

**KARYA TULIS ILMIAH**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGATUR SUHU AIR  
BERBASIS IOT**



OLEH :

**AMIRUL AKBAR SASONGKO**

**NPM :2123050009**

**PROGAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**2024**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGATUR SUHU AIR  
BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)  
Pada Program Studi Teknik Elektronika



OLEH :

**AMIRUL AKBAR SASONGKO**

NPM :2123050009

**PROGAM STUDI DIPLOMAT III TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI  
2024**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : AMIRUL AKBAR SASONGKO  
Jenis kelamin : Laki - laki  
Tempat/tgl lahir : TRENGGALEK , 03 FEBRUARI 2003  
NPM : 2123050009  
Fakultas/Prodi : FTIK/Prodi D-III Teknik Elektronika

Dengan jujur saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya asli yang belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di institusi lain. Selain itu, sepanjang pengetahuan saya, tidak ada karya tulis atau pendapat yang telah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara eksplisit disebutkan dan dirujuk dalam naskah ini serta tercantum dalam daftar Pustaka..

Kediri, 23 April 2024



**AMIRUL AKBAR SASONGKO**

NPM : 2123050009

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir oleh :

**AMIRUL AKBAR SASONGKO**

NPM : 2123050009

Judul:

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGATUR SUHU AIR  
BERBASIS IOT**

Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan Program  
Studi Diploma III Teknik Elektronika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 11 Juli 2024

Pembimbing I



**Agus Suwardono, M.T**  
NIDN 0718088306

Pembimbing II



**Elsanda Merita Indrawati, M.Pd**  
NIDN. 0710089004

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir oleh :

**AMIRULAKBAR SASONGKO**

NPM : 2123050009

Judul :

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGATUR SUHU AIR  
BERBASIS IOT**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Elektronika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 16 Juli 2024

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Agus Suwardono, M.T  
NIDN. 0718088306
2. Penguji I : M.Dewi Manikta Puspitasari, M.Pd  
NIDN : 0730128701
3. Penguji II : Elsanda Merita Indrawati, M.Pd  
NIDN. 0710089004



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Dan  
Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si  
NIDN. 0007076801

## KATA PENGANTAR

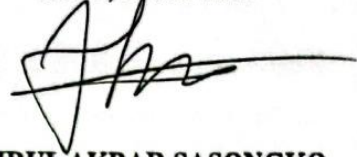
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Pengatur Suhu Air Berbasis IoT” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan tugas akhir yang sederhana ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa kami mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Elsanda Merita Indrawati, M.Pd. Selaku Ketua Prodi D-III Teknik Elektronika yang telah memberikan pengarah dan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Elsanda Merita Indrawati, M.Pd. Selaku dosen pembimbing dosen 1 yang telah memberi motivasi bimbingan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Agus Suwardono, M.T. Selaku dosen pembimbing dosen 2 yang telah memberi motivasi bimbingan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memotivasi, dan menyemangati sehingga peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Ucapan terimakasih buat teman-teman kelas seangkatan teknik elektronika UNP Kediri angkatan tahun 2021 yang selalu kebersamai dari awal kuliah hingga sampai akhir semester serta membantu memberi motivasi sehingga peneliti bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ucapan terimakasih buat teman-teman kostplay yang selalu menemani, memotivasi, memberikan pendapat maupun solusi serta menghibur dikala jenuh mengerjakan penelitian ini.

Semoga tugas terakhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk menyelesaikan tugas akhir ini selalu kami nantikan.

Kediri, 11 Juli 2024



**AMIRULAKBAR SASONGKO**

NPM : 2123050009

**MOTTO :**

*Kegagalan hanya beban dalam pikiran ,tapi, takut mencoba adalah beban seumur  
hidup*

Kupersembahkan karya ini untuk :

“Kepada kedua orang tua Kedua orang tua, yang selalu mendo’akan dan menjadi sumber semangat dan motivasi, kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu menyemangati sehingga peneliti bisa menyelesaikan tugas akhir ini.”



