

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KUALITAS AIR  
PADA TAMBAK IKAN NILA BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS (IoT)***

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**M.FALHAN AZZHUHRI**  
**NPM : 2110017111009**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG**

**2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA  
TAMBAK IKAN NILA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memenuhi dan  
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)  
Pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Disusun Oleh :*

M.FALHAN AZZHUHRI  
2110017111009

*Disetujui Oleh :*

Pembimbing

  
Ir. Arnita, M. T.  
NIDN : 0024116201

*Mengetahui :*

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta  


Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T.  
NIDN : 1012097403

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Bung Hatta



Dr. Ir. Indra Nisja, M. Sc.  
NIDN : 1028076501

ii

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA  
TAMBAK IKAN NILA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

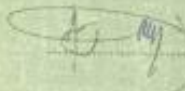
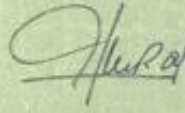
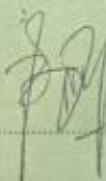
SKRIPSI

*Disusun Oleh :*

M. FALHAN AZZHURI  
2110017111009

*Diperiahankan di depan penguji skripsi*  
*Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro*  
*Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

Hari/Tanggal : 5 Maret 2026

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Ir. Arnita, M.T.</u> (Ketua dan Penguji)	
2.	<u>Mirza Zoni, S.T., M.T.</u> (Penguji)	
3.	<u>Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., M.M., IPM.</u> (Penguji)	

UNIVERSITAS BUNG HATTA

## **KATA PESEMBAHAN**

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya skripsi ini kupersembahkan kepada:

Pertama-tama, kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, karunia, dan kesempatan yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan karya ini. Tanpa bimbingan-Nya, semua ini tidak akan terwujud. Allah SWT, sumber segala ilmu dan kekuatan. Tanpa izin-Nya, tidak mungkin aku bisa sampai pada titik ini.

### **Kepada Orang Tua Tercinta**

Ayah dan Ibu tercinta, yang telah memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan tanpa henti, baik secara moral maupun materi dan motivasi sepanjang perjalanan hidup saya. Terima kasih atas pengorbanan tanpa batas, kasih sayang yang tulus, dan doa yang selalu mengiringi setiap langkah saya. Keringat dan pengorbanan kalian adalah sumber semangatku. Kalian adalah pahlawan sejati dalam hidup saya.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari doa ayah dan ibu, Saya berharap tuhan selalu memberikanmu kesehatan dan umur panjang sehingga disaat saya sukses nanti engkau bisa hidup lebih baik dan tidak seperti sekarang yang hanya berjuang dengan susah payah demi mewujudkan semua keinginan anak-anakmu. Terima kasih karena selalu menjaga dalam doa- doa ayah dan ibu serta selalu membiarkan saya mengejar impian saya apa pun itu.

Skripsi ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan. Terima kasih atas semua cinta yang telah ayah dan ibu berikan kepada saya.

### **Untuk Keluarga dan Saudara-saudara**

Semua keluarga dan Saudara-saudaraku tercinta, yang selalu memberi semangat dan kehangatan di setiap proses perjuangan ini. Kepada keluarga, sahabat, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama saya

menempuh studi ini. Tanpa kalian, perjalanan ini terasa berat dan penuh tantangan. Terima kasih atas kehadiran dan dukungan kalian.

### **Untuk Dosen Pembimbing**

Dosen pembimbing dan seluruh dosen pengajar, atas ilmu, bimbingan, dan arahnya selama masa studi ini. Kepada dosen pembimbing saya, yang dengan sabar dan penuh perhatian membimbing, memberi arahan, serta mendorong saya untuk terus belajar dan berkembang. Bimbingan dan ilmu yang diberikan sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.

### **Untuk Teman-teman Seperjuangan Angkatan 21 Teknik Elektro (Lightning Arrester21)**

Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini dengan tawa, lelah, dan cerita yang tak terlupakan.

### **Untuk Diriku Sendiri**

Diriku sendiri, yang telah bertahan, bangkit, dan terus berjalan meski kadang merasa lelah dan ingin menyerah. Karya ini kupersembahkan untuk diriku sendiri, yang tak kenal lelah menapaki lorong waktu penuh liku, yang setia menyalakan api harapan meski gelap menyapa, yang terus berjuang meski langkah kadang terhenti dan ragu. Untuk diriku sendiri atas keteguhan hati, kesabaran, dan kerja keras yang sudah aku jalani selama ini. Terima kasih sudah tidak menyerah meski banyak tantangan datang menghampiri.

