

HALAMAN MOTTO

1. *“Tidak ada proses yang sia-sia selama dijalani dengan kesungguhan dan kesabaran.”*
2. *“Skripsi ini bukan tentang seberapa cepat selesai, tetapi tentang bertahan hingga tuntas.”*
3. *“Ketika lelah datang, ingat tujuan awal dan terus melangkah.”*
4. *“Sedikit demi sedikit, selama terus berjalan, akhirnya sampai.”*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan cinta kepada:

1. Ayah Sucipto dan Ibu tercinta Darmini, yang tanpa lelah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan luar biasa sejak langkah pertama hingga mencapai titik ini. Setiap tetes keringat, doa di setiap sujud, serta bimbingan dan kepercayaan yang kalian berikan menjadi sumber kekuatan saya untuk terus maju. Terima kasih atas cinta dan pengorbanan tanpa syarat yang tak pernah lelah kalian berikan.
2. Saudara-saudaraku, yang selalu menjadi sahabat dalam suka dan duka. Kehadiran kalian adalah penghibur saat kelelahan, teman bercerita, dan penyemangat di setiap langkah perjalanan ini.
3. Dosen pembimbing dan para pengajar yang telah dengan tulus membagikan ilmu, waktu, dan bimbingan, serta membuka jalan bagi saya untuk melihat dunia dari sudut pandang yang lebih luas. Terima kasih atas kesabaran dan arahnya yang telah membentuk saya menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Kepada seseorang yang juga penting kehadirannya, Ichy Rizma Amellia Putri. Terima kasih telah menjadi bagian penting dari perjalanan perkuliahan penulis. Terima kasih telah menjadi rumah untuk melepas keluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih segala usaha yang diberikan mulai dari waktu, dukungan, doa dan support kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan ini dari awal sampai dengan selesai.
5. Terakhir, untuk diri saya sendiri, Satrio Pamungkas atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir

skripsi ini. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya. Terima kasih pada raga dan jiwa yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang. Saya bangga pada diri saya sendiri! Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar, Mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Skripsi ini adalah bukti dari cinta, ketekunan, dan kerja keras dari semua yang terlibat. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi orang lain.



ABSTRAKSI

Kualitas air merupakan faktor penting yang memengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan koi dalam kolam budidaya. Penurunan kualitas air dapat menyebabkan stres, penyakit, bahkan kematian pada ikan. Adapun pemantauan secara manual dinilai kurang efektif dan berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam penanganan perubahan kondisi air. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang mampu memantau kualitas air secara real-time. Penelitian ini mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air kolam ikan koi berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor TDS (Total Dissolved Solids), sensor SUHU DS18B20 dan sensor pH untuk mengukur kadar zat terlarut dalam air, serta antarmuka aplikasi mobile untuk menampilkan hasil pemantauan secara langsung. Data hasil pengukuran ditampilkan secara lokal melalui LCD I2C serta dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk dan disimpan ke dalam database MySQL melalui server web. Sistem juga dilengkapi dengan mekanisme notifikasi dan pengendalian relay untuk mengaktifkan pompa filterisasi secara otomatis apabila parameter kualitas air berada di luar ambang batas yang telah ditentukan, sehingga pengguna dapat dengan mudah memantau kondisi air kapan saja dan di mana saja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca dan mengirimkan data pH, suhu, TDS, dan EC secara akurat dan real-time. Sistem notifikasi dan kontrol filterisasi berjalan sesuai dengan skenario pengujian yang dirancang, sehingga dapat membantu pembudidaya dalam memantau dan menjaga kualitas air kolam ikan koi secara lebih efektif dan efisien. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik kolam dalam menjaga kualitas air secara efisien dan mencegah risiko terhadap kesehatan ikan koi, serta menjadi solusi pendukung dalam budidaya ikan koi berbasis teknologi IoT.

Kata kunci: IoT, ESP32, TDS, Ph, monitoring air, aplikasi mobile, ikan koi.

ABSTRACT

Water quality is an important factor that influences the health and growth of koi fish in aquaculture ponds. A decline in water quality can cause stress, disease, and even mortality in fish. Manual monitoring is considered less effective and may result in delays in responding to changes in water conditions. Therefore, a monitoring system capable of observing water quality in real time is required. This study implements an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system for koi fish ponds using ESP32 as the main microcontroller, TDS (Total Dissolved Solids) sensor, DS18B20 temperature sensor, and pH sensor to measure dissolved substances in water, along with a mobile application interface to display monitoring results in real time. The measurement data are displayed locally via an I2C LCD and transmitted in real time to the Blynk application, as well as stored in a MySQL database through a web server. The system is also equipped with a notification mechanism and relay control to automatically activate a filtration pump when water quality parameters exceed predefined threshold values, enabling users to monitor water conditions easily anytime and anywhere. The test results indicate that the system is capable of accurately and continuously reading and transmitting pH, temperature, TDS, and EC data in real time. The notification system and filtration control operate according to the designed test scenarios, thereby assisting fish farmers in monitoring and maintaining koi pond water quality more effectively and efficiently. This system is expected to help pond owners maintain water quality efficiently, reduce risks to koi fish health, and serve as a supporting solution for IoT-based koi fish aquaculture.

