



**MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA KOLAM
IKAN KOI SERTA FILTERISASI OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Karya Tulis Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
DINI PERMATA SARI
NPM: 2020310021
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
DESEMBER 2024**



**MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA KOLAM
IKAN KOI SERTA FILTERISASI OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Karya Tulis Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
DINI PERMATA SARI
NPM: 2020310021
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
DESEMBER 2024**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**MONITORING KUALITAS AIR PADA
BUDIDAYA KOLAM IKAN KOI SERTA FILTERISASI
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER**


Oleh
DINI PERMATA SARI
NPM : 2020310021
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Palembang, 27 Febuari 2025

Pembimbing 1



Tasmi.S.Si.M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Pembimbing 2



Rachmansyah.M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS



Rudi Heriansyah.S.T.M.Eng..Ph.D

NIK.2022.01.03.15

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 23 November 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui

Tim Penguji

Palembang, 27 Febuari 2025


Ketua Penguji



Tasmi, S.Si., M.Kom


NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Candra Setiawan, ST., MT
NIK. 2016.01.00.31

Penguji 2



Fery Antqgy, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Dini Permata Sari

NPM : 2020310021

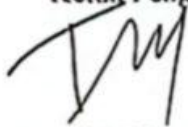
Judul Skripsi : MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA
KOLAM IKAN K O I SERTA FILTERISASI OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLLER

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal 27 Febuari 2025

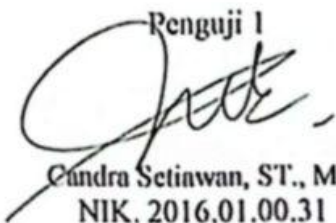
Ketua Penguji



Tasmi, S.Si., M.Kom

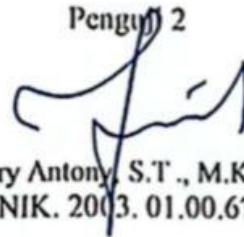
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Candra Setinwan, ST., MT
NIK. 2016.01.00.31

Penguji 2



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

MONITORING KUALITAS AIR PADA BUDIDAYAKOLAM IKAN KOI SERTA FILTERISASI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Kualitas air adalah faktor penting dalam budidaya ikan Koi (*Cyprinus carpio*), yang sangat dipengaruhi oleh parameter seperti suhu, pH, dan tingkat kekeruhan (*turbidity*). Pemantauan manual terhadap parameter-parameter ini membutuhkan waktu dan tenaga serta rentan terhadap ketidakakuratan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan kualitas air berbasis mikrokontroler ESP32 dan teknologi Internet of Things (IoT) yang menggunakan sensor suhu, pH, dan kekeruhan untuk memantau kondisi air secara real-time. Sistem ini dirancang untuk mengirimkan data ke aplikasi mobile, sehingga memungkinkan pengguna memantau kondisi air dari jarak jauh. Sistem ini juga dilengkapi dengan mekanisme filterisasi otomatis yang aktif ketika tingkat kekeruhan melebihi ambang batas yang telah ditentukan, menjaga kejernihan air secara otomatis tanpa intervensi manual. Sementara itu, sensor pH dan suhu berfungsi sebagai pemantau tanpa aksi otomatis, memberikan informasi tambahan mengenai stabilitas kualitas air. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau parameter-parameter kualitas air dengan akurat dan mengaktifkan filterisasi ketika kekeruhan mencapai tingkat yang membutuhkan tindakan. Teknologi ini berpotensi diterapkan secara luas dalam budidaya ikan hias, khususnya ikan Koi, untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan, mengurangi stres pada ikan akibat perubahan kualitas air, serta meminimalkan risiko penyakit yang disebabkan oleh air yang tidak optimal. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja manual dalam pemantauan dan pemeliharaan kolam budidaya, sehingga memberikan solusi yang lebih praktis dan efektif bagi peternak ikan.

Kata Kunci : Ikan Koi, kualitas air, ESP32. IoT, suhu, pH, kekeruhan, filterisasi otomatis

ABSTRACT

MONITORING OF WATER QUALITY IN KOI FISH POND CULTIVATION AND AUTOMATIC FILTERIZATION BASED ON MICROCONTROLLERS

Water quality is an important factor in Koi (Cyprinus carpio) cultivation, which is greatly influenced by parameters such as temperature, pH, and turbidity. Manual monitoring of these parameters is time-consuming and labor-intensive and prone to inaccuracy. This study aims to develop a water quality monitoring system based on ESP32 microcontroller and Internet of Things (IoT) technology that uses temperature, pH, and turbidity sensors to monitor water conditions in real-time. The system is designed to send data to a mobile application, allowing users to monitor water conditions remotely. The system is also equipped with an automatic filtration mechanism that is activated when the turbidity level exceeds a predetermined threshold, automatically maintaining water clarity without manual intervention. Meanwhile, the pH and temperature sensors function as automatic inaction monitors, providing additional information on water quality stability. The test results show that the system is able to monitor water quality parameters accurately and activate filtration when turbidity reaches a level that requires action. This technology has the potential to be widely applied in ornamental fish farming, especially Koi fish, to improve maintenance efficiency, reduce stress on fish due to changes in water quality, and minimize the risk of disease caused by suboptimal water. In addition, this system is expected to reduce the manual workload in monitoring and maintaining cultivation ponds, thus providing a more practical and effective solution for fish farmers.