Aku bangga dengan perjalanan yang sudah aku lewati, dengan setiap jatuh bangun yang membuat aku jadi lebih kuat dan percaya diri. Semoga ini bukan akhir, tapi awal dari langkah-langkah besar yang akan aku ambil ke depan. Terus semangat, terus belajar, dan jangan lupa untuk selalu percaya bahwa kamu bisa! Terima kasih telah menjadi sahabat terbaik dalam setiap diam dan doa, telah menahan lelah dan air mata tanpa suara, menyulam mimpi dari hela nafas yang tak pernah putus. Semoga perjalanan ini menjadi saksi, bahwa aku mampu berdiri, bertumbuh, dan bermimpi lebih jauh lagi. Ini bukan sekadar akhir, tapi sebuah awal yang baru.

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TAMBAK IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**" adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak di izinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Sesuai Referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku

Padang, 12 Maret 2026

Saya yang menyatakan,

M. Falhan Azzuhri  
2110017111009

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TAMBAK IKAN NILA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**”. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada penghulu para nabi, Muhammad SAW, beserta segenap keluarga dan sahabatnya serta para pengikutnya yang telah membawa kita dari kehidupan jahiliyah kepada kehidupan yang beradab dan berilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar sarjana (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, Penulis tidak terlepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, maka dari itu, dengan segala hormat, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- Ibu Ir. Arnita, M.T. (Pembimbing)

Selain dari itu dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan, arahan, serta motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan semua keluarga yang telah mendidik, membesarkan, juga selalu memberikan support/dukungan do'a dan semangat demi keselamatan, kesehatan dan kesuksesan anaknya dalam meraih setiap harapan dan cita-citanya.
2. Ibu Prof. Dr. Eng Reni Desmiarti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

4. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T. selaku Dosen Penasehat Akademik.
5. Seluruh Dosen-Dosen Jurusan Teknik Elektro dan juga para Pegawai-Pegawai Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan dukungan, masukan, arahan dan Ilmunya selama berkuliah di jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Seluruh rekan-rekan Teknik Elektro Angkatan 2021 (Lightning Arrester 21), yang telah membantu membersamai dan memberi semangat serta motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan, maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritikan dan sarannya demi kesempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca.

Atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak sehingga tersusunnya skripsi ini, Penulis mendoakan semoga amal yang telah diberikan kepada kita semua mendapat balasan dari Allah SWT, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Padang, Januari 2026

M. Falhan Azzuhri

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang implementasi sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan nila berbasis *Internet Of Things*. Tambak ikan merupakan salah satu sektor penting dalam industri perikanan, namun kualitas air yang buruk dapat menyebabkan kerugian besar bagi petani ikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem monitoring kualitas air yang efektif dan efisien untuk memantau kondisi air secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan nila berbasis *Internet of Things* (IoT), menggunakan sensor pH E201-C sebagai pengukur kadar keasaman atau kebasaan pada air, sensor suhu DS18B20 digunakan sebagai pengukur suhu pada air, sensor turbidity SEN0189 digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan atau kecerahan air dan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali sistem. Sistem dapat memantau pH, suhu, kekeruhan air secara *real-time*, kemudian mengirimkan data ke web blynk dan LCD untuk ditampilkan sebagai media monitoring, sehingga petani ikan nila dapat memantau kondisi air dari jarak jauh, lalu mengambil tindakan yang tepat untuk menjaga kualitas air pada tambak ikan nila. Pengujian dilakukan sebanyak 7 kali per kondisi cuaca dan diuji dengan melakukan perbandingan menggunakan alat ukur pH meter dan TDS meter, untuk mengetahui keakurasian sensor dan kinerja alat yang dirancang agar dapat menjaga kondisi air tambak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor pH yang dirancang mampu mendekati nilai pembacaan pH dari alat ukur pH meter dengan tingkat error 2,29%, pada sensor suhu yang dirancang mampu mendekati nilai pembacaan suhu dari alat ukur TDS temperatur meter dengan tingkat error 2,61%, sedangkan pada sensor turbidity mampu mendeteksi kekeruhan dengan melakukan perbandingan menggunakan alat ukur TDS meter untuk mendeteksi zat terlarut dengan tingkat error 2,43%. Sistem berhasil menampilkan data sensor secara *real-time* melalui LCD maupun web blynk. Dengan demikian, implementasi sistem diharapkan dapat meningkatkan kualitas ikan serta mengurangi kerugian akibat kualitas air yang buruk.

