

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING REAL-TIME UNTUK KUALITAS AIR TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS IoT MENGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK**

Diajukan sebagai Syarat Kelulusan Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
pada Program Strata Satu (S1) Program studi Teknik Mesin  
Universitas Darma Persada



**Disusun Oleh**

**Yovi Lenardo**

**NIM : 2020250023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING REAL-TIME UNTUK  
KUALITAS AIR TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

Telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan di depan  
Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Dharma Persada

Hari : Jum'at  
Tanggal : 26 Juli 2024

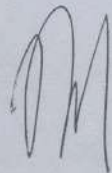
Disusun Oleh :

Nama : Yovi Lenardo  
NIM : 2020250023  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Mahasiswa



Didik Sugiyanto, S.T.,M.Eng.  
NIDN : 0625098201



Yovi Lenardo

**LEMBAR PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:


**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING REAL-TIME UNTUK  
KUALITAS AIR TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK**

Telah disidangkan pada Tanggal 26 Juli 2024 dihadapan  
Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin  
Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin


Nama : Yovi Lenardo  
NIM : 2020250023  
Program Studi : Teknik Mesin

Mengesahkan,

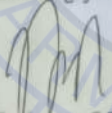
Dosen Penguji I

  
Husen Asbanu, S.T., M.Sc  
NIDN : 0431127301


Dosen Penguji II

  
Dr. Aep Saepul Uyun, S.TP, M.Eng  
NIDN : 0308107704

Dosen Penguji III

  
Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng  
NIDN : 0625098201

Dosen Penguji IV

  
Dr. Juan Pratama, S.T., M.T  
NIDN : 0330119002

*Original by JP  
on Tuesday  
at 13:04*

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
  
Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng  
NIDN : 0625098201

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Yovi Lenardo

NIM : 2020250023

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Universitas Darma Persada

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
REAL-TIME UNTUK KUALITAS AIR  
TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS IoT  
MENGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku- buku referensi yang terkait tema Tugas Akhir ini dengan menuliskan citasinya. Selanjutnya laporan Tugas ini bebas dengan Plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggungjawab atas semua yang di tulis dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 25 Juli 2024

Penulis



Yovi Lenardo

2020250023

## KATA PENGANTAR

Assalamualikum, Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, tidak mungkin akan terwujud tanpa bantuan dan dorongan serta semangat dari berbagai pihak baik di awal penyusunan hingga akhir dari tersusunya tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada :

1. Ibu saya Leni serta keluarga yang telah memberikan dukungan yang baik secara material dan moral.
2. Didik Sugiyanto S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing dan sekaligus Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Darma Persada, terimakasih atas semua perhatian, saran dan ilmu yang telah diberikan.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
4. Rekan satu kelompok tugas akhir Jonriahman Sipayung, terima kasih atas kerja sama dan kebersamaannya.

5. Rekan-rekan angkatan 2020, terimakasih atas kebersamaan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan Proposal Penelitian Tugas Akhir

Memang tidak ada hasil yang paling sempurna akan tetapi pasti selalu ada hasil yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini memiliki keterbatasan. Walau demikian penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengatasi memonitoring kualitas air tawar.

Akhir kata penulis berdoa semoga kita semua dalam lindungan, petunjuk serta mendapat ridho dari Allah SWT. Amiin...

