

**MONITORING KONDISI SUHU AKUARIUM IKAN KOKI  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**ARFIANA DWI MAHARANI**

19533172

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Arfiana Dwi Maharani  
NIM : 19533172  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Proposal Skripsi : Monitoring Kondisi Suhu Akuarium Ikan Koki  
Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 25 Juli 2023

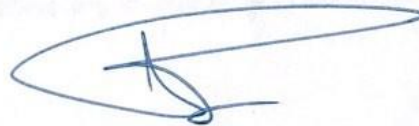
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Fauzan Masykur, S.T., M.Kom.)  
NIK.19810316 202109 12

Dosen Pembimbing II



(Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom.)  
NIK.19840924 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom.)  
NIK. 19840924 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arfiana Dwi Maharani  
NIM : 19533172  
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Monitoring Kondisi Suhu Akuarium Berbasis *Internet of Things* (IoT)” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 04 Agustus 2023

Mahasiswa,



Arfiana Dwi Maharani

NIM.19533172

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Arfiana Dwi Maharani  
NIM : 19533172  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Monitoring Kondisi Suhu Akuarium Ikan Koki Berbasis  
*Internet of Things (IoT)*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 31 Juli 2023

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



(Andy Triyanto Pujo R., S.T., M.Kom.)  
NIK. 19710521 201101 13

Dosen Penguji II



(Dra. Ida Widaningrum, M.Kom.)  
NIK. 19660417 201101 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika

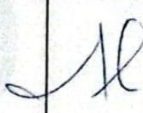
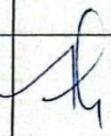
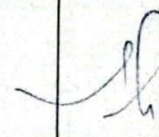
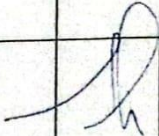



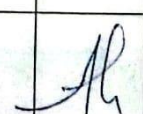
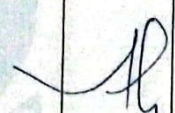
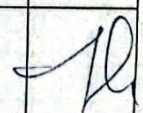
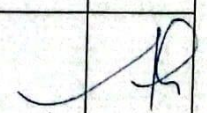
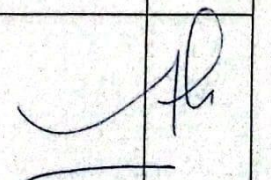
(Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom.)  
NIK. 19840924 201309 13


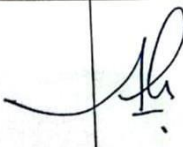

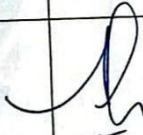
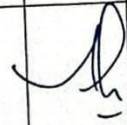
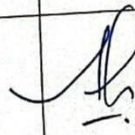
**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**


Nama : Arfiana Dwi Maharani  
 NIM : 19533172  
 Judul Skripsi : .....  
 : .....  
 Dosen Pembimbing I : Fauzan Masykur, S.T., M.kom.

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	Rabu, 23/ 11 2022	Pengajuan Tema	Perbaiki tem	
2	Selasa, 29/ 11 2022	Pengajuan Tema	Perbaiki Referensi	
3	Jum'at 09/ 12 2022	Latar Belakang (Bab I)	Referensi & mnd	
4	Senin, 12/ 12 2022	Latar Belakang (Bab I)	Referensi & mnd	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	Selasa, 15/12 2022	Revisi Bab 2 & 3	Skema lot diperbaiki.	
6	Rabu, 04/01 2023	Revisi Bab 2 & 3	pengkotakan & perbaikan lay.	
7	Jum'at 13/01 2023	Revisi Bab 2 & 3	penyisihan di paman	
8	Kamis, 26/01 2023	Acc Bab 1-3	Acc	
9	Kamis, 09/02 2023	Referensi Dafpus.	Referensi ok.	
10	Selasa, 11/02 2023	Acc Sampu	Acc Sampu	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	9/5 2023		penyerta nilai 2 sesuai hasil benar. - Algoritma ok.	
12	12/ 05 2023		layanan perbur WT. ..	
13	13/ 07 23	Demo	diskusi	
14	14/ 07 23	Bab 4 & 5	penyusunan lebih detail.	
15	18/ 07 23	Bab 4 4 5	tingkat portabel	
16	24/ 07.	Bab 4 4 5	persiapan alatnya	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	25/7 2023		Ace Sidung Skripsi	
18				
19				
20				
21				






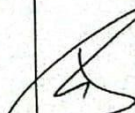


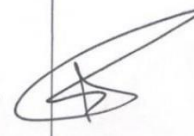
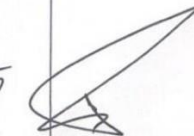

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Arzana Dwi Maharani  
 NIM : 19533172  
 Judul Skripsi : \_\_\_\_\_  
 Dosen Pembimbing II : Adi Fajaryanto Cobanboro S.kom./M.kom.

