

***PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROL
KUALITAS AIR PADA AQUARIUM IKAN HIAS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)****

SKRIPSI

Oleh:

Syiddratil Hamdi

202010225195



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol
Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias
Berbasis Internet of Things (IOT)

Nama Mahasiswa : Syiddratil Hamdi
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225195
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Agustus 2025

Jakarta, 5 Agustus 2025

MENYETUJUI

Pembimbing I


Rasim, S.T., M.Kom.

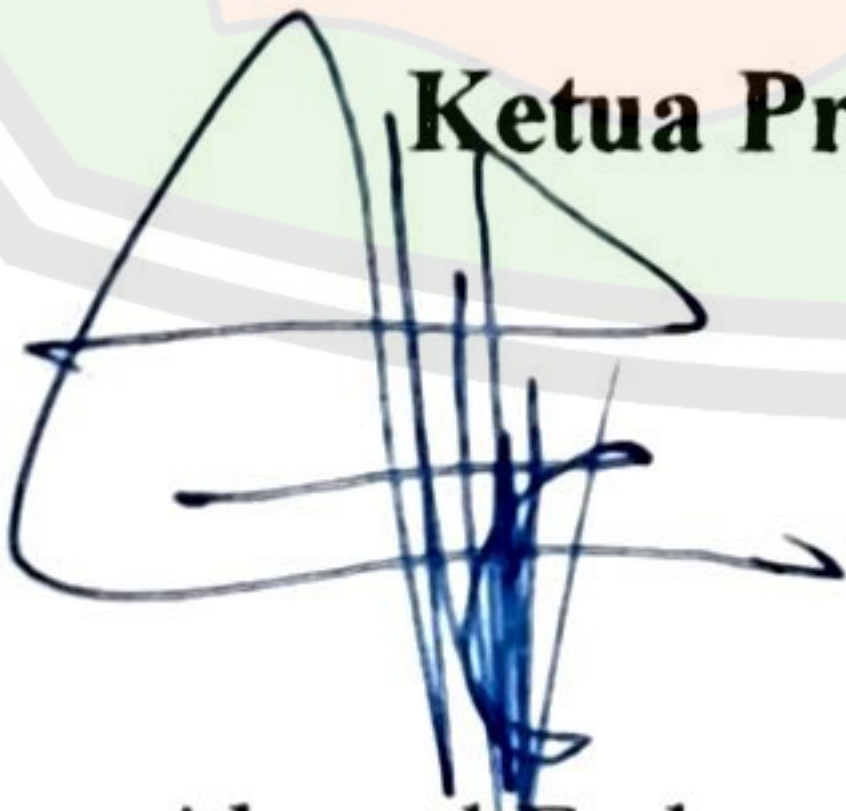
NIDN. 0415027301

Pembimbing II


Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN. 0305127404

Ketua Program Studi


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIDN. 0327117402

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol
Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias
Berbasis Internet of Things (IOT)

