

# **PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* DALAM PERANCANGAN ALAT MONITORING AIR PADA BALAI RISET BUDIDAYA IKAN HIAS DEPOK**

**M. HAFIZ RIZKY ANDIKA PUTRA**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Penerapan *Internet of Things* dalam Perancangan alat monitoring air pada Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

M. Hafiz Rizky Andika Putra  
J0304201036

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

M. HAFIZ RIZKY ANDIKA PUTRA dengan judul Penerapan *Internet of Things* Dalam Perancangan Alat Monitoring Air pada Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok dibimbing oleh IRZAMAN.

Penggunaan teknologi *Internet of Things* dalam bidang perikanan semakin penting untuk memastikan kondisi lingkungan yang optimal bagi ikan hias. *Internet of Things* memungkinkan monitoring data secara *real-time*, sehingga dirancang alat monitoring air menggunakan sensor pH-4502C dan sensor suhu DS18B20, yang dapat dimonitoring melalui LCD I2C dan aplikasi Blynk pada Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Penelitian ini yaitu membandingkan kinerja sensor pH meter dengan pH-4502C serta termometer dengan sensor DS18B20 menggunakan teknik analisis *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Berdasarkan data dan perhitungan yang diperoleh, sensor DS18B20 menunjukkan rata-rata eror sebesar 0,49% dalam pengukuran suhu dibandingkan dengan termometer. Sementara itu, sensor pH-4502C memiliki rata-rata eror sebesar 3,81% dalam pengukuran pH dibandingkan dengan pH meter. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini mampu memberikan pembacaan pH dan suhu air dengan akurasi yang baik. Alat ini diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam budi daya ikan hias.

Kata Kunci: blynk, monitoring kualitas air, sensor DS18B20, sensor PH-4502C.

## ABSTRACT

M. HAFIZ RIZKY ANDIKA PUTRA with the title Application of the *Internet of Things* in the Design of Water Monitoring Tools at the Research Hall of Decorative Fish Depok. Supervised by IRZAMAN.

The use of Internet of Things technology in the fisheries sector is increasingly important to ensure optimal environmental conditions for ornamental fish. The Internet of Things allows real-time data monitoring, so a water monitoring tool was designed using a pH-4502C sensor and a DS18B20 temperature sensor, which can be monitored via an I2C LCD and the Blynk application at the Ornamental Fish Cultivation Research Institute. This research compares the performance of the pH meter sensor with the pH-4502C and the thermometer with the DS18B20 sensor using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) analysis technique. Based on the data and calculations obtained, the DS18B20 sensor shows an average error of 0.49% in temperature measurements compared to a thermometer. Meanwhile, the pH-4502C sensor has an average error of 3.81% in pH measurements compared to a pH meter. Test results show that this tool is able to provide pH and water temperature readings with good accuracy. It is hoped that this tool can help increase efficiency and effectiveness in ornamental fish cultivation.

Keywords: blynk, DS18B20 sensor, PH-4502C sensor, water quality monitoring.



**Judul Proyek Akhir** : Penerapan *Internet of Things* Dalam Perancangan Alat  
Monitoring Air pada Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok  
**Nama** : M. Hafiz Rizky Andika Putra  
**NIM** : J0304201036

@Hak cipta milik IPB University

**Pembimbing :**  
Prof. Dr. Ir. Irzaman, M.Si.

Disetujui oleh

Diketahui oleh

**Ketua Program Studi:**  
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.  
NPI 201811198611192014  
**Dekan Sekolah Vokasi:**  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T  
NIP 196607171992031003

**Tanggal Ujian:**  
16 Juli 2024

**Tanggal Lulus:**

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Karya ilmiah ini diberi judul “Penerapan *Internet of Things* dalam Perancangan Alat Monitoring Air pada Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok”. Karya ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor. Kegiatan Penelitian dilaksanakan pada 1 Agustus 2023 sampai bulan 31 Desember 2023. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materi selama penulis menjalankan kewajiban di Institut Pertanian Bogor.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irzaman, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta saran dalam penyelesaian proposal praktik kerja lapangan ini.
3. Ibu Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Sekolah Vokasi IPB.
4. Pimpinan dan staf Balai Riset Budidaya Ikan Hias yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan kegiatan Penelitian.
5. Saudari Lutfi Syahira yang telah menemani dan memberikan bantuan serta dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan kontrakan Nurul Ikhwan yang setiap saat senantiasa memberikan semangat serta dukungan moral.
7. Rekan-rekan seperjuangan TRK57 Sekolah Vokasi IPB University

Semoga penelitian tugas akhir ini dapat memberikan panduan khususnya bagi penulis dalam melaksanakan penelitian serta dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya.

Bogor, Juni 2024

*M. Hafiz Rizky Andika Putra*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Internet of Things</i>	4
2.2 Sensor pH-4502C	4
2.3 Sensor Suhu DS18B20	5
2.4 Aplikasi Blynk	5
2.5 Mikrokontroler ESP32	6
2.6 LCD I2C	6
2.7 Implementasi dan Integrasi Sistem	7
<b>III METODE</b>	<b>8</b>
3.1 Lokasi dan Waktu	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	8
3.3 Prosedur Kerja	9
3.4 Detail Komponen	10
3.5 Skematik Rangkaian	11
3.6 Detail Alat	11
3.7 Tampilan pada Aplikasi Blynk dan LCD I2C	12
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>13</b>
4.1 Kalibrasi Sensor pada Alat	13
4.2 Hasil Pengambilan Data Sampel pada Alat	14
4.3 Hasil Pengambilan Data pada pH Meter dan Termometer	15
4.4 Rumus dan Perhitungan pada Sensor Suhu	16
4.5 Rumus dan Perhitungan pada Sensor pH	17
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>19</b>
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Detail komponen alat	10
2	Hasil perhitungan rata-rata pembacaan nilai analog sensor	13
3	Hasil pengujian pada alat pada sensor PH-4502C dan sensor suhu	14
4	Hasil pengambilan data pada pH meter dan termometer	15
5	Hasil perhitungan pada sensor suhu	16
6	Hasil perhitungan pada sensor pH	18

## DAFTAR GAMBAR

1	Sensor pH-4502C	4
2	Sensor suhu DS18B20	5
3	Mikrokontroler ESP32	6
4	LCD I2C	6
5	Skematik rangkaian pada aplikasi fritzing	11
6	Detail alat	12
7	Tampilan aplikasi cloud dan blynk aplikasi pada <i>smartphone</i>	12
8	Tampilan pada LCD I2C	12
9	Hasil perhitungan pada aplikasi excel	13

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Grafik persentase <i>error</i> pada pengujian parameter suhu	22
2	Grafik persentase <i>error</i> pada pengujian parameter pH	23
3	<i>Code</i> program alat monitoring kualitas air	24