

# Rancang Bangun Aerator Turbin Dengan Kontrol Jarak Jauh dan Pemantauan pH Air Berbasis Internet of Things (IoT)

Penulis :

Mohammad Amar Juliyanto (191020100046)

Dosen Pembimbing :

Indah Sulistiyowati, ST., MT

Ujian Skripsi

Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

2022/2023

# LATAR BELAKANG

Air memegang peranan yang sangat penting bagi makhluk hidup termasuk ikan. dengan air yang baik ikan dapat tumbuh dengan optimal dan sehat[1]. Kandungan asam dan basa terhadap air dan juga oksigen sangat berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Saat ini mayoritas pembudidaya ikan melakukan pemantauan pH dan proses oksidasi kolam dilakukan secara manual. Oleh karena itu dalam suatu usaha budidaya perikanan, kualitas air harus di-monitoring oleh pembudidaya ikan. Pada penelitian ini dibuat alat untuk kolam ikan nila yang berguna untuk mengurangi potensi tingkat kematian ikan yang disebabkan oleh kualitas air yang terfokus pada proses oksidasi dan nilai pH yang terkandung, dengan merancang sebuah aerator guna menambah tingkat oksigen yang terlarut. Keterbaruan dalam penelitian ini yaitu sistem telemetri pH air secara real time dan control aerator jarak jauh. [2][3]

Teknologi Internet of Things digunakan dalam penelitian ini. Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU Esp8266 yang terintegrasi dengan internet wifi. Untuk kontrol dan melakukan pemantauan pH air dapat dilakukan menggunakan handphone melalui aplikasi blynk. Alat ini diharapkan untuk para petani budidaya ikan air tawar agar dapat memantau pH air dan kontrol aerator dengan lebih efisien

# Pendahuluan

## Rumusan Masalah :

- Bagaimana mengintegrasikan rangkaian mikrokontroler Node MCU dengan aplikasi Blynk agar sistem Monitoring dapat dipantau melalui smartphone
- Bagaimana Merancang Design Aerator Jenis Turbin sebagai alat utk pelarutan oksigen (Dissolved Oxygen)

## Tujuan Penelitian :

Memanfaatkan teknologi Internet Of Things sebagai pengontrol dan monitoring pada alat aerator otomatis dengan monitoring ph air dengan mikrocontroller nodeMCU 8266

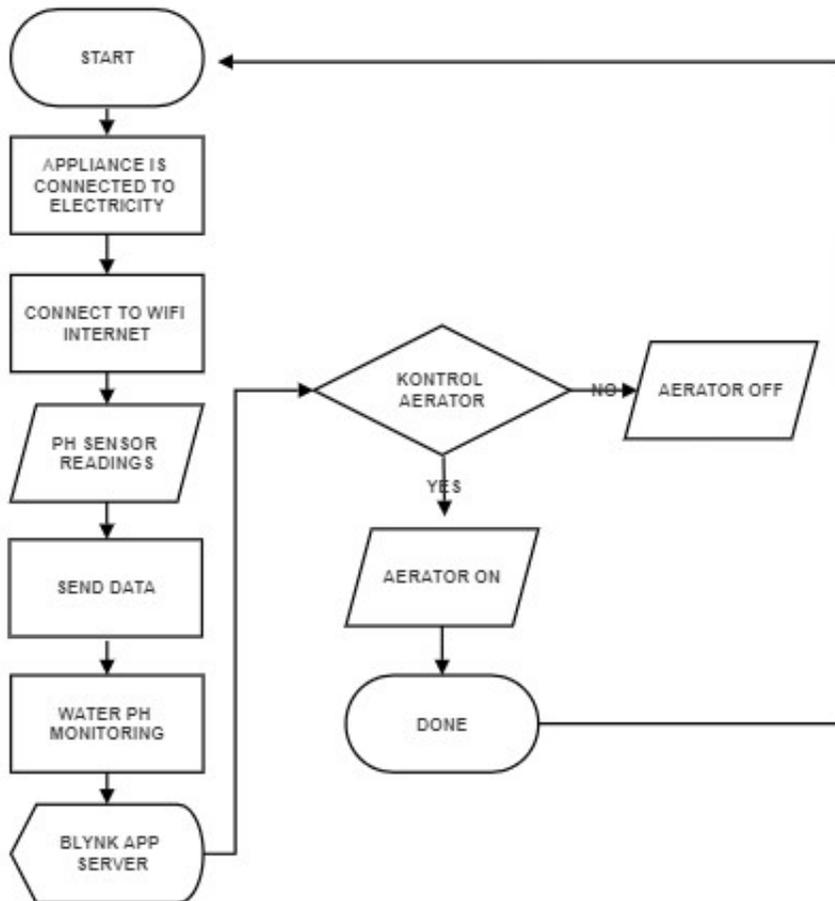
## Manfaat Penelitian :