Nama Mahasiswa : Syiddratil Hamdi

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225195

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Agustus 2025

Jakarta, 5 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIDN. 0327117402

Penguji 1 : Joni Warta, S.Si, M.Si

NIDN. 0317066202

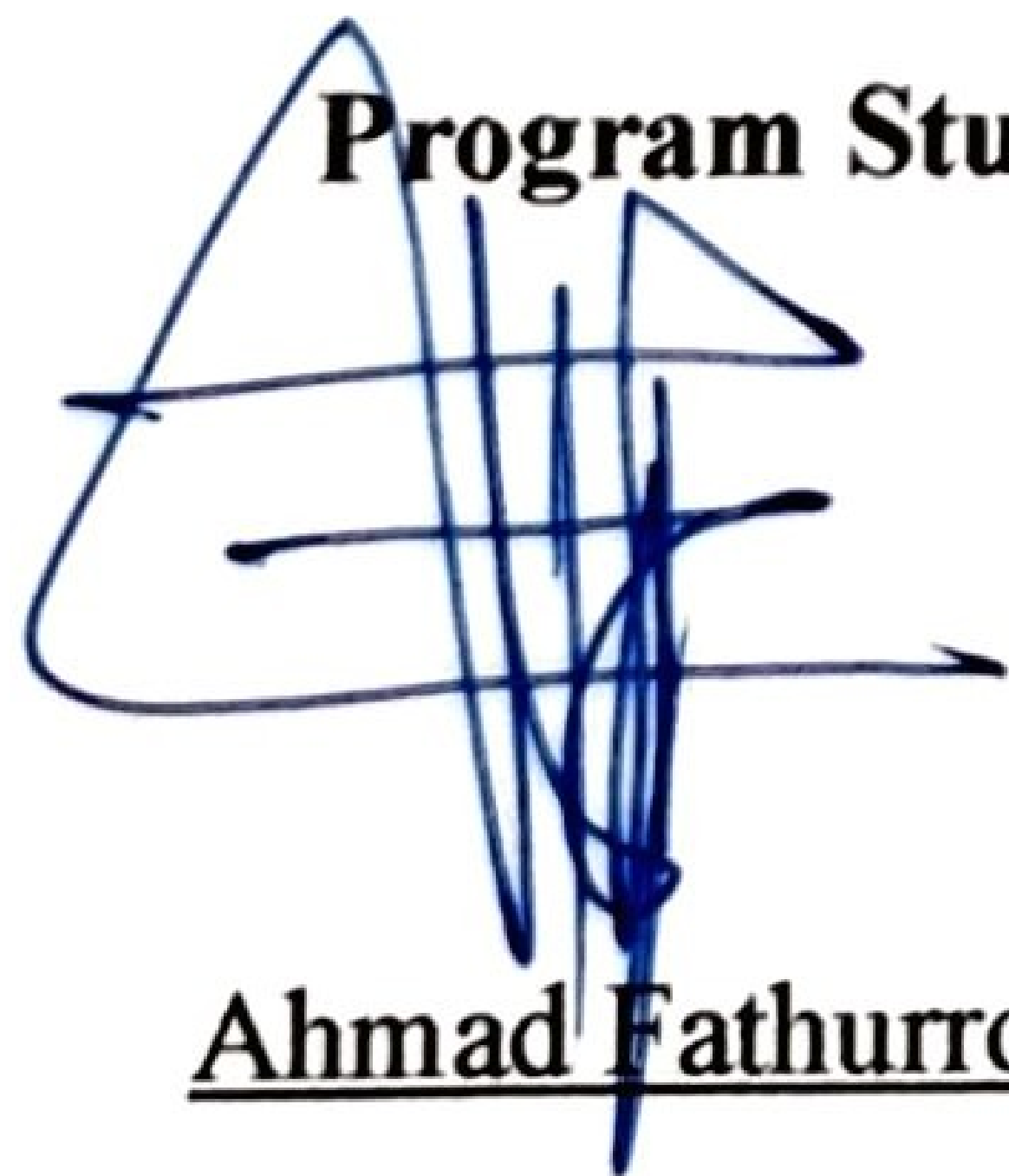
Penguji 2 : Rasim, ST., M.Kom.

