melalui aplikasi telegram dapat dilakukan dengan cara mengirimkan perintah dengan melalui aplikasi telegram seperti gambar 12, ketika isi pesan yang dikirim sama dengan program yang telah dibuat, maka alat akan mengeksekusi perintah yang diberikan dan memberikan respon sesuai dengan perintah yang diberikan berupa pesan dan juga gambar yang diambil menggunakan ESP32 Cam dan mengirimkan ke telegram. Untuk pengujian *security system* dapat dilakukan dengan cara mendekatkan objek ke sensor ultrasonic, ketika objek mendekat pada jarak yang telah di program, maka ESP32 Cam akan mengambil gambar objek tersebut dan mengirimkan gambar ke pemilik melalui aplikasi telegram.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat yang dapat diterapkan untuk pengelola peternakan ikan air tawar yang bisa diakses secara *realtime* berbasis *Internet Of Things* (IoT) menggunakan aplikasi telegram.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Alat

1. Pengujian Modul NodeMCU ESP8266

Setelah dilakukan pengukuran pada Modul NodeMCU ESP8266 didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 1 berikut :

Tabel 1. Pengukuran Tegangan Rangkaian Modul NodeMCU ESP8266

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
Modul NodeMCU ESP8266	High (1)	3,3
	Low (0)	0

Setelah dilakukan pengukuran pada Modul NodeMCU ESP8266 didapatkan data seperti Tabel 1, dimana tegangan terukur Modul NodeMCU ESP8266 adalah 3,3 Vdc, dan Modul NodeMCU ESP8266 bekerja dengan baik.

2. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Setelah dilakukan pengukuran pada Sensor Ultrasonik HC-SR04 didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pengukuran Tegangan Sensor Ultrasonik HC-SR04

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
Sensor Ultrasonik HC-SR04	High (1)	5
	Low (0)	0

Setelah dilakukan pengukuran pada Sensor HC-SR04 didapatkan data seperti Tabel 2, dimana tegangan terukur Sensor HC-SR04 adalah 5 Vdc, dan Sensor HC-SR04 bekerja dengan baik.

3. Pengujian *Inter Integrated Circuit*

Untuk tegangan input *Inter Integrated Circuit* yaitu 5 Vdc untuk bisa berfungsi, setelah dilakukan pengukuran pada *Inter Integrated Circuit* didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 3 berikut :

Tabel 3. Pengukuran Tegangan *Inter Integrated Circuit*

Setelah dilakukan pengukuran pada *Inter Integrated Circuit* didapatkan data seperti Tabel 3, tegangan input dan tegangan terukur *Inter Integrated Circuit* memiliki selisih 0,01 Vdc dimana tegangan terukur yang didapatkan adalah 5,01 Vdc, dan *Inter Integrated Circuit* bekerja dengan baik.

4. Pengujian *Liquid Crystal Display (LCD)*

Setelah dilakukan pengukuran pada *Liquid Crystal Display (LCD)* didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 4 berikut :

Tabel 4. Pengukuran Tegangan *Liquid Crystal Display*

Setelah dilakukan pengukuran pada *Liquid Crystal Display (LCD)* didapatkan data seperti Tabel 4, dimana tegangan terukur *Liquid Crystal Display (LCD)* adalah 5 Vdc, dan *Liquid Crystal Display (LCD)* bekerja dengan baik.

5. Pengujian ESP32 Cam

Setelah dilakukan pengukuran pada ESP32 Cam didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 5 berikut :

Tabel 5. Pengukuran Tegangan ESP32 Cam

Setelah dilakukan pengukuran pada ESP32 Cam didapatkan data seperti Tabel 5, dimana tegangan terukur ESP32 Cam adalah 3,3 Vdc, dan ESP32 Cam bekerja dengan baik.