- Menambah pengalaman bagi kami dalam pembuatan project alat yang berguna untuk masyarakat.
- Memberikan solusi terhadap pelaku usaha budidaya ikan air tawar guna mengurangi tingkat kematian pada ikan yang disebabkan oleh kualitas air

# Metode

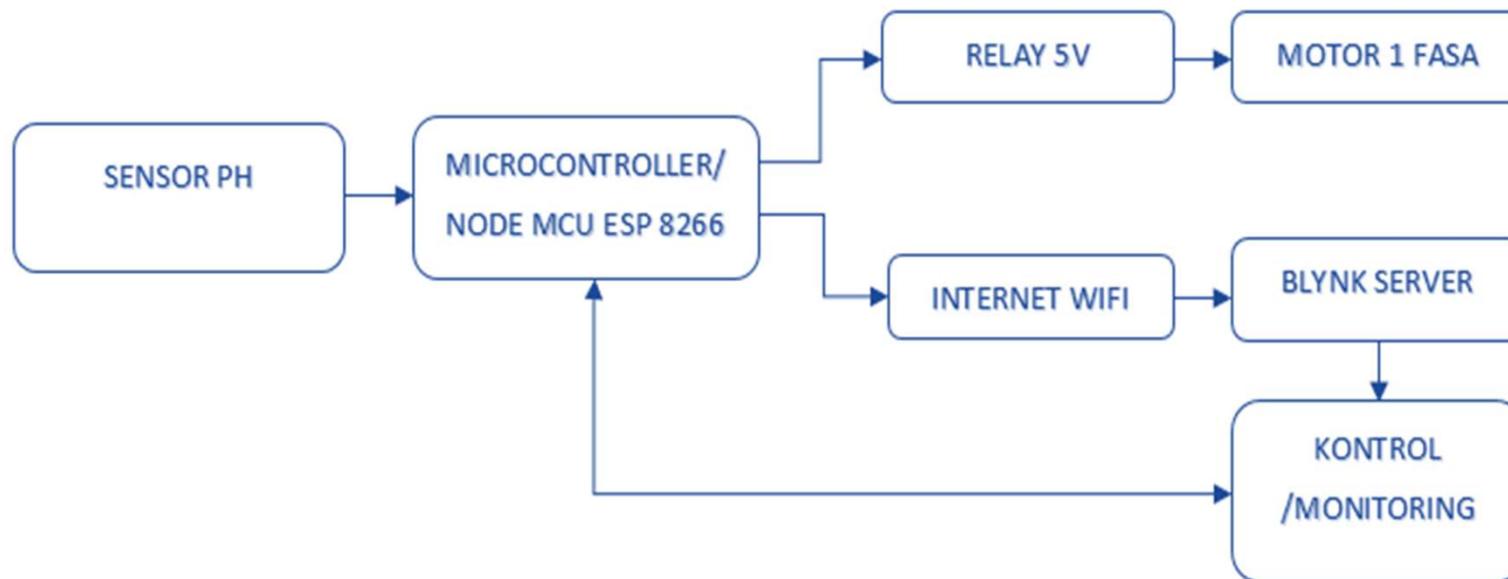
Metode action research digunakan pada penelitian ini dengan merancang dan mengembangkan sistem airasi pada kolam ikan yang digunakan untuk mengatasi masalah di budidaya ikan. Penelitian ini perlu beberapa langkah agar perancangan yang di inginkan dapat tercapai. Perancangan alat ini berbasis internet of things (IoT), sehingga proses telemetri dan juga kontrol dapat dilakukan dari jarak jauh menggunakan koneksi internet. Dengan pemograman yang dilakukan di arduino ide, mikrokontroller node mcu, dan blynk menjadi tempat untuk melakukan pemantauan dan kontrol.

