

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK
KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN PADA
BUDIDAYA TANAMAN AQUASCAPE**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

NUFICHO HENDRA NUR KHARIM

21.83.0693

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK
KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN PADA
BUDIDAYA TANAMAN AQUASCAPE**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

NUFICHO HENDRA NUR KHARIM

21.83.0693

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK
KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN PADA
BUDIDAYA TANAMAN AQUASCAPE**

yang disusun dan diajukan oleh

NUFICHO HENDRA NUR KHARIM

21.83.0693

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.

NIK. 190302454

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK
KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN PADA
BUDIDAYA TANAMAN AQUASCAPE

yang disusun dan diajukan oleh

NUFICHO HENDRA NUR KHARIM

21.83.0693

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom
NIK. 190302128

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.
NIK. 190302452

Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nuficho Hendra Nur Kharim
NIM : 21.83.0693

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA TANAMAN AQUASCAPE

Dosen Pembimbing : Muhammad Kopravi, S.Kom.,M.Eng.

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 2025

Yang Menyatakan,



The image shows a blue official stamp of Universitas AMIKOM Yogyakarta. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA' and 'FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS'. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Nuficho Hendra Nur Kharim

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, karya tulis ilmiah ini saya persembahkan dengan penuh ketulusan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan kasih sayang yang tiada batas. Doa, dukungan, serta pengorbanan yang mereka curahkan merupakan landasan utama dalam pencapaian pendidikan ini. Setiap nasihat dan doa yang terucap menjadi penerang dalam setiap langkah perjalanan akademik saya.
2. Seluruh keluarga besar, atas segala bentuk dukungan moral, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiran mereka menjadi sumber kekuatan di saat menghadapi tantangan, sekaligus menjadi tempat berbagi dalam setiap kebahagiaan yang diraih.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing dan penguji, atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan dengan penuh kesabaran sepanjang proses penyusunan skripsi ini. Setiap kritik dan saran yang diberikan sangat berharga dalam penyempurnaan penelitian ini.
4. Rekan-rekan seperjuangan, yang telah menjadi bagian penting dalam proses perjalanan ini. Dukungan, kebersamaan, serta semangat yang dibangun bersama menjadi motivasi tersendiri untuk terus melangkah hingga penyelesaian tugas akhir ini.
5. Almamater tercinta, sebagai tempat menempa ilmu dan membentuk karakter diri. Semoga ilmu yang telah diperoleh dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, dunia pendidikan, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Skripsi ini bukan sekadar karya ilmiah, tetapi merupakan hasil dari perjuangan, dedikasi, dan kerja keras yang telah dilalui. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi kecil bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, saya mendapatkan banyak dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat, saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, atas segala arahan, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer, atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi.
3. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik Komputer, atas ilmu, pengalaman, serta bimbingan yang telah menjadi bekal berharga selama menempuh pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan, serta semangat yang senantiasa menyertai dalam setiap langkah perjuangan akademik ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa, atas kebersamaan, bantuan, dan kerja sama yang telah diberikan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 19 Agustus 2025