NIDN. 0415027301

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

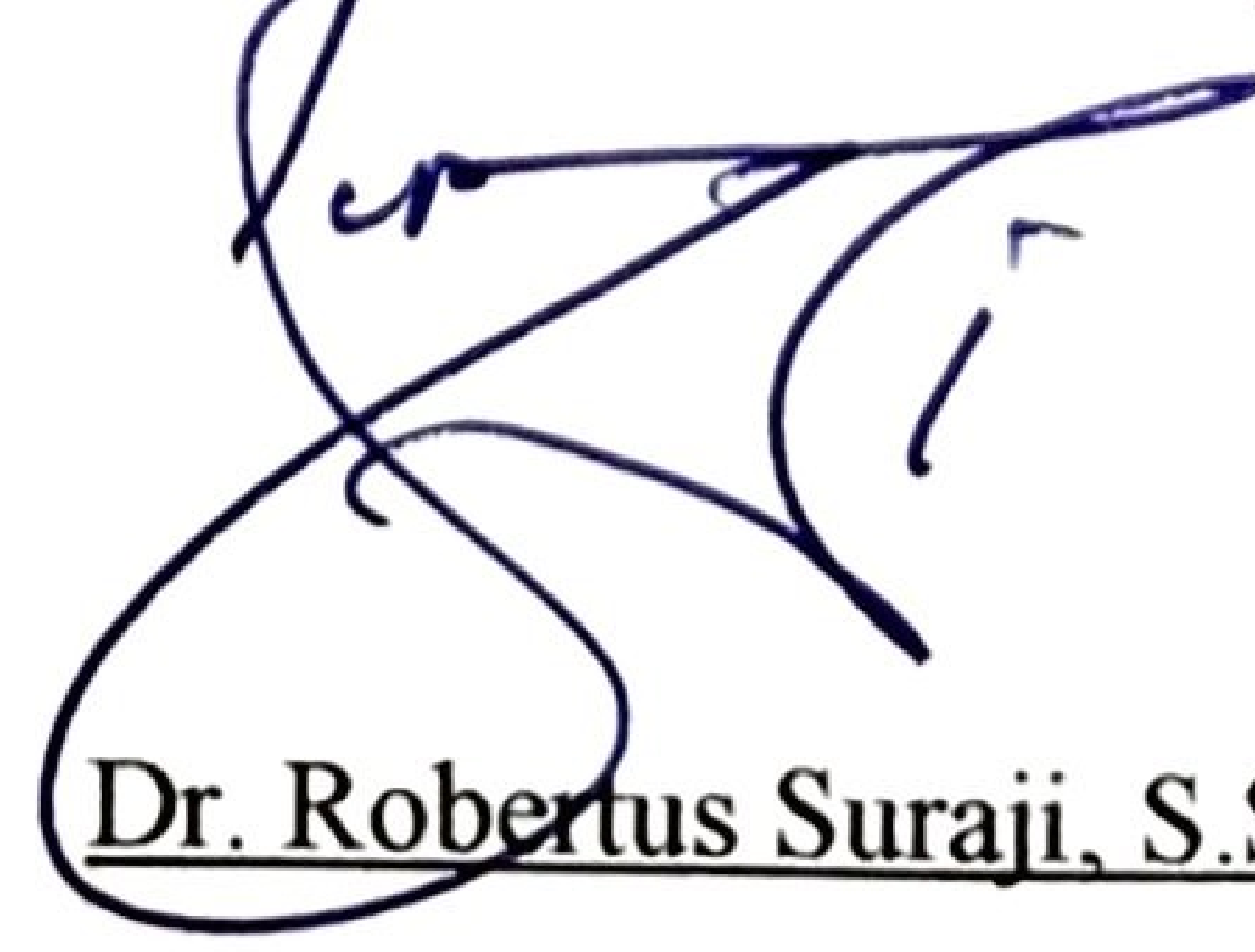


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A.

NIP. 1904406



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syiddratil Hamdi
NPM : 202010225195
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : *Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias Berbasis Internet of Things (IOT)*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 5 Agustus 2025

Penulis



Syiddratil Hamdi

ABSTRAK

Syiddratil Hamdi, 202010225195, “*Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Pada Air Aquarium Ikan Hias Berbasis Internet of Things (IOT).*”