# Flow chart



untuk menjalankan alat pengguna membuka aplikasi blynk IoT dengan jangkauan koneksi internet, alat tidak dapat berjalan jika koneksi internet belum tersambung., sensor pH berperan untuk mendeteksi kandungan asam atau basa pada air. Output yang dihasilkan dari sensor akan terbaca secara digital melalui aplikasi blynk, seperti yang ditampilkan pada gambar 11, sudah dapat terlihat, angka yang di dapat dari pembacaan sensor pH dikirim ke aplikasi blynk melalui tahap pemrograman pada arduino ide. Dan juga kontrol aerator jika pengguna ingin aerator aktif klik tombol “aerator on” motor secara otomatis akan bergerak dan impeller akan menghasilkan oksigen terlarut. Jika pengguna menekan tombol “aerator off” aerator akan mati. saat pengguna menekan tombol aerator aktif maka aerator tidak akan mati jika tidak menekan tombol aerator off. Begitu sebaliknya

# Block Diagram

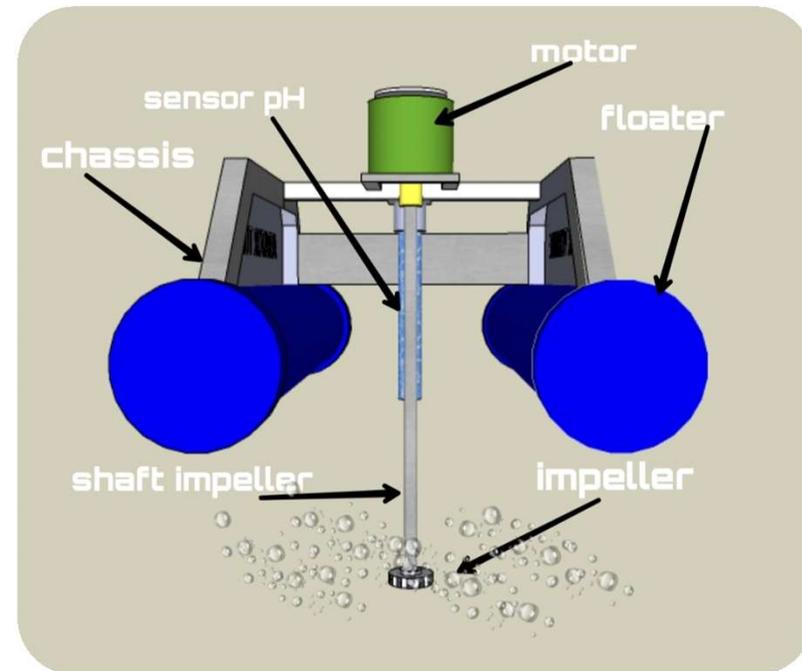


# Penjelasan Block Diagram

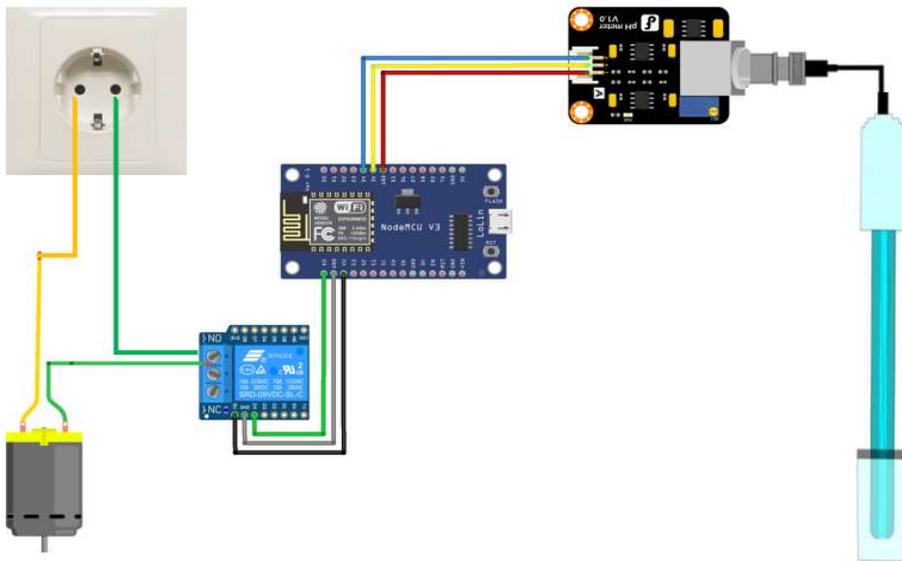
Dari Melihat diagram blok, Sebelum melakukan pengujian alat, pemograman pada arduino ide perlu dilakukan sehingga mikrokontroller dapat bekerja dengan baik sesuai program yang telah dilakukan, kemudian pastikan alat sudah tersambung ke power listrik 220V dan jaringan wifi internet. lalu sensor pH melakukan pembacaan terhadap air. dari data yang di dapat dari pembacaan sensor akan di kirim ke mikrokontroller Node MCU 8266 yang sudah terprogram, data diterima dan di tampilkan ke aplikasi blynk yang ada pada handphone android untuk kontrol relay sebagai switch dari motor 1 fasa sebagai penggerak impeller turbin dan hasil dari pembacaan sensor pH dapat di monitoring dengan mudah di aplikasi blynk