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	Jum'at 27/01 2023	Konsultasi Konsep	memutuskan ide	
2	Senin, 30/01 2023	Konsultasi Konsep	meremehkan masalah	
3	Selasa, 31/01 2023	Konsultasi Konsep	memeriksa masalah & metode	
4	Rabu, 08/02 2023	Revisi Bab I	sebagai perbandingan dan kuantitas yang relevan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	Kamis, 09/02 2023	Revisi Bab 1, 2, 3	Siapkan km as piramida di Bab 1 Lampirkan lembar beberapa	
6	Jum'at 11/03 2023	Revisi Bab 1, 2, 3	Bab 1 dan pengantar Lampirkan Bab 2, 3	
7	Senin, 20/03 2023	Revisi Bab, 1, 2, 3	- permasalahan blm diteliti di Bab 1 - gambarkan flowchart fakta di Bab 3	
8	Selasa, 28/03 2023	Revisi Bab I	Sintetika antara rumusan masalah dan tujuan	
9	Kamis, 30/03 2023	Revisi Bab I	Cari data tentang mengenai ikan nila	
10	Senin, 03/04 2023		Acc sampul	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11.	24 / 07 23	Bab 4	Revisi Bab 4	
12.	25 / 07 23	Bab 5	Revisi Bab 5	
13.	26 / 07 23	Acc Sidang		
14.				
15.				



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

SURAT KETERANGAN  
HASIL *SIMILIARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : ARFIANA DWI MAHARANI

NIM : 19533172

Prodi : TEKNIK INFORMATIKA

Judul : MONITORING KONDISI SUHU AKUARIUM IKAN KOKI BERBASIS INTERNET OF THINGS

Dosen pembimbing :

1. FAUZAN MASYKUR, S.T., M.Kom.

2. ADI FAJARYANTO COBANTORO, S.Kom., M.Kom.

Telah dilakukan check plagiasi berupa NASKAH di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 16 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 11/07/2023  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Uil Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**  
**LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN**  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
**TERAKREDITASI A**  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

**SURAT KETERANGAN**  
**HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : ARFIANA DWI MAHARANI

NIM : 19533172

Prodi : TEKNIK INFORMATIKA

Judul : MONITORING KONDISI SUHU AKUARIUM IKAN KOKI BERBASIS INTERNET OF THINGS

Dosen pembimbing :

1. FAUZAN MASYKUR, S.T., M.Kom.

2. ADI FAJARYANTO COBANTORO, S.Kom., M.Kom.

Telah dilakukan check plagiasi berupa ARTIKEL di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 12 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 14 Agustus 2023

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)

NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

## MOTTO

“Mahkota seseorang adalah akalnya.”

“Derajat seseorang adalah agamanya.”

“Sedangkan kehormatan seseorang adalah budi pekertinya.”

**--Umar bin Khattab ---**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT sang pencipta alam semesta dan segala isinya, dengan segala Rahmat, Taufiq serta Hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai Mahasiswa yaitu skripsi dengan judul “*Monitoring Kondisi Suhu Akuarium Ikan Koki Berbasis Internet of Things (IoT)*”.

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan khusus kepada:

1. Allah SWT, Karena atas izin dan hidayah-Nya skripsi dibuat dan selesai tepat waktu.
2. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Mopit dan Ibu Yulianti yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa untuk anaknya, serta memberikan dukungan moril maupun materi tiada henti. Terimakasih untuk Bapak Mopit dan Ibu Yuli telah berkorban dalam mendidik saya.
3. Adik saya Wempi Ardian Bagus Cahyanto, yang selalu memberikan saran dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Kakak saya Yufita Oktafiyana, S.Pd., dan Muhammad Rizki Erzani S.Kom., yang telah memberikan motivasi serta bimbingan dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Ponakan saya Muhammad Atharizz Sakha Rafandra, yang terima kasih sudah mengembalikan mood dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman kelas TI 8C serta teman-teman TI Angkatan 2019 yang telah mendukung dan memberikan saran dalam pembuatan skripsi ini.
7. Yang terakhir, terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah berusaha dan berjuang tanpa lelah dalam menyelesaikan skripsi ini.