Kualitas air merupakan faktor utama dalam menjaga keberlangsungan hidup dan kesehatan ikan hias dalam aquarium. Ikan hias sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air, yang dapat memengaruhi tingkat stres, pertumbuhan, dan bahkan menyebabkan kematian. Oleh karena itu, pemantauan dan kontrol kualitas air yang efektif menjadi kebutuhan penting bagi para pemilik aquarium ikan hias. Pasar ikan hias Jatinegara menjadi tempat berkumpulnya pedagang, penghobi, dan komunitas yang berfokus pada pelestarian, budidaya, dan perdagangan ikan hias. Komunitas ikan hias di Jatinegara memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem ikan hias, baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi. yang berada di Jl. Bekasi Barat No.31 4, RT.4/RW.2, Bali Mester, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13350. Pengelolaan kualitas air sering kali menjadi tantangan bagi para pembudidaya. Perubahan parameter air seperti suhu, pH, dan tingkat kekeruhan dapat terjadi dengan cepat akibat faktor lingkungan maupun aktivitas manusia. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem monitoring dan kontrol kualitas air Aquarium ikan hias air tawar berbasis *Internet of Things (IOT)* yang dapat diakses melalui Aplikasi Blynk. Sistem ini menggunakan *mikrokontroler NodeMCU ESP8266* sebagai pusat pengendali yang mengintegrasikan data dari berbagai sensor dan menampilkan hasil pengukuran secara *real-time*. Sensor suhu DS18B20 memberikan pembacaan akurat untuk memastikan suhu air berada dalam kisaran ideal sesuai kebutuhan ikan. Sensor pH digunakan untuk memantau tingkat keasaman air, yang merupakan parameter penting bagi kesehatan ikan dan keseimbangan ekosistem akuarium. Sensor TDS mengukur jumlah zat terlarut dalam air, yang mencerminkan tingkat kebersihan dan kualitas air secara keseluruhan. *OLED LCD* menampilkan parameter-parameter tersebut secara langsung sehingga memudahkan pemilik akuarium dalam melakukan pemantauan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan pompa *diafragma* yang dikontrol secara otomatis untuk membantu proses pergantian atau sirkulasi air, sehingga kualitas air tetap terjaga dalam kondisi optimal.

Kata Kunci : Kualitas, *Internet Of Things (IOT)*, NodeMCU ESP8266, Sensor, Aplikasi Blynk.

ABSTRAK

Syiddratil Hamdi, 202010225195, “Prototype of Monitoring and Quality Control System in Ornamental Fish Aquarium Water Based on the Internet of Things (IOT)”

Water quality is a major factor in maintaining the survival and health of ornamental fish in aquariums. Ornamental fish are very sensitive to changes in water quality, which can affect stress levels, growth and even cause death. Therefore, effective monitoring and control of water quality is an important requirement for ornamental fish aquarium owners. Jatinegara ornamental fish market is a gathering place for traders, hobbyists, and communities that focus on the preservation, cultivation, and trade of ornamental fish. The ornamental fish community in Jatinegara has an important role in maintaining the sustainability of the ornamental fish ecosystem, both in terms of the environment and the economy. located on Jl. Bekasi Barat No.31 4, RT.4/RW.2, Bali Mester, Jatinegara District, East Jakarta City, Special Capital Region of Jakarta 13350. Water quality management is often a challenge for farmers. Changes in water parameters such as temperature, pH, and turbidity levels can occur quickly due to environmental factors and human activities. The result of this research is an Internet of Things (IOT)-based freshwater ornamental fish aquarium water quality monitoring and control system that can be accessed through the Blynk Application. This system uses a NodeMCU ESP8266 microcontroller as a control center that integrates data from various sensors and displays measurement results in real-time. The DS18B20 temperature sensor provides accurate readings to ensure water temperature is within the ideal range for fish needs. The pH sensor is used to monitor the water's acidity level, which is an important parameter for fish health and the balance of the aquarium ecosystem. The TDS sensor measures the amount of dissolved substances in the water, which reflects the overall level of cleanliness and water quality. An OLED LCD displays these parameters directly, making it easier for aquarium owners to monitor. In addition, this system is equipped with an automatically controlled diaphragm pump to assist the water exchange or circulation process, so that water quality is maintained at optimal conditions.

Keywords: *Quality, Internet Of Things (IOT), NodeMCU ESP8266, Sensor, Blynk App.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syiddratil Hamdi
NPM : 202010225195
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias Berbasis Internet of Things (IOT)

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 17 Juli 2025
Yang Menyatakan



Syiddratil Hamdi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias Air Berbasis Internet of Things (IOT)” Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam, yang menjadi teladan bagi umat manusia. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk “Prototype Sistem Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Pada Aquarium Ikan Hias Air Berbasis Internet of Things (IOT). Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, terutama untuk Orang tua yang telah memberikan doa, semangat, dukungan, dan motivasi selama melakukan studi. Oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S, MA. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika yang telah memberikan pengesahan Skripsi ini.
4. Bapak Rasim, ST., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Dr.Rakhmi Khalida, S.T., M.M.S.I. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Teman-teman Fakultas Ilmu Komputer Prodi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang sudah memotivasi dan memberi dukungan kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang jaringan dan keamanan internet. Kami berharap agar skripsi ini dapat disetujui dan menjadi pijakan awal dalam penelitian yang lebih mendalam.