# Desain perancangan

Perancangan desain pada pengembangan alat ini dirancang untuk dapat mengapung di permukaan air sehingga memerlukan pelampung. Dengan menggunakan pipa dengan ukuran 4 dim serta panjang 1 meter, dan tinggi dari pelampung dengan chasis 20cm .sementara motor ac dengan 2850rm yang ada di posisi atas menghadap ke bawah langsung dengan ass impeller yang akan masuk ke dalam air dengan kedalaman 15cm untuk dapat menghasilkan campuran air dan oksigen (o2) yang akan dilarutkan ke dalam air, sebagaimana dengan bentuk design 3D yang ada pada gambar 1 yang menunjukkan skema aerator turbine



# Design Pengkabelan



Component	Pin Component	Board NodeMCU
Sensor pH	P0	D4
	GND	GND
	VCC	V+ 3.3V
Relay 5v	D4	A0
	VCC	V+ 5V
	GND	GND
Normally Close (NC)		Power 220V

# Perancangan



# Pemograman Arduino IDE

aerator\_turbine\_skripsi | Arduino 1.8.12

File Edit Sketch Tools Help



aerator\_turbine\_skripsi

```
// PROJECT SKRIPSI AERATOR TURBINE OTOMATIS DENGAN MONITORING PH
// MOHAMMAD AMAR JULIYANTO
// NIM 191020100046
```

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6-9yn82xN"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "AERATOR TURBINE"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "_d3c7Z74Y2Y7BEMp3IavDM6nOnlXpsBa"
```

```
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN; //
char ssid[] = "wifiku"; //
char pass[] = "12345678"; //
```

