

**SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR
AQUASCAPE BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ISTI WULANDARI

17.11.1633

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR
AQUASCAPE BERBASIS IOT**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ISTI WULANDARI

17.11.1633

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR AQUASCAPE
BERBASIS IOT**

yang disusun dan diajukan oleh

ISTI WULANDARI

17.11.1633

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Agustus 2024

Dosen Pembimbing,

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR AQUASCAPE
BERBASIS IOT

yang disusun dan diajukan oleh

ISTI WULANDARI

17.11.1633

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Subektiningsih, M.Kom
NIK. 190302413

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Isti Wulandari

NIM : 17.11.1633

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR AQUASCAPE BERBASIS IOT

Dosen Pembimbing : Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Agustus 2024

Yang Menyatakan,


Isti Wulandari

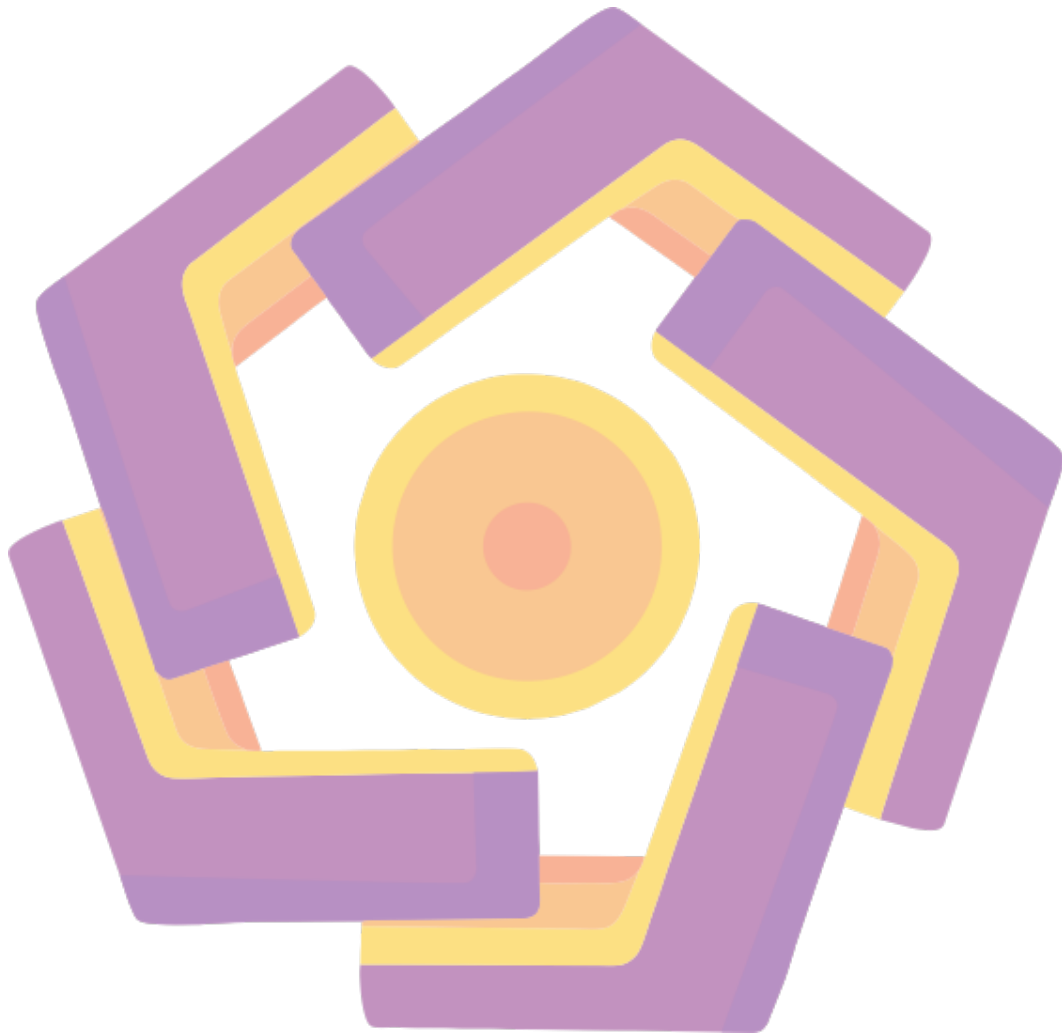
HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, rahmat, serta karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan ini, saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang turut mendukung perkuliahan hingga saya mampu menyelesaikan studi untuk meraih gelar sarjana, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta .
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Seluruh Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan dan arahan selama mengikuti pendidikan.
5. Bapak Dhani Ariatmanto, S.Kom., M.Kom., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan semangat, dukungan dan arahan serta telah meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan pengarahan serta telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Seluruh Tim Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini
8. Suami saya Alrino Matiin Abdillah yang telah memberikan semangat, dan dukungan yang tak pernah henti serta dorongan agar skripsi ini segera selesai.
9. Alm. Bapak Slamet Mardi Siswoyo, Ibu Warsiti, Ayahanda Raden Reno Wibowo, S.H. dan Mama Dra. Ellyzia Noor dan seluruh anggota keluarga

yang telah memberikan dukungan mulai dari dukungan mental serta finansial.