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
<i>Inter Integrated Circuit</i>	High (1)	5,01
	Low (0)	0

6. Pengujian Sensor Turbidity

Untuk tegangan input Sensor Turbidity yaitu 5 Vdc untuk bisa berfungsi, setelah dilakukan pengukuran pada Sensor Turbidity didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 6 berikut :

Tabel 6. Pengukuran Tegangan Sensor Turbidity

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
Sensor Turbidity	High (1)	4,94
	Low (0)	0

Setelah dilakukan pengukuran pada Sensor

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
<i>Liquid Crystal Display</i>	High (1)	5
	Low (0)	0

Turbidity didapatkan data seperti Tabel 6, tegangan input dan tegangan terukur memiliki selisih 0,06 Vdc dimana tegangan yang terukur pada Sensor Turbidity adalah 4,94 Vdc, dan Sensor Turbidity bekerja dengan baik.

7. Pengujian Modul Stepdown LM2596

Tegangan input Modul Stepdown LM2596 12 Vdc dan Output 5Vdc, setelah dilakukan pengukuran pada Modul Stepdown LM2596 didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 7 berikut :

Tabel 7. Pengukuran Tegangan Modul Stepdown LM2596

Logika Port	Titik Pengukuran	Tegangan yang terukur (Vdc)
Modul Stepdown LM2596	INPUT	11,96
	OUTPUT	5

Setelah dilakukan pengukuran pada Modul Stepdown LM2596 didapatkan data seperti Tabel 7, tegangan input dan tegangan terukur untuk input memiliki selisih 0,04 Vdc, dimana tegangan input yang didapatkan yaitu 11,96 Vdc dan output 5 Vdc dan Modul Stepdown LM2596 bekerja dengan baik.

8. Pengujian Rangkaian Catu Daya (*Power Supply*)

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
ESP32 Cam	High (1)	3,3
	Low (0)	0

Setelah dilakukan pengukuran pada Rangkaian Catu Daya (*Power Supply*) didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 8 berikut:

Tabel 8. Pengukuran Tegangan *Power Supply*

Setelah dilakukan pengukuran pada *Power Supply* didapatkan data seperti Tabel 8, dimana tegangan output dan tegangan terukur output memiliki selisih 0,01 Vdc dimana tegangan output *Power Supply* yang didapatkan adalah 11,99 Vdc dan *Power Supply* bekerja dengan baik.

9. Pengujian Pompa DC

Setelah dilakukan pengukuran pada Pompa DC didapatkan hasil pengukuran seperti tabel 9 berikut :

Tabel 9. Pengukuran Tegangan Pompa DC

Setelah dilakukan pengukuran pada Pompa DC didapatkan data seperti Tabel 9, dimana tegangan input dan tegangan terukur untuk Pompa DC 1 memiliki selisih 0,21 Vdc dimana tegangan terukur untuk Pompa DC 1 adalah 11,79 Vdc dan tegangan input dengan tegangan terukur pada Pompa DC 2 memiliki selisih 0,22 Vdc dimana tegangan terukur

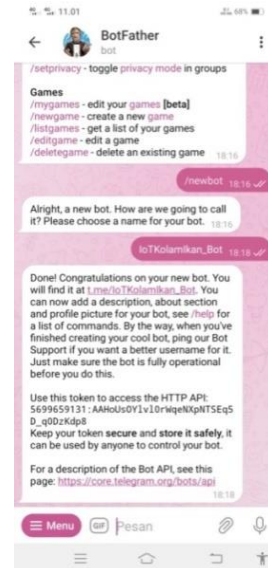
No.	Titik pengukuran	Hasil Seharusnya	Hasil pengukuran
1	Input Adaptor	220 Volt AC	220 Volt AC
2	Output Adaptor	12 Volt DC	11,99 Volt DC

untuk Pompa DC 2 adalah 11,78 Vdc dan Pompa DC bekerja dengan baik.