```
BLYNK_WRITE(V0) {
  digitalWrite(D4, param.asInt());
}
```

```
const int analogInPin = A0;
int sensorValue = 0;
unsigned long int avgValue;
float b;
int buf[10], temp;
```

```
void setup() {
  pinMode(D4, OUTPUT);
  delay(5000);
  Serial.begin(57600);
  Serial.println("Start Project PH");
}
```

Done compiling.

aerator\_turbine\_skripsi | Arduino 1.8.12

File Edit Sketch Tools Help



aerator\_turbine\_skripsi

```
for (int i = 0; i < 10; i++) {
  buf[i] = analogRead(analogInPin);
  delay(10);
}
for (int i = 0; i < 9; i++)
{
  for (int j = i + 1; j < 10; j++)
  {
    if (buf[i] > buf[j])
    {
      temp = buf[i];
      buf[i] = buf[j];
      buf[j] = temp;
    }
  }
}
avgValue = 0;
for (int i = 2; i < 8; i++)
  avgValue += buf[i];
float pHVol = (float)avgValue * 3.3 / 1024 / 6;
float pHValue = -5.70 * pHVol + 21.34;
Serial.print("sensor pH = ");
Serial.println(pHValue);
Blynk.virtualWrite(V1, pHValue);
Blynk.run();
delay(1000);
}
```

Done compiling.

umsid

# Pengujian Sensor pH

## Pengujian aerator OFF

Testing	Sensor pH 4502c	pH meter	% error	% accuracy
1	6	6.2	3%	97%
2	6	6.2	3%	97%
3	6	6.3	5%	95%
4	6	6.4	7%	93%
5	6	6.2	3%	97%
6	6	6.2	3%	97%
7	6	6.2	3%	97%
8	6	6.2	3%	97%
9	6	6.1	2%	98%
10	6	6.3	5%	95%
<b>Several data</b>			<b>10</b>	
<b>Average accuracy</b>			<b>96%</b>	

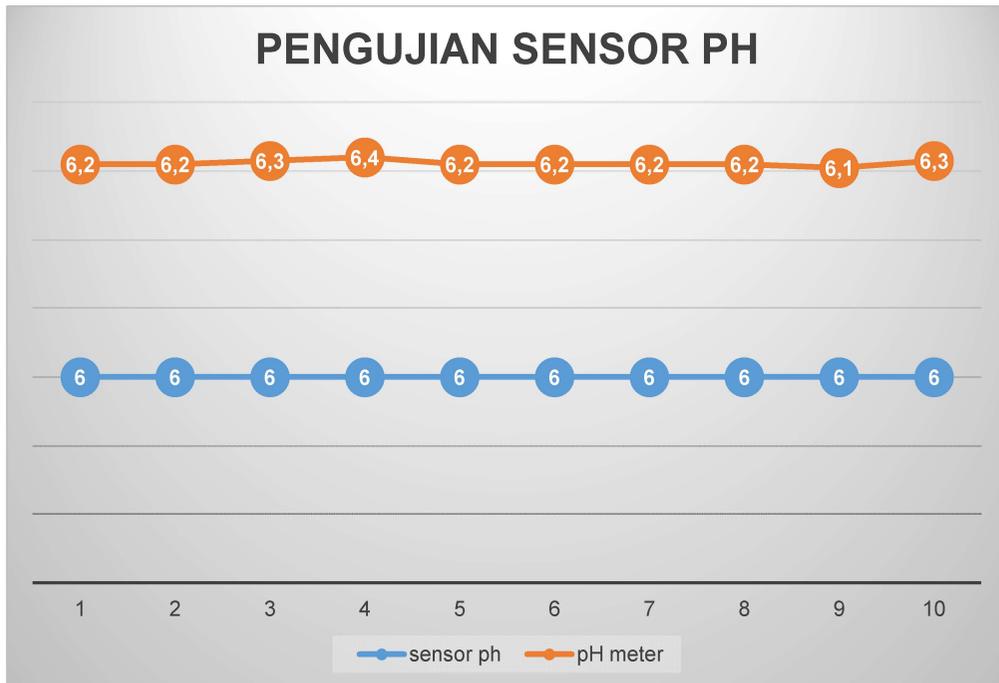
# Pengujian Sensor pH

## Pengujian Aerator ON

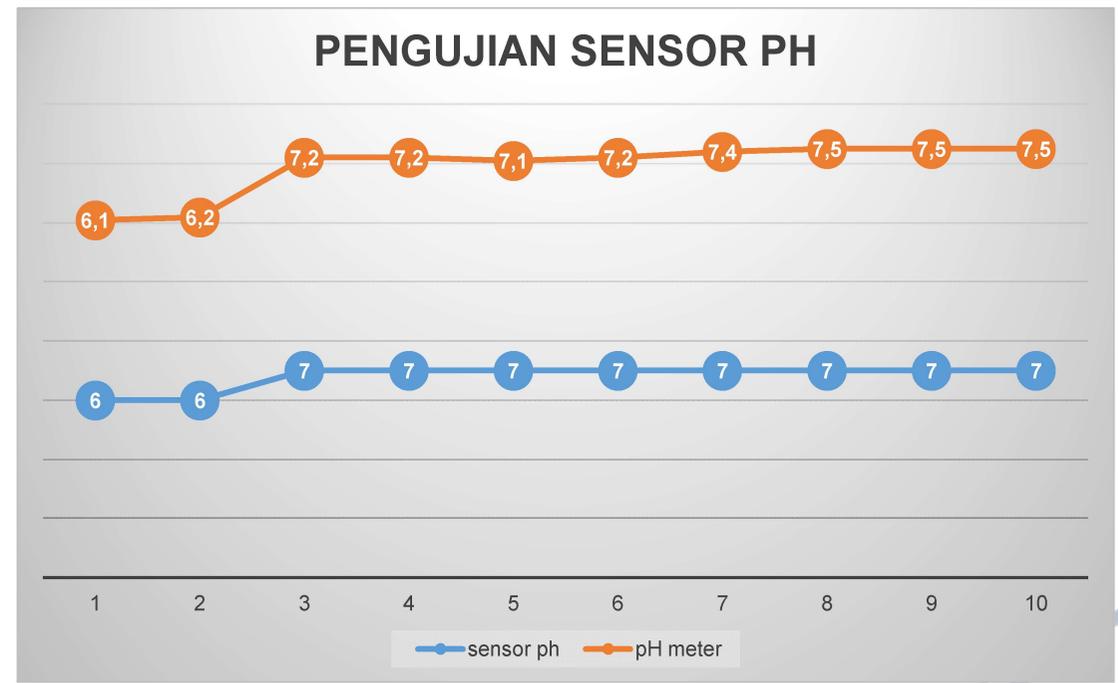