Teman-Teman dan Para Sahabat Atas dukungan, baik langsung maupun tidak langsung. Meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu, kontribusi kalian sangat berharga dalam perjalanan ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul "SISTEM KONTROL DAN MONITORING KUALITAS AIR AQUASCAPE BERBASIS IOT" ini dapat diselesaikan.

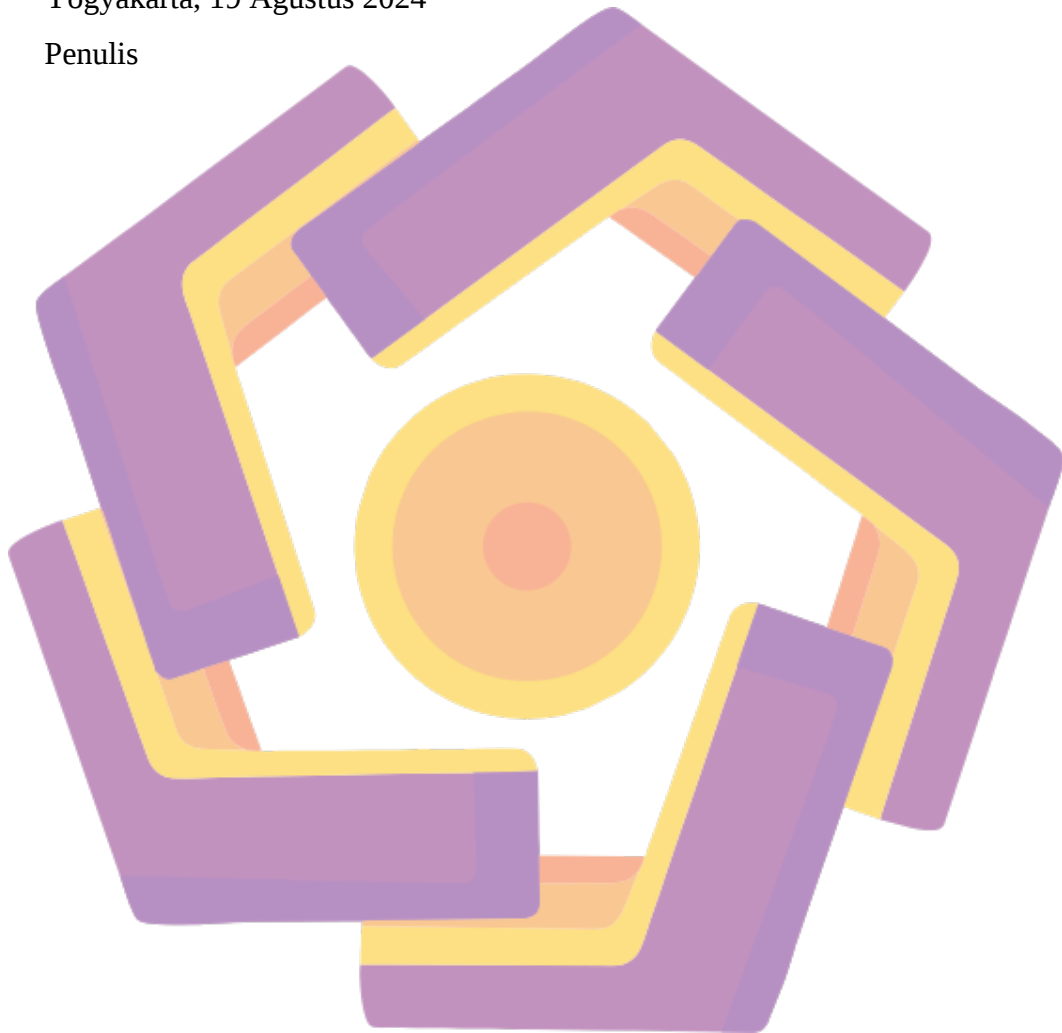
Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Ilmu Komputer, Jurusan Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan dorongan selama proses penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta .
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Dhuhiita, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Seluruh Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan dan arahan selama mengikuti pendidikan.
5. Seluruh Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan dan arahan selama mengikuti pendidikan.
6. Bapak Dhani Ariatmanto, S.Kom., M.Kom., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan semangat, dukungan dan arahan serta telah meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan pengarahan serta telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Seluruh Tim Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini masih terdapat kekurangan, baik dalam analisis maupun cara penyajian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Yogyakarta, 19 Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.6.1 BAB I : PENDAHULUAN.....	5
1.6.2 BAB II : LANDASAN TEORI.....	5
1.6.3 BAB III : METODE PENELITIAN	5
1.6.4 BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	5