**Kata Kunci :** *Monitoring, Kualitas Air, Tambak Ikan, Internet of Things (IoT), Sensor, ESP32, Blynk.*

## **ABSTRACT**

*This study discusses the implementation of a water quality monitoring system in tilapia fish ponds based on the Internet of Things. Fish ponds are one of the important sectors in the fisheries industry, but poor water quality can cause major losses for fish farmers. Therefore, an effective and efficient water quality monitoring system is needed to monitor water conditions in real-time. This study aims to implement a water quality monitoring system in tilapia fish ponds based on the Internet of Things (IoT), using the E201-C pH sensor as a measure of acidity or alkalinity in the water; the DS18B20 temperature sensor is used as a measure of water temperature, the SEN0189 turbidity sensor is used to measure the level of turbidity or clarity of the water and the ESP32 microcontroller as the system control center. The system can monitor pH, temperature, water turbidity in real-time, then send data to the blynk web and LCD to be displayed as a monitoring medium, so that tilapia farmers can monitor water conditions remotely, then take appropriate actions to maintain water quality in tilapia fish ponds. Testing was conducted seven times per weather condition, comparing pH and TDS meters to determine sensor accuracy and the performance of the designed device to maintain pond water conditions. Test results showed that the designed pH sensor was able to approximate the pH readings from the pH meter with an error rate of 2.29%. The designed temperature sensor was able to approximate the temperature readings from the TDS meter with an error rate of 2.61%. The turbidity sensor was able to detect turbidity by comparing it with a TDS meter to detect dissolved substances with an error rate of 2.43%. The system successfully displayed sensor data in real time via LCD and Blynk web. Thus, the system implementation is expected to improve fish quality and reduce losses due to poor water quality.*

**Keywords:** *Monitoring, Water Quality, Fish Pond, Internet of Things (IoT), Sensor, ESP32, Blynk.*

## DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
KATA PESEMBAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
<b>BAB I</b> .....	<b>16</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>16</b>
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	18
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan Penelitian.....	18
1.5 Manfaat Penelitian .....	19
<b>BAB II</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tambak Ikan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 NodeMCU ESP32 .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Sensor pH E201-C .....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Sensor Suhu DS18B20.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Sensor Turbidity SEN0189 ....	Error! Bookmark not defined.

2.2.6	<i>Liquid Crystal Display (LCD) 20x4</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7	Software Blynk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	Hipotesis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Konsep Dasar Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan Nila .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Konsep Dasar Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Konsep Dasar Rangkaian Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1	Rangkaian Sensor pH E201-C dengan ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2	Rangkaian Sensor Suhu DS18B20 dengan ESP32: .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Rangkaian Sensor Turbiditas SEN0189 dengan ESP32:	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4	Rangkaian ESP32 dengan <i>Liquid Crystal Display (LCD) 20x4</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.5	Rangkaian ESP32 dengan <i>Server/Cloud</i> (via Wi-Fi): ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.6	Rangkaian <i>Server/Cloud</i> dengan Aplikasi <i>Mobile/Web</i> :	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Deskripsi Sistem dan Analisis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.7	Alur Diagram Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Deskripsi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Pengujian NodeMCU ESP32	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Pengujian Sensor Ph.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Pengujian Sensor Suhu DS18B20	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Pengujian Sensor Turbidity SEN0189	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5	Pengujian LCD 20x4 I2C.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Pengujian Perangkat Lunak (Software)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Pengujian Sistem Keseluruhan Alat ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	Pengukuran Sensor pH E201-C dengan pH Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	Pengukuran Sensor Suhu DS18B20 dengan TDS Temperatur Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3	Pengukuran Sensor Turbidity SEN0189 dengan TDS Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.4	Tampilan Dan Notifikasi Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Nila.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**KESIMPULAN DAN SARAN .....Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA.....**

**LAMPIRAN.....**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Pin Pada NodeMCU ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Sensor pH E201-C.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Sensor Suhu DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Sensor Turbidity SEN0189 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 LCD 20x4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Software Blynk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar	3.1
Laptop.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 3.2 Node MCU ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Sensor pH E201-C.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Sensor Suhu DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Sensor Turbidity SEN0189 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 LCD 20x4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 Konsep Dasar Sistem Monitoring Kualitas Air	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 3.8 Konsep Dasar Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9 Konsep Dasar Rangkaian Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor pH E201-C dengan ESP32	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 3.11 Rangkaian Sensor Suhu DS18B20 dengan ESP32	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
Gambar 3.12 Rangkaian Sensor Turbidity SEN0189 dengan ESP32 .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 3.13 Rangkaian ESP32 dengan LCD 20x4	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	