Jakarta, 5 Agustus 2025

Penulis



Syiddratil Hamdi



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAK.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Sistematik Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Ikan Hias.....	9
2.3. Pompa <i>Diafragma</i>	10
2.4. Aquarium.....	11
2.5. <i>Internet Of Things</i>	11
2.6. Teknologi <i>Internet Of Things</i>	12

2.6.1. <i>Relay</i>	12
2.6.2. Sensor suhu DS18B20	12
2.6.3. Sensor PH	14
2.6.4. <i>NodeMCU ESP8266</i>	17
2.6.5. Sensor TDS Meter	17
2.6.6. <i>Oled LCD</i>	19
2.6.7. Aplikasi Arduino IDE	19
2.6.8. Aplikasi Blynk	20
2.6.9. Kabel Jumper	20
2.6.10. Aplikasi Fritzing	21
2.7. <i>Model Prototype</i>	21
2.8. <i>Flowchart</i>	23
2.9. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	25
2.10. <i>Use Case</i>	26
2.11. <i>Activity Diagram</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Objek Penelitian	30
3.2. Jenis Penelitian	30
3.3. Alur Penelitian	31
3.4. Metode Penelitian	31
3.4.1. Pengumpulan Kebutuhan	31
3.4.2. Analisis Kebutuhan	32
3.4.3. Analisis Sistem	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil	41
4.1.1. Perancangan <i>Prototype</i>	41
4.1.2. Implementasi <i>Prototype</i>	48

4.1.3. Pengujian <i>Prototype</i>	51
4.2. Pembahasan	56
BAB V PENUTUPAN	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor DS18B20.....	13
Tabel 2. 3 Suhu Ideal Untuk Ikan Hias	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor pH	14
Tabel 2. 5 Kadar pH Ideal Untuk Ikan Hias.....	15
Tabel 2. 6 TDS Ideal Untuk Ikan Hias.....	18
Tabel 2. 7 Flowchart.....	23
Tabel 2. 8 Use Case.....	26
Tabel 2. 9 Simbol Activity Diagram	28
Tabel 3. 1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	33
Tabel 3. 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	36
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	52
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor pH.....	53
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor TDS	54
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Hias.....	10
Gambar 2. 2 Pompa Diafragma.....	10
Gambar 2. 3 Relay.....	12
Gambar 2. 4 Sensor Suhu DS18B20	13
Gambar 2. 5 Sensor pH	15
Gambar 2. 6 NodeMCU ESP8266	17
Gambar 2. 7 Sensor TDS Meter	18
Gambar 2. 8 Oled LCD	19
Gambar 2. 9 Aplikasi Arduino IDE	20
Gambar 2.10 Aplikasi Blynk.....	20
Gambar 2.11 Kabel Jumper.....	21
Gambar 2.12 Model Prototype	22
Gambar 3. 1 Lokasi Pasar Ikan Jatinegara	30
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	31
Gambar 3. 3 Analisis Sistem Usulan.....	40
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem.....	42
Gambar 4. 2 Skematik Rangkaian Fisik.....	43
Gambar 4. 3 Halaman Utama Blynk	46
Gambar 4. 4 Halaman Create New Device	47
Gambar 4. 5 Tampilan Widged Box	47
Gambar 4. 6 Tampilan Monitoring Air Aquarium.....	48
Gambar 4. 7 Implementasi Perangkat Keras.....	49
Gambar 4. 8 Implementasi Tampilan Monitoring Air Aquarium	50
Gambar 4. 9 Tahap Pengkodean	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Plagiarisme	65
Lampiran 1. 2 Biodata Mahasiswa	66
Lampiran 1. 3 Rekomendasi Skripsi	67
Lampiran 1. 4 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing I.....	69
Lampiran 1. 5 Lembar Bimbingan Skripsi Dengan Pembimbing II	70
Lampiran 1. 6 Tempat Objek Penelitian	71