1.6.5 BAB V : PENUTUP	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Aquascape	12
2.2.2 Internet Of Things (Iot).....	12
2.2.3 Mikrokontroler	13
2.2.4 Sensor Turbidity.....	16
2.2.5 Sensor PH.....	17
2.2.6 Sensor Suhu	18
2.2.7 Modul Relay.....	19
2.2.8 AC/DC Power Supply.....	20
2.2.9 Kualitas Air Aquarium.....	21
2.2.10 Arduino IDE.....	22
2.2.11 BLYNK.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Objek Penelitian	26
3.2 Alur Penelitian.....	26
3.2.1 Tahap Perencanaan	26
3.2.2 Tahap Analisis Kebutuhan.....	27
3.2.3 Tahap Desain	27
3.2.4 Tahap Implementasi.....	27
3.2.5 Tahap pengujian.....	28
3.2.6 Tahap pemeliharaan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29

4.1 Perencanaan	29
4.2 Analisis	29
4.3 Desain	30
4.3.1 Blok Diagram Sistem	30
4.3.2 Perancangan Hardware	32
4.3.3 Perancangan Software	36
4.4 Implementasi	38
A. Konfigurasi Software ESP8266, sensor suhu, sensor pH, sensor kekeruhan, dan relay	38
B. Konfigurasi Blynk App	45
4.5 Pengujian	47
4.6 Perawatan	54
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
REFERENSI	57

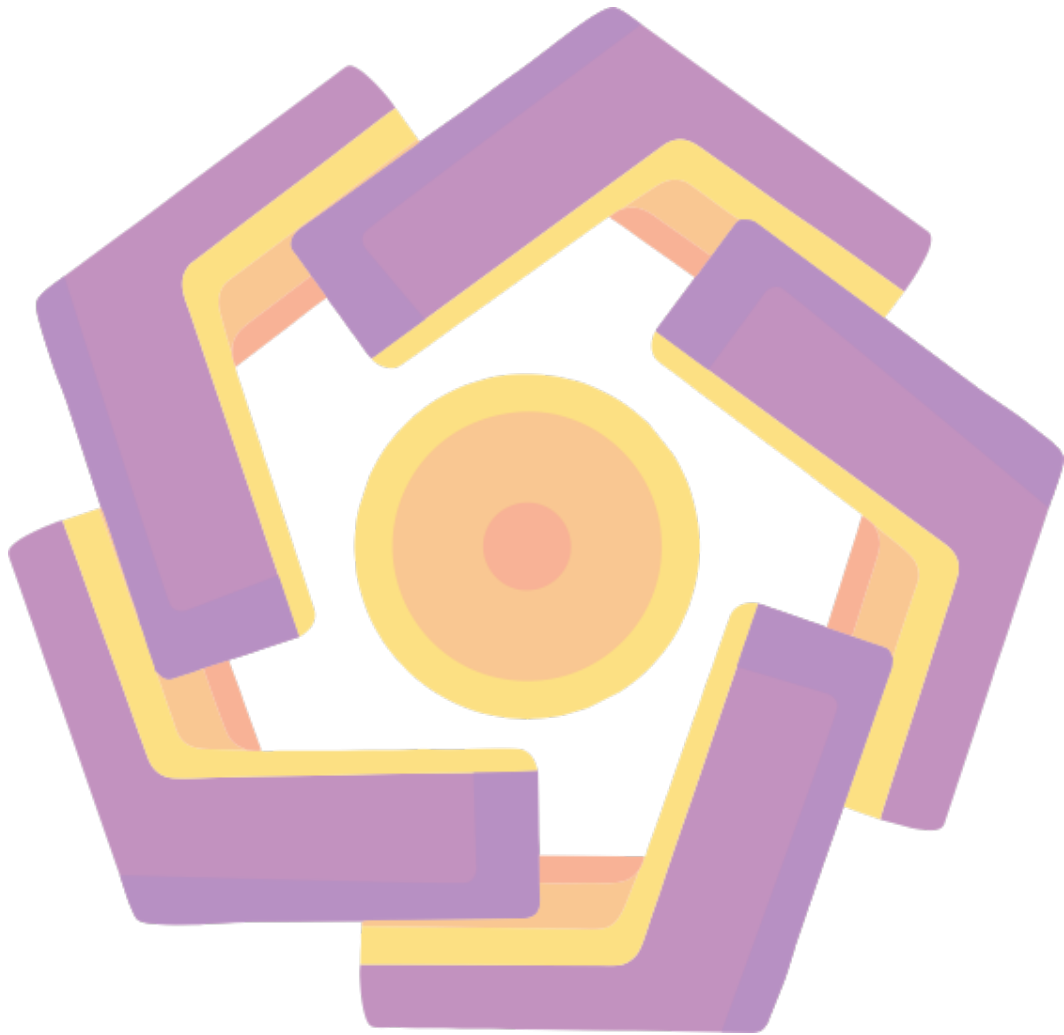
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2. 2 Fungsi PIN Nodemcu	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	19
Tabel 2. 4 Kualitas Air Untuk Ikan	21
Tabel 4. 1 Pin Perancangan Prototype Hardware	34
Tabel 4. 2 Program ESP8266	39
Tabel 4. 3 Konfigurasi Blynk	45
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Alat	48
Tabel 4. 5 Hasil pengujian Blynk	52
Tabel 4. 6 Perbandingan hasil monitoring Sensor Suhu	53
Tabel 4. 7 Perbandingan hasil monitoring Sensor pH	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aquascape	12
Gambar 2. 2 Pin Out Node MCU	15
Gambar 2. 4 Sensor pH 4502-C	18
Gambar 2. 5 Sensor Suhu DS18B20	19
Gambar 2. 6 Modul Relay	20
Gambar 2. 7 Power Supply	21
Gambar 2. 8 Arduino IDE	22
Gambar 2. 9 Aplikasi Blynk	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	26
Gambar 4. 1 Blok Diagram	32
Gambar 4. 2 Perancangan Prototype Hardware	34
Gambar 4. 3 Perancangan Software Prototype	37
Gambar 4. 4 Flowchart pengguna	38