Wassalamualaikum, Wr.Wb

Jakarta, 25 Juli 2024

Penulis



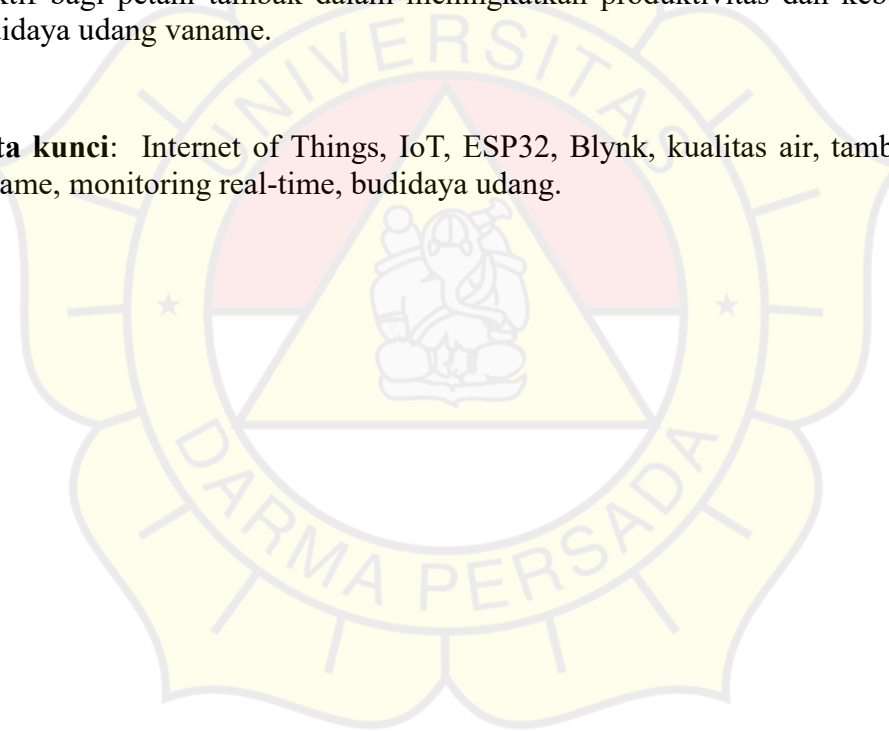
Yovi Lenardo

2020250023

## ABSTRAK

Budidaya udang vaname merupakan sektor perikanan yang berkembang pesat di wilayah pesisir Indonesia, yang mana peningkatan produksi menjadi tujuan utama untuk memenuhi permintaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring real-time kualitas air tambak udang vaname berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32 dan aplikasi Blynk. Sistem ini memonitor parameter kualitas air seperti pH, Total Dissolved Solids (TDS), suhu, dan ketinggian air. Metodologi penelitian melibatkan perakitan perangkat keras, pemrograman ESP32, integrasi sistem dengan aplikasi Blynk, dan pengujian operasional. Pengujian dilakukan untuk memastikan keandalan sistem dalam memantau kualitas air secara real-time, serta sinkronisasi data antara perangkat dan aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu memberikan data kualitas air secara real-time dengan tingkat akurasi yang tinggi, mendukung tindakan preventif untuk menjaga kualitas air tambak. Implementasi teknologi IoT ini diharapkan dapat memberikan solusi efektif bagi petani tambak dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya udang vaname.

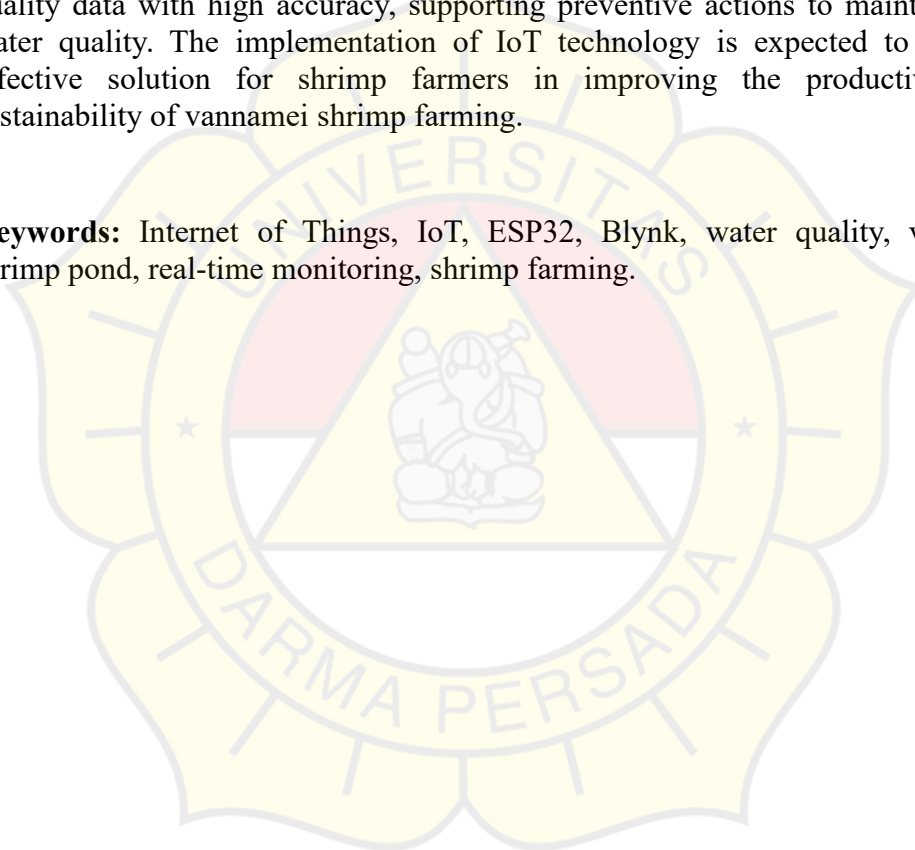
**Kata kunci:** Internet of Things, IoT, ESP32, Blynk, kualitas air, tambak udang vaname, monitoring real-time, budidaya udang.