Testing	Sensor pH 4502c	pH meter	% error	% accuracy
1	6	6.1	2%	98%
2	6	6.2	3%	97%
3	7	7.2	3%	97%
4	7	7.2	3%	97%
5	7	7.1	1%	99%
6	7	7.2	3%	97%
7	7	7.4	6%	94%
8	7	7.5	7%	93%
9	7	7.5	7%	93%
10	7	7.5	7%	93%
<b>Several data</b>			<b>10</b>	
<b>Average accuracy</b>			<b>96%</b>	

# Grafik Pengujian pH Air

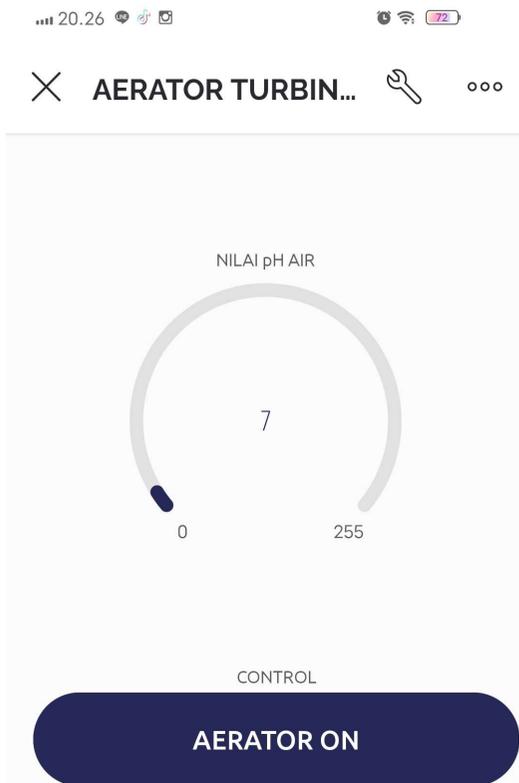
## PENGUJIAN SENSOR PH



## PENGUJIAN SENSOR PH



# Pengujian Kontrol Jarak Jauh Menggunakan Blynk



Pada Pengujian Aerator Turbin dapat dilihat seperti pada gambar disamping, Kontrol Aerator dapat dilakukan Dengan menekan Tombol ON Secara Otomatis Aerator aka nyala, Kontrol dapat dilakukan dengan jarak jauh dimanapun kita berada, asalkan koneksi internet tersambung ke handphone dan juga pada mikrocontroller NodeMCU

Untuk Nilai pH air dapat dilakukan Pemantauan Secara real time nilai pH yang terkandung dalam air,

# Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa turbin aerator dapat dikendalikan dengan mudah menggunakan ponsel dari jarak jauh sehingga dapat lebih efektif dalam membantu para petani ikan air tawar untuk melakukan aerasi pada kolam ikan. Untuk mengontrol dan memonitoring pH air menggunakan aplikasi blynk, namun jika tidak ada koneksi internet alat tidak dapat aktif. Dalam percobaan dan pengujian, alat aerasi ini dilengkapi dengan sensor pH untuk mengetahui kandungan pH air secara real time. Hasil pembacaan sensor dan pengujian yang dilakukan sebanyak 10x dengan masing-masing