DAFTAR LAMPIRAN



INTISARI

Masalah yang dihadapi dalam pemantauan dan pengendalian kualitas air aquascape adalah ketidakmampuan sistem tradisional untuk memberikan data real-time dan melakukan kontrol otomatis terhadap parameter penting seperti suhu, pH, dan kekeruhan air. Hal ini berdampak pada kesehatan dan kesejahteraan ikan serta organisme lain dalam aquascape, mengingat perubahan kualitas air yang tidak terdeteksi secara tepat waktu dapat menyebabkan stres atau kematian pada ikan. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan aplikasi Blynk untuk merancang sistem monitoring kualitas air aquascape berbasis IoT. Proses perancangan melibatkan beberapa tahapan, yaitu identifikasi masalah, studi literatur, perancangan hardware dan software, penggabungan hardware dan software, serta pengujian alat. Sistem ini menggunakan sensor untuk mengukur suhu, pH, dan kekeruhan air, serta mengontrol perangkat seperti pompa air, heater pemanas, dan kipas pendingin melalui relay berdasarkan data sensor yang diterima dan diproses oleh mikrokontroler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil memantau dan mengendalikan kualitas air aquascape secara real-time, serta memberikan informasi yang jelas kepada pengguna melalui aplikasi Blynk. Sistem ini dapat digunakan oleh pemilik aquascape untuk menjaga kondisi optimal bagi ikan dan organisme lainnya, serta dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur notifikasi, integrasi dengan sistem filtrasi yang lebih canggih, dan penggunaan sensor yang lebih akurat. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi IoT untuk pemantauan lingkungan akuatik dan dapat dimanfaatkan oleh pemilik aquascape, peneliti, dan hobi ikan.

Kata kunci: IoT, kualitas air, ESP8266, Blynk, aquascape.

ABSTRACT

The problem addressed in monitoring and controlling aquascape water quality is the inability of traditional systems to provide real-time data and automated control over critical parameters such as temperature, pH, and turbidity. This issue impacts the health and well-being of fish and other organisms in the aquascape, as changes in water quality that are not detected in a timely manner can lead to stress or death in fish. This study utilizes the ESP8266 microcontroller and Blynk application to design an IoT-based aquascape water quality monitoring system. The design process involves several stages: problem identification, literature review, hardware and software design, hardware-software integration, and system testing. The system employs sensors to measure water temperature, pH, and turbidity, and controls devices such as water pumps, heating lamps, and cooling fans through relays based on the data received and processed by the microcontroller. The research results demonstrate that this system effectively monitors and controls aquascape water quality in real-time and provides clear information to users through the Blynk application. This system can be used by aquascape owners to maintain optimal conditions for fish and other organisms, and further developments could include adding notification features, integrating with more advanced filtration systems, and employing more accurate sensors. This research makes a significant contribution to the development of IoT technology for aquatic environment monitoring and can be utilized by aquascape owners, researchers, and fish enthusiasts.

Keywords: IoT, water quality, ESP8266, Blynk, aquascape.