Keywords: Koi Fish, Water Quality, ESP32, IoT, Temperature, pH, Turbidity, Automatic Filtration

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi yang Penulis buat dengan judul “MONITORING KUALITAS AIR BERSIH PADA BUDIDAYA KOLAM IKAN KOI SERTA FILTERISASI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER“ dibuat sebagai salah satu syarat untuk kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Tidak Lupa Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada :

Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

1. Kedua Orang tua, Ayah Andi Herwanto dan Ibu Irwana serta saudari Dina Permata Sari yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini hingga tuntas.
2. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk berkuliah.
3. Bapak Rudi Heriansyah, S.t., M.Eng., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains di Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom sebagai Ketua Jurusan Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri sekaligus Dosen Pembimbing Pertama yang ikut berpartisipasi dalam membantu penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Zulkifli, MT sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang ikut berpartisipasi dalam membantu penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen yang ada Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
7. Tegar Nur Akbar, Sahvina Tesya Putri, Meylina Nur Handayani, Andi Irawan,

Diva Angraini, Muhammad Luthfi yang telah membantu selama pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 20 Desember 2024
Penulis



Dini Permata Sari

2020310021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR	
HALAMAN JUDUL DALAM	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	5
I.5. Manfaat Penelitian	5
I.6. Metodologi Penelitian	5
I.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 Dasar Teori	8
II.1.1 Definisi Ikan hias.....	8
II.1.2 Suhu Air.....	8
II.1.3 Kekeruhan Air	9
II.1.4 pH Air	9
II.2 Perangkat Keras Yang Digunakan.....	10
II.2.1 Sensor pH	10

II.2.2	Turbidity Sensor Module	11
II.2.3	Sensor Suhu DS18B20	13
II.2.4	ESP32 DevKit.....	13
II.2.5	LCD 16X2	15
II.2.6	Relay	16
II.3	Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	17
II.3.1	Software Mikrokontroller Arduino Uno	17
II.3.2	Prangkat Lunak Arduino IDE.....	18
II.3.3	Internet of Things	19
II.3.4	Aplikasi Blynk.....	20
II.3.5	Flowchart	21
II.3.5.1	Flowchart Sistem (System Flowchart)	21
II.3.5.2	Flowchart Paperwork (Document Flowchart)	22
II.3.5.3	Flowchart Skematik (Schematic Flowchart)	22
II.3.5.4	Flowchart Program (Program Flowchart).....	22
II.3.5.5	Flowchart Proses (Process Flowchart)	22
II.3.5.6	Simbol – Simbol Dalam Flowchart	23
II.4	Studi Literatur	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	31
III.1	Kerangka Kerja.....	31
III.2	Identifikasi Masalah	32
III.3	Studi Literatur.....	32
III.4	Analisa Kebutuhan Sistem	32
III.4.1	Persiapan Perangkat Keras	32
III.4.2	Persiapan Perangkat Lunak (Software).....	34
III.5	Analisa Perancangan Sistem.....	34
III.5.1	Perancangan Perangkat Keras	36
III.5.2	Perancangan Perangkat Lunak	38
III.5.3	<i>Flowcart</i> Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan	39
III.6	Pengujian Sistem	41
III.6.1	Rancangan Pengujian Sensor pH	41