# MONITORING KONDISI SUHU AKUARIUM IKAN KOKI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Arfiana Dwi Maharani, Fauzan Masykur, Adi Fajaryanto Cobantoro

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email: @arfianadwim17@gmail.com

---

## ABSTRAK

Ikan mas koki merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di air tawar yang memiliki bentuk yang lucu. Pertumbuhan ikan mas koki dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, salah satunya suhu air. Ikan mas koki bisa hidup dan berkembang baik dengan suhu optimal 25°C-30°C. Maka dari itu untuk menjaga kestabilan suhu air secara otomatis akuarium ikan koki, akan dirancang alat monitoring suhu akuarium ikan koki. Suhu air ikan koki menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan dideteksi menggunakan 2 sensor suhu DS18B20, 2 sensor digunakan untuk perbandingan untuk mencari rata-rata nilai masing-masing sensor. Ketika suhu air diatas suhu optimum dengan bantuan relay chiller akan otomatis menyala, dan jika suhu dibawah minimum dengan bantuan relay heater akan otomatis menyala. Keadaan perubahan suhu akan ditampilkan di aplikasi Telegram yang terpasang pada smartphone pemilik akuarium ikan koki, sehingga dapat dipantau secara jarak dekat maupun jarak jauh. Dari hasil pengujian keseluruhan pengiriman informasi setiap 5 detik sekali. Nilai tengah untuk menggerakkan heater dan chiller bernilai 28°C. Penggunaan heater dan chiller memakan waktu 15 menit, namun itu tergantung suhu lingkungan.

**Kata Kunci:** Suhu Akuarium Ikan Koki, *Internet of Things*, NodeMCU ESP8266, Sensor DS18B20, Telegram.



## KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat berkat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Monitoring Kondisi Suhu Akuarium Ikan Koki Berbasis *Internet of Things* (IoT)” sesuai dengan maksimal.

Adapun beberapa tujuan dari penulis untuk menulis skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada semua rekan-rekan serta dosen pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan serta motivasi sehingga skripsi ini bisa selesai dengan sesuai rencana, ucapan ini penulis tunjukkan kepada:

1. Edy Kurniawan, S.T., M.Kom, selaku Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Fauzan Masykur, S.T., M.Kom, selaku Dosen pembimbing 1.
4. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2019 Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Kata terakhir penulis mengharapkan dengan penelitian ini bisa memberikan manfaat kepada pembaca maupun pihak-pihak lain yang mungkin ingin mengembangkan penelitian ini nantinya.

Ponorogo, 04 Agustus 2023

Arfiana Dwi Maharani

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI .....	xii
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL .....	xiii
MOTTO .....	xiv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
KATA PENGANTAR .....	xvii
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian yang Sudah Ada.....	5
2.2 Akuarium .....	9
2.3 Sistem Monitoring .....	10
2.4 Ikan Koki .....	12
2.5 Internet of Things(IoT).....	13
2.6 Flowchart .....	14
2.7 Arduino IDE .....	16
2.8 Bahasa C++.....	17
2.9 Algoritma Learning Cycle .....	18
2.10 Wireless Sensor Network .....	19

2.11 NodeMCu ESP8266 .....	20
2.12 Heater.....	21
2.13 Chiller .....	22
2.14 Sensor DS18B20.....	23
2.15 Relay.....	24
2.16 Bot Telegram .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tahap Persiapan.....	27
3.2. Studi Literatur.....	27
3.3. Perancangan Sistem.....	27
3.4. Implementasi Sistem.....	31
3.5. Pengujian Sistem .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Implementasi Sistem.....	33
4.1.1 Implementasi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 .....	33
4.1.2 Spesifikasi Hardware.....	34
4.1.3 Implementasi Perangkat Keras .....	34
4.1.4 Implementasi Program.....	35
4.1.5 Implementasi Perangkat Lunak .....	38
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	41
4.2.1 Pengujian Perangkat Lunak .....	41
4.2.2 Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian Yang Sudah Ada.....	5
Tabel 2.2 Komponen Flowchart.....	15
Tabel 3.1 Predikat Pencapaian Rata-rata .....	32
Tabel 4.1 Implementasi pin NodeMCu ESP8266.....	33
Tabel 4.2 Spesifikasi Hardware .....	34
Tabel 4.3 Kasus Uji.....	41
Tabel 4.4 Pengujian pada sensor DS18B20 (1&2) dan keterangan .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuarium Akrilik .....	10
Gambar 2.2 Ikan Koki.....	13
Gambar 2.3 Internet of Things .....	14
Gambar 2.4 Tampilan Arduino IDE.....	16
Gambar 2.5 Wireless Sensor Network .....	20
Gambar 2.6 NodeMCu ESP8266 .....	21
Gambar 2.7 Heater .....	22
Gambar 2.8 DIY Chiller.....	23
Gambar 2.9 Sensor Suhu DS18B20 .....	24
Gambar 2.10 Relay.....	24
Gambar 2.11 Bot Telegram.....	25
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	26
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	28
Gambar 3.3 Flowchart Sistem ke Telegram.....	29
Gambar 3.4 Diagram Hardware .....	30
Gambar 4.1 Rangkaian Fisik.....	35
Gambar 4.2 Soucecode Algoritma Learning Cycle .....	37
Gambar 4.3 Pengujian Suhu Dingin.....	39
Gambar 4.4 Pengujian Suhu Panas .....	40