Penulis

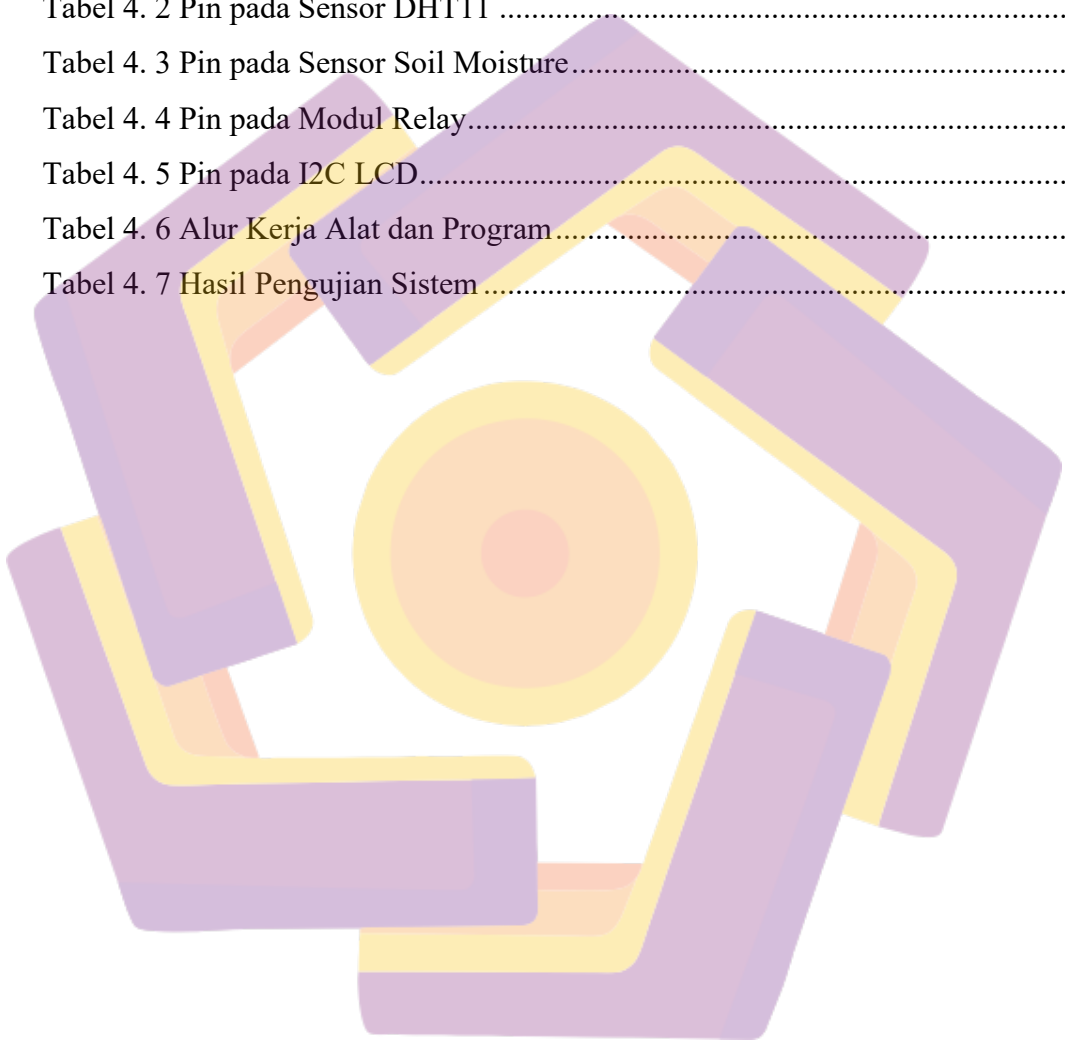
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7

2.2	Aquascape	12
2.3	Internet of Things (IoT).....	13
2.4	Mikrokontroler	15
2.5	Sensor	18
2.6	LCD 16x2 I2C	22
2.7	Software (Perangkat Lunak).....	22
2.8	Rangkaian Sistem.....	24
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Objek Penelitian	28
3.2	Alur Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Gambaran Umum Sistem.....	39
4.2	Hasil Implementasi Sistem	39
4.3	Analisis Pengujian Sistem.....	52
4.4	Pembahasan Hasil	57
BAB V PENUTUP		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
REFERENSI		60
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	10
Tabel 2. 2 Skema Rangkaian	25
Tabel 4. 1 Pin pada Sensor DSI8B20.....	41
Tabel 4. 2 Pin pada Sensor DHT11	41
Tabel 4. 3 Pin pada Sensor Soil Moisture.....	41
Tabel 4. 4 Pin pada Modul Relay.....	41
Tabel 4. 5 Pin pada I2C LCD.....	42
Tabel 4. 6 Alur Kerja Alat dan Program.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Sistem	52