III.6.2 Rancangan Pengujian Sensor <i>DS18B20</i>	41
III.6.3 Rancangan Pengujian <i>Sensor Turbidity</i>	41
III.6.4 Rancangan Pengujian Aplikasi.....	42
III.6.5 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	42
III.7 Kinerja Sistem	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
IV.1 Pendahuluan	43
IV.2 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	43
IV.2.1 Hasil Pengujian Sensor	43
IV.2.2 Pengujian Sensor PH air.....	44
IV.2.3 Pengujian Sensor Suhu.....	45
IV.2.4 Hasil Pengujian Sensor Turbidity	48
IV.2.5 Hasil Pengujian Aplikasi Blynk.....	51
IV.2.6 Pengujian Parsing Data	51
IV.2.7 Pengujian Sistem Keseluruhan pada Air Kolam Ikan.....	52
IV.3 Analisis Hasil Percobaan.....	55
IV.3.1 Pengujian Sensor pH.....	55
IV.3.2 Pengujian Sensor Suhu.....	56
IV.3.3 Pengujian Sensor Turbidity (Kekeruhan)	56
IV.3.4 Pengujian Aplikasi Blynk	56
IV.4 Kesimpulan dari Analisis	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
V.1 Kesimpulan.....	58
V.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Sensor pH [13]	9
Gambar II.2 <i>Turbidity</i> Sensor Module [17].	11
Gambar II.3 Sensor Suhu DS18B20 [15]	12
Gambar II.4 ESP32 DevKit [16].	13
Gambar II.5 LCD 16X2.	14
Gambar II.6 Relay.	15
Gambar II.7 Arduino IDE [15]	17
Gambar II.8 Ilustasi dari <i>Internet Of Things</i> [17]	18
Gambar II.9 Widget Aplikasi <i>Blynk</i> [18]	19
Gambar II.10 Widget Aplikasi <i>Blynk</i> [18]	20
Gambar III.1. Alur Penelitian.	30
Gambar III.2. Blok Diagram Sistem.	34
Gambar III.3 Rangkaian <i>Turbidity</i>	35
Gambar III.4. Rangkaian <i>pH</i> Air.	36
Gambar III.5. Perancangan Rangkaian <i>Sensor DS18B20</i>	36
Gambar III.6 Perancangan Sistem.	37
Gambar III.7. Perangkat Lunak Arduino.	38
Gambar III.8. <i>Flowcart</i> Keseluruhan Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan. .	39
Gambar. IV.1 Bentuk Fisik Alat.	42
Gambar IV. 2 Pengujian Sensor pH air.	43
Gambar IV.3 Grafik Hasil Pengujian Sensor pH.....	44
Gambar IV.4 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> Air Kolan Ikan	45
Gambar IV. 5 Grafik Hasil Pengujian Sensor <i>Suhu</i>	46
Gambar IV. 6 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> Air Kolam Ikan	47
Gambar IV.7 Grafik Pengujian Sensor <i>Kekeruhan</i>	49
Gambar IV.8 Hasil Tampilan pada Aplikasi <i>Blynk</i>	50
Gambar IV. 9 Grafik Waktu Pengujian Parsing Data	51
Gambar. IV.10 Pengujian Deteksi Kondisi Air pada Kolam Ikan.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Perbandingan ESP8266 dengan ESP32.	14
Tabel II.2. Simbol – Simbol Dalam Flowchart.	22
Tabel II.3. Studi Literatur.	24
Tabel III.1 Persiapan Perangkat Keras.	32
Tabel III.2 Persiapan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).	33
Tabel IV. 1 Pengujian Sensor pH pada kolam Ikan.....	43
Tabel IV. 2 Pengujian Sensor Suhu.	45
Tabel IV.3 Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> pada Kolam Ikan	48
Tabel IV.4 Pengujian Parsing Data.....	51
Tabel IV.5. Pengujian Deteksi Kondisi Air pada Kolam Ikan.	52

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA	PEMAKAIAN PERTAMA KALI PADA HALAMAN
pH	<i>Power Of Hydrogen</i>	1
NTU	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>	2
IOT	<i>Internet of Things,</i>	2
LDR	<i>Light Dependent Resistor</i>	10
FTU	<i>Formazin Turbidity Unit</i>	10
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	10
DC	<i>Direct Current</i>	10
ADC	<i>Analog to Digital Converter</i>	11
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	11
GPIO	<i>General Purpose Input/Output</i>	13
GND	<i>Ground</i>	35
VCC	<i>Voltage Common Collector</i>	36

LAMBANG

° C	Derajat Celsius (Satuan Suhu)	1
pH	Tingkat Keasaman atau Kebasaan	1
NTU	Nephelometric Turbidity Unit	2
V	Volt (Satuan Tegangan)	12
mA	Milliampere (Satuan Arus Listrik)	17
ms	Millisecond (Satuan Waktu)	17
Ω	Ohm (Satuan Tahanan)	17
V _{in}	Tegangan Input	18
V _{ref}	Tegangan Referensi	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kartu Bimbingan Sempro	64
Lampiran B Kartu Bimbingan Kompre.....	65
Lampiran C Daftar Riwayat Hidup	66
Lampiran D Log Book	67
Lampiran E Surat Keterangan Revisi Sempro	69
Lampiran F Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi.....	70
Lampiran G Surat Persetujuan Ujian Skripsi	71
Lampiran H Surat Rekomendasi Sidang Skripsi.....	72
Lampiran I Kegiatan Pemantauan pada Kolam Ikan	73