Keywords: IoT, ESP32, TDS, Ph, Water Quality, Fish koi, Blynk

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR BUDIDAYA IKAN KOI BERBASIS IOT DENGAN INTEGRASI BLYNK DAN MYSQL".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Putra Bangsa. Tujuan umum dari penyusunan skripsi ini adalah untuk mengkaji dan mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air yang dapat memberikan informasi secara real-time kepada pengguna, guna menjaga kondisi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan ikan Koi.

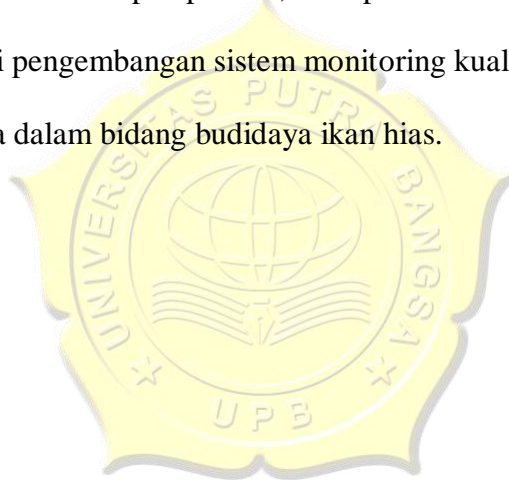
Isi skripsi ini membahas secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, perancangan sistem pengecekan kualitas air menggunakan ESP32 yang terintegrasi dengan sensor TDS, hingga implementasi dan pengujian kinerja sistem. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi real-time melalui aplikasi Blynk untuk memberikan peringatan dini ketika kualitas air berada di luar batas aman.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu Dosen Universitas Putra Bangsa yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan ketelitian dalam proses penyusunan skripsi.

3. Pihak-pihak yang telah memberikan masukan maupun dukungan teknis selama proses penelitian berlangsung.
4. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan moril maupun materil.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Besar harapan penulis, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan sistem monitoring kualitas air berbasis teknologi, khususnya dalam bidang budidaya ikan hias.



Kebumen, 30 Januari 2026

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Satrio Pamungkas', written over a light yellow rectangular background.

Satrio Pamungkas
210202585

DAFTAR ISI

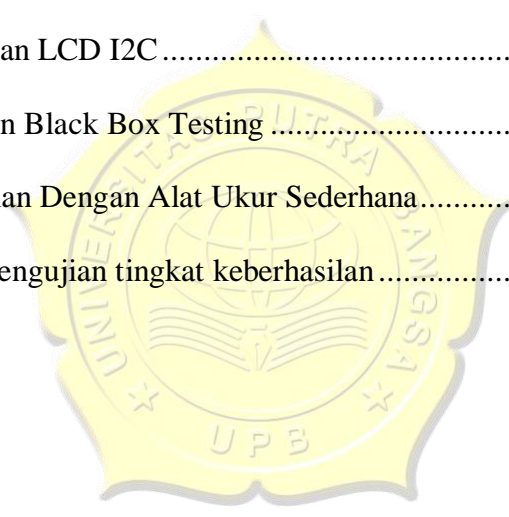
| | |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN BEBAS PLAGIARISME | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAKSI | viii |
| ABSTRACT | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 4 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Tinjauan Teori | 7 |
| 2.1.1. Standar Hidup Ikan Koi | 7 |
| 2.1.2. Monitoring | 8 |
| 2.1.3. Internet Of Things (IoT) | 9 |

| | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| 2.1.4. | Mikrokontroler ESP32 | 9 |
| 2.1.5. | Sensor pH | 9 |
| 2.1.6. | Sensor Suhu DS18B20 | 10 |
| 2.1.7. | TDS (Total Dissolved Solids) | 10 |
| 2.1.8. | Electrical Conductivity (EC)..... | 11 |
| 2.1.9. | Hubungan TDS dan EC | 12 |
| 2.1.10. | Blynk | 13 |
| 2.1.11. | Mikrokontroler | 13 |
| 2.1.12 | Kabel Jumper | 13 |
| 2.1.13. | Power Supply | 14 |
| 2.2. | Penelitian Terdahulu | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 17 |
| 3.1. | Objek dan Subjek Penelitian | 17 |
| 3.1.1. | Object Penelitian | 17 |
| 3.1.2. | Subject Penelitian | 17 |
| 3.2. | Jenis Penelitian | 18 |
| 3.3. | Fokus Penelitian | 19 |
| 3.4. | Jenis dan Sumber Data..... | 19 |
| 3.4.1. | Jenis Data..... | 19 |
| 3.4.2. | Sumber Data..... | 19 |
| 3.5. | Tahapan Penelitian..... | 20 |
| 3.5.1. | Identifikasi Masalah | 20 |
| 3.5.2. | Studi Literatur | 21 |
| 3.5.3. | Pengumpulan Data | 22 |
| 3.5.4. | Perancangan dan Implementasi Sistem | 22 |

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.5. Pengujian Sistem | 24 |
| 3.5.6. Evaluasi Hasil Penelitian | 25 |
| 3.5.7. Pelaporan Hasil Penelitian | 26 |
| 3.6. Metode Pengumpulan Data | 26 |
| 3.6.1. Observasi..... | 26 |
| 3.6.2. Wawancara..... | 27 |
| 3.6.3. Studi Literatur | 27 |
| 3.7. Metode Pengembangan Sistem..... | 28 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1. Gambaran Umum | 32 |
| 4.2. Perancangan Sistem..... | 32 |
| 4.2.1. Implementasi Perangkat Keras (Hardware)..... | 35 |
| 4.2.2. Implementasi Perangkat Lunak (Software)..... | 40 |
| 4.3. Pengujian Sistem..... | 54 |
| 4.4. Evaluasi Hasil..... | 60 |
| BAB V SIMPULAN | 62 |
| 5.1. Simpulan | 62 |
| 5.2. Saran | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |
| LAMPIRAN | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabel III-1. Peneliti Terdahulu | 15 |
| Tabel IV-2. Alat dan Bahan (Alat) | 35 |
| Tabel IV-3. Alat dan Bahan (Bahan) | 36 |
| Tabel IV-4. ESP32 dan Sensor TDS..... | 39 |
| Tabel IV-5. ESP32 dan Sensor DS18B20..... | 39 |
| Tabel IV-6. ESP32 dan Sensor pH | 39 |
| Tabel IV-7. ESP32 dan Relay (Pompa Filterisasi) | 39 |
| Tabel IV-8. ESP32 dan LCD I2C | 40 |
| Tabel IV-9. Pengujian Black Box Testing | 54 |
| Tabel IV-10. Pengujian Dengan Alat Ukur Sederhana..... | 55 |
| Tabel IV-11. Hasil Pengujian tingkat keberhasilan | 59 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar III-1. Tahapan Penelitian | 20 |
| Gambar III-2. Use Case Diagram | 23 |
| Gambar III-3. R&D Model..... | 28 |
| Gambar III-4. Skematik Rangkaian Hardware | 29 |
| Gambar IV-5. Flowchart / Alur Sistem..... | 33 |
| Gambar IV-6. Rangkaian Hardware | 37 |
| Gambar IV-7. Rangkaian Fisik Perangkat Keras (Hardware)..... | 38 |
| Gambar IV-8. Pemilihan Board ESP32 | 41 |
| Gambar IV-9. Deklarasi komponen pin | 42 |
| Gambar IV-10. Kalibrasi Sensor pH..... | 43 |
| Gambar IV-11. Fungsi setup()..... | 43 |
| Gambar IV-12. Fungsi bacaSensor() | 44 |
| Gambar IV-13. Fungsi bacaSensor() (lanjutan) | 45 |
| Gambar IV-14. Auth Blynk, wifi, server MySQL..... | 46 |
| Gambar IV-15. Fungsi loop()..... | 47 |
| Gambar IV-16. Create Database <code>iot_monitoring_air</code> | 48 |
| Gambar IV-17. Create Tabel <code>log_data_sensor</code> | 48 |
| Gambar IV-18. <code>simpan_data.php</code> | 49 |
| Gambar IV-19. Log/record data | 50 |
| Gambar IV-20. Grafik visual (tampilan web) | 50 |
| Gambar IV-21. Token blynk web..... | 51 |
| Gambar IV-22. Konfigurasi Value Display | 52 |
| Gambar IV-23. Konfigurasi Datastream..... | 52 |
| Gambar IV-24. Event & Notification | 53 |
| Gambar IV-25. Tampilan Mobile Blynk..... | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Kartu Bimbingan Sripsi

Lampiran II. Kartu Daftar Hadir Sempro

Lampiran III. *Source Code* Program