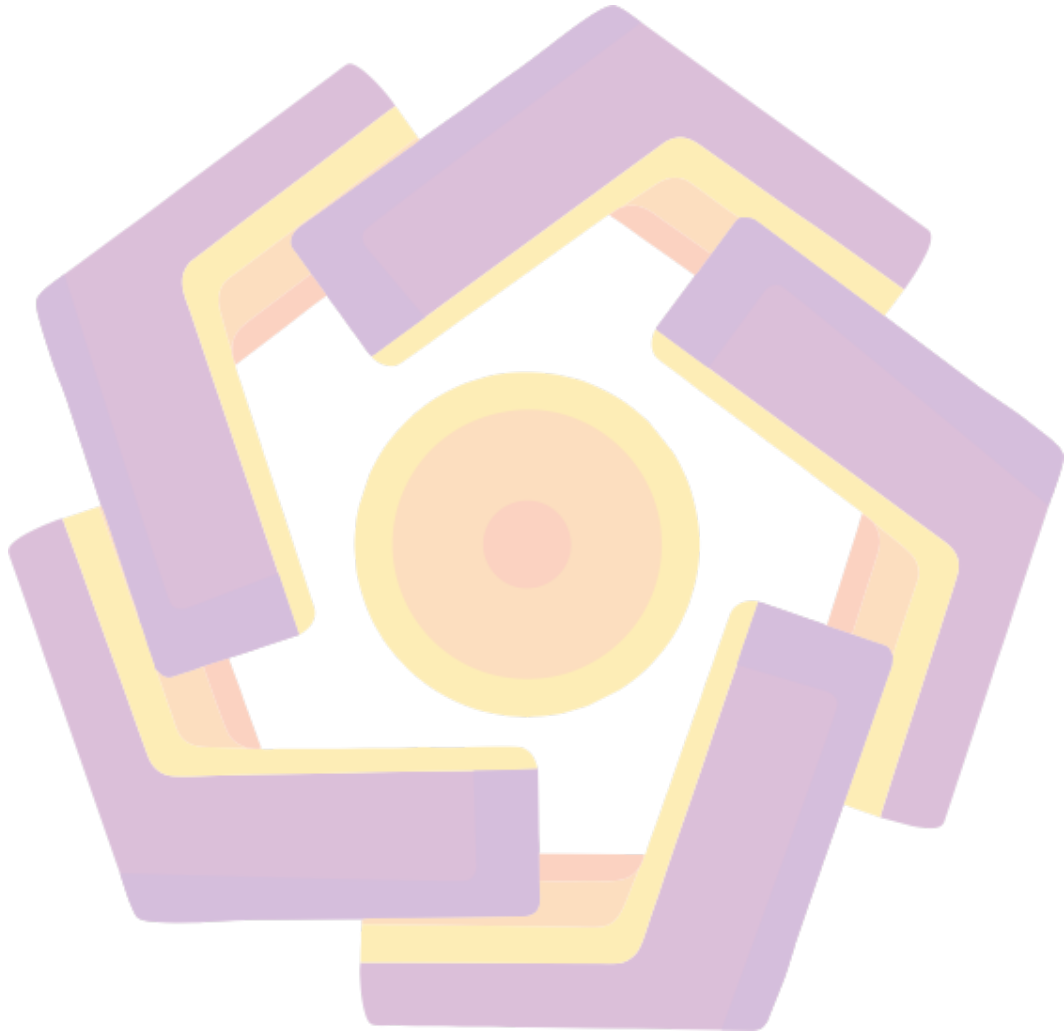
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simulasi Konsep Dasar IoT	14
Gambar 2. 2 Mikrokontroler ESP32	18
Gambar 2. 3 Sensor TDS (Total Dissolved Solids)	20
Gambar 2. 4 Sensor DS18B20	21
Gambar 2. 5 LCD 16x2 I2C	22
Gambar 2. 6 Skema Rangkaian Alat	24
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	29
Gambar 3. 2 Alur Kerja Sistem	34
Gambar 4. 1 Diagram rangkaian alat	40
Gambar 4. 2 Code Arduino Bagian Satu	43
Gambar 4. 3 Code Arduino Bagian Dua	44
Gambar 4. 4 Code Arduino Bagian Tiga	45
Gambar 4. 5 Code Arduino Bagian Empat	45
Gambar 4. 6 Code Arduino Bagian Lima	46
Gambar 4. 7 Code Arduino Bagian Enam	47
Gambar 4. 8 Dashboard Smart Aquascape Blynk	49
Gambar 4. 9 Dashboard Aplikasi Blynk	50
Gambar 4. 10 Dashboard Blynk (Auto Kering)	53
Gambar 4. 11 Tampilan LCD (Auto Kering)	53
Gambar 4. 12 Dashboard Blynk (Auto Basah)	54
Gambar 4. 13 Tampilan LCD (Auto Basah)	54
Gambar 4. 14 Dashboard Blynk Manual OFF	55
Gambar 4. 15 Tampilan LCD Manual OFF	55
Gambar 4. 16 Dashboard Blynk Manual ON	56
Gambar 4. 17 Tampilan LCD Manual ON	56