Hasil Pengujian Software

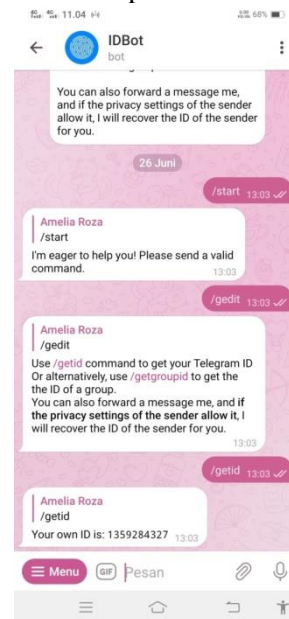
Gambar 13 merupakan tampilan pembuatan Bot Telegram, menjelaskan bahwa bot diberi nama IoT Kolam Ikan dengan token yang akan dihubungkan dengan server yaitu: 5699659131:AAHoUsOY1v10rWqeNXpNTSEq5D_q0DzKdp8.

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (Vdc)
Pompa DC1	High (1)	11,79
	Low (0)	0
Pompa DC2	High (1)	11,78
	Low (0)	0



Gambar 13. Pembuatan Bot Telegram Beserta Token Bot

IDBot difungsikan sebagai ID untuk mengenali token yang sudah dibuat agar dapat terhubung dengan server telegram, gambar 14 merupakan cara mendapatkan IDBot Telegram.



Gambar 14. Pengambilan IDBot

Pada gambar 15 merupakan perintah ke Telegram, dimana ada perintah Pompa1on untuk mengaktifkan pompa pengisian air, Pompa1off untuk mematikan pompa pengisian air, Pompa2on untuk mengaktifkan pompa penyedotan air, Pompa2off untuk mematikan pompa penyedotan air, Lampu on untuk mengaktifkan lampu, Lampu off untuk mematikan lampu, Beri pakan untuk memberi pakan, untuk pemantauan kolam ikan terhadap pencurian ikan dimana jika ada objek yang mendekati kolam dengan jarak <10 cm maka akan mengirim foto ke telegram, sedangkan untuk ketinggian air, apabila tinggi air >6 cm maka akan mengirim pesan ke

telegram dengan notif air kolam penuh dan juga mengirim foto, sedangkan untuk kekeruhan air apabila nilai kualitas air <600 maka sensor turbidity, pompa penyedotan air, pompa pengisian air bekerja secara otomatis sampai air kolam bersih.



Gambar 15. Perintah ke Telegram

Bentuk Fisik Alat

Bentuk fisik alat dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Fisik Alat

Pada gambar 16 adalah tampilan fisik dari alat Penerapan Teknologi Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Untuk Pengelola Peternakan Ikan Air Tawar yang sudah dibuat.

Pengujian Program

Program yang dibuat menggunakan Bahasa C/C++ dengan menggunakan aplikasi arduino IDE.

```
#include <NTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <CTBot.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20,
4);
CTBot myBot;
const char *ssid      =
"Ameliarozza";
```

```
const char *password =
"Wisuda2022";
String token =
"5699659131:AAHoUsOYlv10rWqeNXpNT
SEq5D_q0DzKdp8";
String hari[]={ "Minggu", "Senin",
"Selasa", "Rabu", "Kamis",
"Jum'at", "Sabtu" };
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP);
float jarak=0;
float tinggiAir=0;
int turbidity=0;
int idJadwal=0;
TBMessage msggTele;
```

```
void jadwal(){
lcd.setCursor(0,2);
if(idJadwal==0){
lcd.print("JADWAL : 07:00:00");
}
else if(idJadwal==1){
lcd.print("JADWAL : 12:00:00");
}
else if(idJadwal==2){
lcd.print("JADWAL : 19:00:00");
}
idJadwal++;
if(idJadwal >2){idJadwal=0;}
}
```

```
void gantiAir(int waktu){
digitalWrite(D5,0);
digitalWrite(D6,0);
delay(waktu*1000);
digitalWrite(D5,1);
digitalWrite(D6,1);
}
```

```
void setup(){
Serial.begin(115200);
lcd.begin();
lcd.backlight();
delay(100);
lcd.setCursor(4,0);
lcd.print("AMELIA ROZA");
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print(" UNIV NEGERI PADANG
");
pinMode(A0,OUTPUT);
pinMode(D3,OUTPUT);
pinMode(D4,INPUT);
pinMode(D5,OUTPUT);
pinMode(D6,OUTPUT);
pinMode(D8,OUTPUT);
digitalWrite(D0,1);
digitalWrite(D5,1);
digitalWrite(D6,1);
digitalWrite(D8,1);
WiFi.begin(ssid, password);

while ( WiFi.status() !=
WL_CONNECTED ) {
delay ( 500 );
Serial.print ( "." );
}
```