## ABSTRACT

Vannamei shrimp farming is a rapidly developing fishery sector in Indonesia's coastal areas, with increased production being the primary goal to meet market demand. This research aims to design and build a real-time water quality monitoring system for vannamei shrimp ponds based on the Internet of Things (IoT) using ESP32 and the Blynk application. The system monitors water quality parameters such as pH, Total Dissolved Solids (TDS), temperature, and water level. The research methodology involves hardware assembly, ESP32 programming, system integration with the Blynk application, and operational testing. Testing was conducted to ensure the system's reliability in real-time water quality monitoring and data synchronization between devices and applications. The research results show that the designed system can provide real-time water quality data with high accuracy, supporting preventive actions to maintain pond water quality. The implementation of IoT technology is expected to offer an effective solution for shrimp farmers in improving the productivity and sustainability of vannamei shrimp farming.

**Keywords:** Internet of Things, IoT, ESP32, Blynk, water quality, vannamei shrimp pond, real-time monitoring, shrimp farming.





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SYMBOL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Sistem Monitoring Kualitas Air.....	6
2.2 Udang Vaname.....	6
2.3 Kualitas Air.....	7
2.4 Internet Of Things.....	8
2.5 Microkontroller.....	8
2.6 Blynk.....	9
2.7 Pemograman Mikrokontroller.....	9

2.8 Hipotesis.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	11
3.2 Variabel Penelitian.....	13
3.2.1 Variabel Bebas.....	13
3.2.2 Variabel Terikat.....	14
3.3 Bahan dan Alat.....	14
3.3.1 Bahan.....	14
3.3.2 Alat.....	15
3.4 Desain Eksperimen.....	18
3.4.1 Rangkaian Sistem Keseluruhan.....	18
3.4.2 Desain Integrasi Sistem pada Blynk.....	21
3.5 Langkah Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Perancangan Sistem.....	25
4.1.1 Perakitan Perangkat Keras.....	25
4.1.2 Pemograman ESP 32.....	27
4.1.3 Perakitan Kotak Project.....	32
4.1.4 Penempatan Alat sistem.....	34
4.1.5 Konfigurasi Blynk.....	36
4.2 Hasil Pengujian Alat.....	40
4.2.1 Pengujian Sensor HCR-SR04.....	40
4.2.2 Pengujian sensor Suhu DS18B20.....	42
4.2.3 Kalibrasi Sensor pH.....	43
4.2.4 Pengujian sensor pH.....	44
4.2.5 Kalibrasi Sensor TDS.....	45

4.2.6 Pengujian sensor TDS.....	47
4.2.7 Pengujian Sinkronisasi Sistem terhadap Blynk.....	48
4.2.8 Pengujian Notifikasi Alarm Blynk.....	50
4.3 Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54