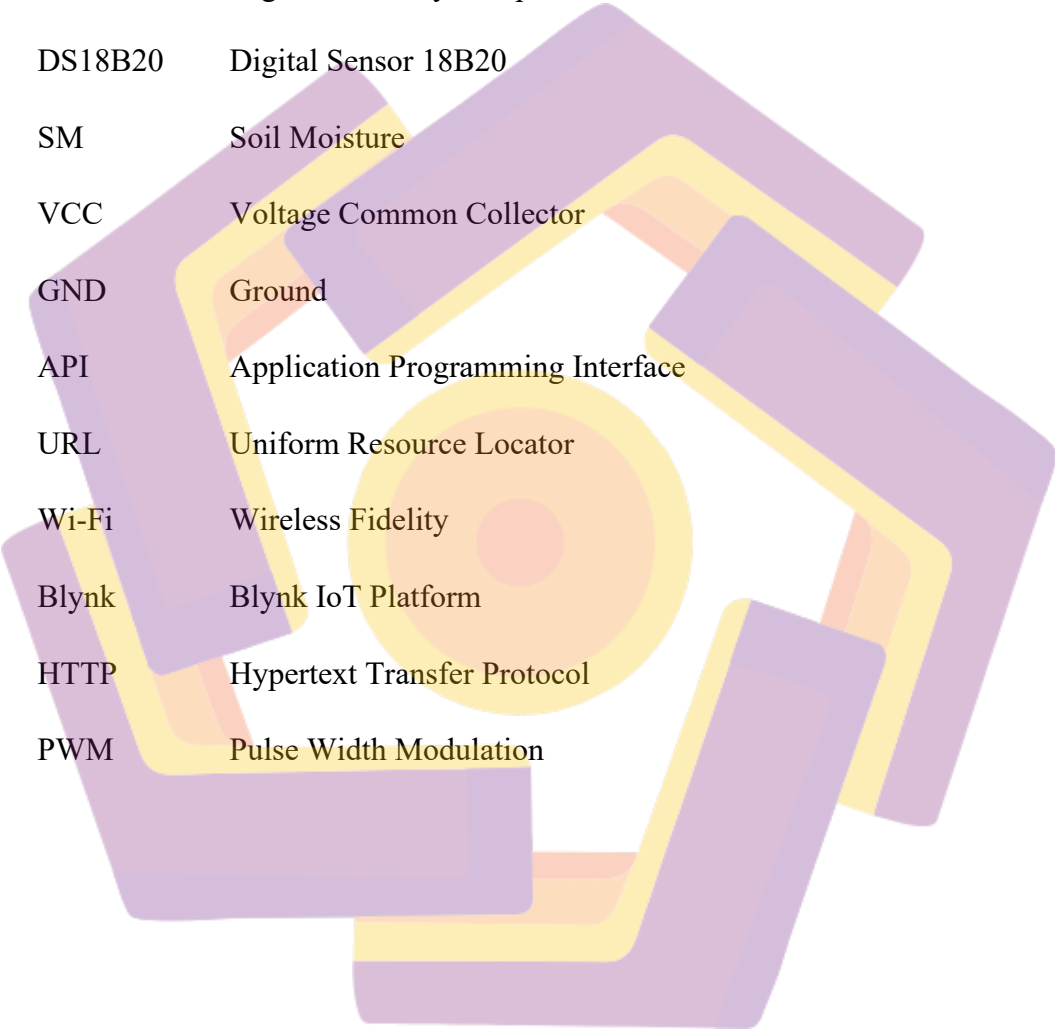
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil obyek Penelitian

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



IoT	Internet of Things
LCD	Liquid Crystal Display
DHT11	Digital Humidity Temperature 11
DS18B20	Digital Sensor 18B20
SM	Soil Moisture
VCC	Voltage Common Collector
GND	Ground
API	Application Programming Interface
URL	Uniform Resource Locator
Wi-Fi	Wireless Fidelity
Blynk	Blynk IoT Platform
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
PWM	Pulse Width Modulation