Gambar 3.14 Rangkaian ESP32 dengan *Server/Cloud***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.15 Rangkaian *Server/Cloud* dengan Aplikasi *Mobile/Web* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.16 Alur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.17 Block Diagram .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Skema Pengujian NodeMCU ESP32.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Pengujian NodeMCU ESP32 .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Skema Pengujian Sensor pH E201-C.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Pengujian Sensor pH E201-C.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Skema Pengujian Sensor Suhu DS18B20**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Skema Pengujian Sensor Turbidity SEN0189**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Pengujian Sensor Turbidity SEN0189**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Skema Pengujian LCD 20x4 I2C .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Pengujian LCD 20x4 I2C .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Pengujian Software Arduino IDE.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Tampilan Pada Aplikasi Blynk .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Pengukuran Sensor pH E201-C dengan pH Meter**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Grafik Pengukuran Sensor pH E201-C dengan pH Meter ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15 Pengukuran Sensor Suhu DS18B20 dengan TDS Temperatur Meter .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16 Grafik Pengukuran Sensor Suhu DS18B20 dengan TDS Temperatur Meter.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17 Pengukuran Sensor Turbidity SEN0189 dengan TDS Meter... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Grafik Pengukuran Sensor Turbidity SEN0189 dengan TDS Meter

.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Tampilan Monitoring Kualitas Air Tambak Ikan Nila Pada Blynk

.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Tampilan Serial Monitor Pada Pengujian Cuaca Gerimis/Hujan

.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Tampilan Serial Monitor Pada Pengujian Cuaca Cerah..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Tampilan Serial Monitor Pada Pengujian Cuaca Mendung/Berawan

.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Tampilan Notifikasi Kualitas Air Pada Tambak Ikan Nila..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Spesifikasi NodeMCU ESP32.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor pH E201-C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor DS18B20.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.5 Spesifikasi Sensor Turbidity SEN0189 ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.6 Spesifikasi LCD 20x4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.7 Skala Nilai dan Kondisi pH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.8 Hubungan Keseluruhan Pada Konsep Dasar Rangkaian Kontrol Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Tambak Ikan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada NodeMCU ESP32	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Hasil pengukuran pada Sensor pH E201-C	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Hasil pengukuran pada Sensor Suhu DS18B20	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Hasil pengukuran pada Sensor Turbidity SEN0189	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Hasil pengukuran pada LCD 20x4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian pH pada Kondisi Hujan/Gerimis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian pH pada Kondisi Cerah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian pH pada Kondisi Mendung/Berawan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.9 Data Hasil Pengujian Suhu pada Kondisi Hujan/Gerimis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.10 Data Hasil Pengujian Suhu pada Kondisi Cerah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Tabel 4.11 Data Hasil Pengujian Suhu pada Kondisi Mendung/Berawan..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Kekeruhan pada Kondisi Hujan/Gerimis .. **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Kekeruhan pada Kondisi Cerah..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Kekeruhan pada Kondisi Mendung/Berawan

.....**Error! Bookmark not defined.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tambak ikan merupakan salah satu sektor penting dalam industri perikanan di Indonesia. Namun, kualitas air pada tambak ikan seringkali menjadi masalah yang dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan produktivitas tambak. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres pada ikan, sehingga meningkatkan risiko penyakit dan kematian. Sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menggunakan metode sampling dan analisis laboratorium. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti biaya yang mahal, waktu yang lama, dan tidak dapat memberikan informasi secara *real-time*. Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)*, memungkinkan untuk membuat sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan yang lebih efektif dan efisien.

Pada penelitian yang akan dibuat berfokus untuk pengimplementasian sistem monitoring kualitas air dengan menggunakan parameter seperti sensor pH, suhu dan turbiditas. Penggunaan IoT sangat berperan penting pada penelitian yang akan dibuat, tujuannya agar dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan, juga efisiensi dan efektifitas pengolahan tambak ikan nila dengan memonitoring kualitas air tambak tanpa harus turun langsung ke lapangan untuk mengecek air tambaknya. Agar hasil yang diperoleh dapat memenuhi kriteria, maka alat dan komponen yang akan digunakan harus saling terhubung sehingga data yang akan dibutuhkan untuk memperoleh persentase dari kualitas air dapat dihasilkan dan ditampilkan pada aplikasi yang digunakan yaitu blynk.