percobaan dengan perbedaan waktu 5 menit angka perbandingan pH meter menunjukkan tingkat akurasi sebesar 96% dan tingkat kesalahan sebesar 4%. pada pengujian pembacaan sensor saat aerator tidak aktif menunjukkan nilai 6 pada tampilan sensor ph di blynk, dan setelah aerator aktif pH yang semula 6 menjadi 7. Hal ini membuktikan bahwa proses oksidasi yang terjadi oleh aerator berjalan dengan baik sehingga kualitas air menjadi lebih baik. Dengan penyertaan sensor suhu, sistem otomatis, dan tampilan LCD dapat ditambahkan pada alat ini di masa yang akan datang. masa yang akan datang

# Daftar Pustaka

- [1] M. Adhipramana, R. Mardiaty, and E. Mulyana, "Remotely Operated Vehicle (ROV) Robot For Monitoring Quality of Water Based on IoT," 2020 6th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT), pp. 1-7, 2020, <https://doi.org/10.1109/ICWT50448.2020.9243614>.
- [2] N. R. Moparthy, C. Mukesh, and P. Vidya Sagar, "Water Quality Monitoring System Using IOT," 2018 Fourth International Conference on Advances in Electrical, Electronics, Information, Communication and BioInformatics (AEEICB), pp. 1-5, 2018, <https://doi.org/10.1109/AEEICB.2018.8480963>.
- [3] B. Dewantara, I. Sulistiyowati, and J. Jamaaluddin, "Automatic Fish Feeder and Telegram Based Aquarium Water Level Monitoring," Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, vol. 5, no. 1, pp. 98–107, 2023, <http://journal2.uad.ac.id/index.php/biste/article/view/7575>.