DAFTAR ISTILAH



Dashboard	Tampilan untuk memantau dan visualisasi data.
Aquascape	Seni menata tanaman air, batu, kayu, dan elemen lainnya dalam akuarium untuk menciptakan ekosistem yang estetis dan alami.
Soil Moisture	Sensor untuk mengukur kelembaban tanah dengan mendeteksi tingkat konduktivitas atau resistansi pada media tanam.
Threshold	Nilai batas tertentu yang digunakan untuk memicu aksi atau keputusan dalam sistem otomatis.
Kalibrasi	Proses penyesuaian sensor agar pembacaannya akurat sesuai standar yang diinginkan.
Prototype	Model awal atau rancangan percobaan suatu sistem sebelum diimplementasikan secara penuh.
OneWire	Protokol komunikasi data yang digunakan oleh sensor seperti DS18B20, yang hanya memerlukan satu jalur data.
Resistansi	Tingkat hambatan listrik dalam media tanam, yang berkorelasi dengan kelembaban tanah.

INTISARI

Kualitas kesuburan pada aquascape sangat mempengaruhi kesehatan ekosistem di dalamnya, seperti tanaman air dan kesuburan tanah. Permasalahan yang sering terjadi adalah keterlambatan dalam mengetahui perubahan kualitas air, kesuburan tanah seperti kering, suhu air yang tidak stabil, maupun kelembaban lingkungan yang memengaruhi keseimbangan akuarium. Apabila kondisi tersebut tidak segera terdeteksi, dapat menimbulkan kerusakan ekosistem, kematian tanaman, maupun kesuburan tanah. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat memantau kualitas Kesehatan aquascape secara real-time dan memberikan informasi secara langsung kepada pengguna.

Penelitian ini untuk merancang dan membangun sistem monitoring kualitas kesuburan aquascape berbasis IoT menggunakan ESP32 yang terhubung dengan sensor Soil Moisture, DS18B20 (suhu air), dan DHT11 (suhu udara dan kelembaban udara). Sistem ini dirancang agar dapat membaca data kualitas Kesehatan aquascape secara langsung, menampilkannya melalui LCD 16x2 I2C, serta mengirimkan data ke aplikasi Blynk sebagai media pemantauan jarak jauh berbasis internet. Metode pengembangan sistem ini dilakukan melalui tahapan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem, serta integrasi dengan platform cloud untuk visualisasi data secara real-time.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membaca data kadar kesuburan, suhu air, kelembaban, dan suhu udara dengan baik. Data ditampilkan secara real-time melalui LCD dan aplikasi Blynk, disertai dengan fitur notifikasi peringatan jika kondisi tanah berada di luar batas normal. Sistem juga mampu mengendalikan pompa air otomatis sebagai upaya menjaga stabilitas tanaman dan tanah. Dengan hasil tersebut, sistem ini dapat menjadi solusi efektif untuk membantu pengguna dalam memantau kondisi aquascape secara praktis, akurat, dan real-time.

Kata kunci: Monitoring, IoT, ESP32, Soil Moisture, DS18B20, DHT11

ABSTRACT

The quality of fertility in an aquascape significantly affects the health of its ecosystem, including aquatic plants and soil fertility. Common issues include delays in detecting changes in water quality, soil conditions such as dryness, unstable water temperature, and environmental humidity—all of which impact the overall balance of the aquarium. If these conditions are not detected promptly, they can lead to ecosystem damage, plant death, and reduced soil fertility. Therefore, a system capable of monitoring aquascape health quality in real-time and providing immediate feedback to the user is necessary.

This research aims to design and develop a real-time IoT-based aquascape fertility monitoring system using the ESP32 microcontroller, integrated with a Soil Moisture sensor, DS18B20 (for water temperature), and DHT11 (for air temperature and humidity). The system is designed to directly read aquascape health data, display it via a 16x2 I2C LCD, and transmit the data to the Blynk application for remote monitoring over the internet. The system development method includes hardware and software design stages, system testing, and integration with a cloud platform for real-time data visualization.

The results indicate that the developed system can accurately read soil moisture levels, water temperature, humidity, and air temperature. Data is displayed in real-time on both the LCD and Blynk application, with a built-in notification feature that alerts users when soil conditions exceed normal thresholds. The system is also capable of automatically controlling a water pump to help maintain the stability of plants and soil. These findings suggest that the system offers an effective solution for users to conveniently, accurately, and in real-time monitor the condition of their aquascape.

Keyword: Monitoring, IoT, ESP32, Soil Moisture, DS18B20, DHT11.