Untuk penerapannya sendiri akan diterapkan pada lokasi tambak yang memiliki akses internet sebagai salah satu penunjang agar data yang diperoleh sensor dapat disimpan dan terbaca oleh ESP32, sebagai alat atau komponen yang digunakan untuk menyimpan data dari sensor-sensor. penggunaan ESP32 sendiri mempunyai kemampuan untuk dapat terhubung ke internet dengan mudah dan juga dapat menyimpan data dari sensor dengan jumlah yang besar, bertujuan agar data

yang diperoleh sensor kualitas air dapat ditampilkan langsung pada aplikasi. dengan kemampuan dari ESP32 dan penerapan IoT pada penelitian diharapkan dapat membantu petani tambak ikan untuk meningkatkan produktivitas tambaknya.

Kandungan air dalam tambak sangat berperan penting dalam mutu yang dihasilkan, semakin keruh air dalam tambak maka hasil yang didapat akan kurang baik, demikian pula sebaliknya. Zat terlarut seperti lumpur, senyawa organik atau anorganik, plankton bisa menjadi penyebab kekeruhan yang dapat menghalangi cahaya matahari menembus hingga masuk ke dalam perairan sehingga proses fotosintesis berkurang, yang mengakibatkan oksigen yang tersedia menjadi kurang sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan. Tingkat kejernihan air merupakan parameter utama dalam menentukan kondisi air untuk dapat digunakan oleh makhluk hidup selain parameter lain yang bisa dijadikan acuan seperti pH, Suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan kekeruhan.

Dengan menerapkan konsep IoT yang dikombinasikan dengan sistem otomatisasi alat pendeteksi kualitas air tambak ikan nila, diharapkan dapat membantu pemilik budidaya tambak ikan nila untuk selalu bisa memonitoring kualitas air tambak yang informasinya langsung dikirimkan dan diterima oleh pemilik budidaya ikan nila. IoT (*Internet of Things*) adalah suatu konsep dimana suatu objek yang mempunyai kemampuan sebagai pengirim informasi melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi antara manusia ke manusia ataupun manusia ke komputer. Implementasi sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan nila berbasis IoT (*Internet Of Things*) dengan menggunakan sensor pH, sensor Suhu dan sensor kekeruhan air yang hasilnya akan dikirimkan secara *realtime* berupa sebuah notifikasi ke *Smartphone* pemilik, jika terdeteksi adanya perubahan pada kualitas air yang tidak sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan. Sehingga bisa mengurangi resiko tingkat kematian pada ikan nila akibat kualitas air yang buruk. Hasil yang diterima berupa sebuah informasi yang memberitahukan ke pemilik budidaya tambak ikan nila tanpa harus melakukan pengecekan langsung ke tambaknya, sehingga mempermudah pemilik budidaya tambak ikan nila dalam memonitoring secara *realtime*.

Penggunaan ESP32 mikrokontroler yang populer digunakan dalam proyek IoT karena kemampuan *Wi-Fi* dan *Bluetooth* yang terintegrasi. Dalam sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan, ESP32 dapat digunakan sebagai pusat pengendali untuk memantau kondisi air dan mengirimkan data ke server atau aplikasi *mobile*. Penggunaan ESP32 pada sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan berbasis IoT sangat efektif dalam memantau kondisi air secara *real-time* dan dapat membantu meningkatkan kualitas air pada tambak ikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana cara memonitoring kualitas air pada tambak ikan nila berbasis IoT?
2. Apa saja parameter kualitas air yang dipantau dalam implementasi sistem monitoring berbasis IoT pada tambak ikan?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan nila berbasis IoT pada jarak jauh agar dapat memberikan informasi yang jelas dan akurat?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Merancang sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan nila hanya menggunakan parameter sensor pH, suhu, dan turbidity.
2. Merancang sistem monitoring kualitas air pada tambak ikan agar sesuai dengan standar budidaya tambak.
3. Merancang sistem, kinerja alat dan penerapan alat pada lokasi tambak yang memiliki akses internet dan listrik.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang terdapat pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan sistem monitoring berbasis IoT agar dapat mengoptimalkan kualitas air pada tambak ikan nila.
2. Memonitoring parameter kualitas air pada tambak ikan nila dan memberikan peringatan ketika kualitas air telah mencapai batas kritis.

3. Menganalisis dampak kualitas dan kinerja alat pada implementasi sistem monitoring kualitas air tambak ikan nila berbasis IoT.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang terdapat pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Membantu petambak dalam menjaga kualitas air pada tambak ikan dengan pemantauan pH, suhu dan kekeruhan secara otomatis, agar dapat meningkatkan kesehatan ikan.
2. Memudahkan petambak dalam mengawasi kualitas air dari jarak jauh menggunakan platform IoT.
3. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan tambak ikan.