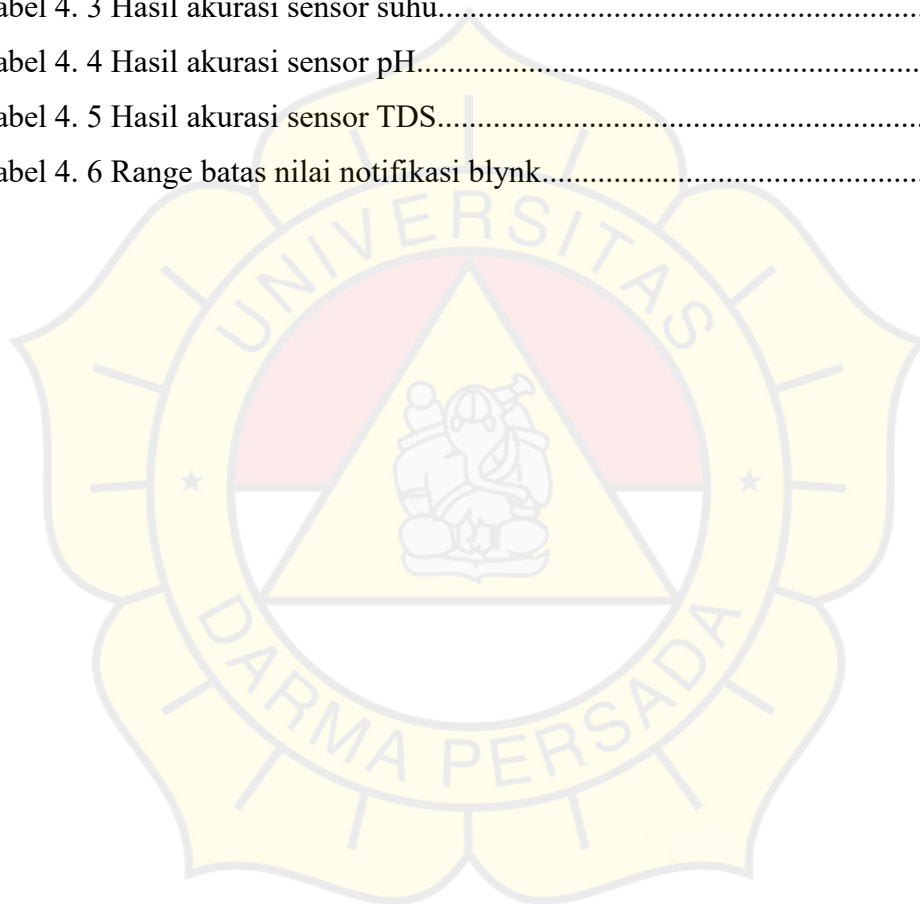


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian keseluruhan.....	18
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	19
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem.....	20
Gambar 3. 5 Alur integrasi Esp 32 pada Blynk.....	21
Gambar 4. 1 Perakitan Perangkat keras sistem.....	26
Gambar 4. 2 Pembuatan lubang kotak project.....	32
Gambar 4. 3 Pemasangan komponen ke dalam kotak project.....	33
Gambar 4. 4 Hasil perancangan kotak project.....	34
Gambar 4. 5 Penempatan alat pada akuarium.....	36
Gambar 4. 6 Tampilan pembuatan tamplate baru.....	37
Gambar 4. 7 Token Autentikasi Blynk.....	37
Gambar 4. 8 Tampilan pengaturan Datastream.....	37
Gambar 4. 9 Tampilan pengaturan Web Dashboard.....	39
Gambar 4. 10 Tampilan pengaturan Metadata.....	40
Tabel 4. 2 Hasil akurasi sensor HCR-SR04.....	41
Gambar 4. 11 Grafik hasil uji sensor ketinggian.....	41
Gambar 4. 12 Grafik Hasil uji sensor Suhu.....	42
Gambar 4. 13 pH buffer 4 , 7 dan alat ukur pH meter.....	43
Gambar 4. 14 Grafik hasil uji sensor pH.....	45
Gambar 4. 15 Tampilan ode kalibrasi pada serial monitor.....	46
Gambar 4. 16 Tampilan setelah input nilai TDS.....	46
Gambar 4. 17 Tampilan penyimpanan data hasil kalibrasi.....	46
Gambar 4. 18 Grafik hasil uji sensor TDS.....	47
Gambar 4. 19 Tampilan pada LCD.....	48
Gambar 4. 20 Tampilan pada aplikasi Blynk mobile.....	49
Gambar 4. 21 Tampilan pada website.....	49
Gambar 4. 22 Notifikasi Blynk.....	51

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Standar Kualitas air .....	7
Tabel 3. 1 Bahan.....	14
Tabel 3. 2 Alat.....	15
Tabel 3. 3 Konfigurasi sistem terhadap ESP 32.....	19
Tabel 4. 1 Range parameter sensor.....	38
Tabel 4. 2 Hasil akurasi sensor HCR-SR04.....	41
Tabel 4. 3 Hasil akurasi sensor suhu.....	42
Tabel 4. 4 Hasil akurasi sensor pH.....	44
Tabel 4. 5 Hasil akurasi sensor TDS.....	47
Tabel 4. 6 Range batas nilai notifikasi blynk.....	50



**DAFTAR SYMBOL**

Symbol	Keterangan	Satuan
l	Panjang	m
T	Suhu	K
pH	Derajat Keasaman	
ppm	Parts Per Million	ppm