Gambar 17. Rancangan Program

Program pada gambar 17 diatas dapat dijelaskan bahwa untuk Pin A0 dari NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke sensor turbidity, dimana sensor turbidity berfungsi untuk mengukur nilai kualitas air dengan mendeteksi nilai kekeruhan air, Pin D5 dihubungkan ke Pompa DC 1 untuk melakukan pengisian air kolam, dan pin D6 dihubungkan ke Pompa DC 2 untuk melakukan penyedotan air kolam, Pin D8 digunakan untuk memberi pakan ikan, Pin D3 dan D4 digunakan untuk Sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air kolam.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan serta pengujian Penerapan Teknologi Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Untuk Pengelola Peternakan Ikan Air Tawar dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah alat untuk pengelola peternakan ikan air tawar yang bisa dikontrol dan dimonitoring dimana saja melalui aplikasi telegram.
2. Menghasilkan sebuah alat berbasis *internet of things* (IoT) untuk pengelola peternakan ikan air tawar, dimana alat ini berfungsi untuk memberi sekaligus menebar pakan ikan, pergantian air kolam berdasarkan tingkat kekeruhan, mendeteksi ketinggian air kolam, dan pemantauan kolam ikan terhadap pencurian ikan.
3. Alat ini sudah berjalan dengan baik, alat ini mampu mengirimkan pesan melalui aplikasi telegram kepada pengelola peternakan ikan air tawar dalam jarak jauh, selagi masih ada sinyal atau jaringan internet, maka alat ini akan berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Weku, H. S., Poekoel, E. V. C., Robot, R. F., & Eng, M. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. 5(7), 54–64.
- [2] Studi, P., Informatika, T., & Asia, U. M. (2021). Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM). 4(2), 1–7.
- [3] Muhammad Taufik Sulistyono. 2019. “Sistem pengukuran kadar ph, suhu, dan sensor turbidity pada limbah rumah sakit berbasis arduino UNO”. (hlm 2).
- [4] Rusmida. 2015. “Rancang bangun nampan keseimbangan”. Jurnal Ilmiah Mikrotek, Volume 1 (hlm.108).
- [5] Faizal Fatturahman, Irawan. 2019. “Monitoring filter pada tangki air menggunakan sensor turbidity berbasis arduino mega 2560 via SMS

gateway”. Jurnal Komputasi. Vol 7 No. 2 (hal 20).

- [6] Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, Soffa Zahara. 2019. “Prototype smart home dengan modul NodeMCU ESP8266 berbasis internet of things(IOT)”. (hlm.2-3).
- [7] Cokrojoyo, Anggiat. 2017. “Pembuatan Bot telegram untuk mengambil informasi dan jadwal film menggunakan PHP”. Jurnal Infra. vol. 5(1).
- [8] Loren Natasya Gunawan, Justinus Anjarwirawan, Andreas Handojo. 2018. “Aplikasi Bot telegram untuk media informasi perkuliahan program studi informatika-sistem informasi bisnis universitas kristen petra”.
- [9] Ilham Akhsanu Ridlo. 2017. “Panduan pembuatan flowchart”. (hlm 3-5).
- [10] Tague, N. R. (2005). *The quality toolbox*. (2th ed.). Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press. Available from.
- [11] Bambang Tutuko, Firdaus, Ahmad Zarkasi. 2018. “Pelatihan pengenalan aplikasi robotika pada siswa SMP negeri 1 Palembang”. Vol.4 No.1 (hal 26-27).
- [12] Ananda Narendra dkk. 2021. “Simulasi kontrol terdistribusi pada simulator PLC omron”. (hal 4-6).