## ABSTRAK

AMIRUL AKBAR SASONGKO. 2024. RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGATUR SUHU AIR BERBASIS IOT. Tugas Akhir, D-III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UN PGRI Kediri.

Teknologi ini berupa alat monitoring dan pengatur suhu air yang mudah digunakan serta memiliki berbagai fungsi untuk memonitor suhu melalui website. Alat ini juga mampu menstabilkan suhu air secara otomatis, yakni sebuah alat monitoring dan pengatur suhu air berbasis IoT. Dengan alat ini, proses pengecekan suhu menjadi lebih mudah tanpa perlu langsung memeriksa air kolam, sehingga waktu tidak terbuang sia-sia dan dapat dipantau di mana saja dan kapan saja. Tujuan penelitian ini adalah; (1) Mengetahui rancang bangun alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT kolam ikan gurame. ;(2) Mengetahui sistem kerja alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT.

Penelitian ini menghasilkan alat monitoring dan pengatur suhu berbasis IoT untuk mempermudah pembudiaya dalam memantau dan mengatur suhu kolam ikan gurame. Tujuannya adalah untuk memudahkan pemantauan dan stabilisasi suhu air kolam, serta membantu mengurangi risiko penyakit ikan gurame. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini mampu mendeteksi dan menyetabilkan suhu air secara otomatis berdasarkan tingkat temperatur yang terukur. Dengan menggunakan sensor dan monitoring berbasis IoT, alat ini dapat beroperasi otomatis dan memberikan informasi real-time untuk pemantauan kondisi air kolam ikan gurame yang lebih baik.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
SURAT PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO : .....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah .....	2
E. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
A. Pengertian Alat Monitoring dan Pengatur Suhu Air Berbasis IoT.....	4
B. Komponen Komponen Alat.....	5
1. Mikrokontroler ESP-32 .....	5
2. Sensor Temperatur .....	5
3. Relay.....	6
4. Sensor Cahaya.....	7
5. Sensor Hujan.....	7
6. Sensor Kelembapan Udara dan Suhu Udara .....	8
7. Dupoint.....	9
8. Kabel Duck .....	9
9. Power Suply .....	10
10. Terminal Blok .....	10
11. Heater .....	11
12. Pompa sirkulasi.....	11
13. Arduino IDE.....	12

14. Kabel .....	13
C. PENELITIAN TERDAHULU .....	14
BAB III METODE PENGEMBANGAN .....	16
A. Metode pengembangan.....	16
B. Prosedur Pengembangan .....	16
C. Flowcard Program Kontrol.....	17
D. Rangkaian Sistem Keseluruhan .....	17
E. Perancangan Mekanik.....	18
F. Tempat dan lokasi penelitian.....	23
G. Perancangan Mekanik Panel Kontrol .....	23
H. Test Uji Coba Alat.....	24
BAB IV DESKRIPSI DAN PEMBAHASAN .....	25
A. Cara Kerja Alat.....	25
B. Pengujian Sistem Kerja Alat .....	25
1. Pengujian Relay dan Pompa airator .....	25
2. Pengujian Relay dan Pompa Air .....	26
3. Pengujian dua Sensor LDR.....	27
4. Pengujian sensor temperatur .....	28
5. Pengujian Sensor DHT11 .....	28
6. Pengujian Sensor Hujan .....	29
7. Pengujian Web Server .....	29
C. Hasil Produk.....	30
D. Pengambilan Data Sensor.....	30
1. Data Sensor LDR.....	30
2. Data sensor temperatur.....	31
3. Data Sensor DHT11 .....	31
4. Data Sensor Hujan .....	32
E. Pengujian Keseluruhan.....	32
F. Pembahasan.....	32
BAB V PENUTUP .....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor temperatur .....	6
Gambar 2. 2 Relay 8 Channel.....	7
Gambar 2. 3 Sensor Cahaya.....	7
Gambar 2. 4 Sensor Hujan.....	8
Gambar 2. 5 Sensor Suhu dan Kelembaban .....	9
Gambar 2. 6 Duppont.....	9
Gambar 2. 7 Kabel Duck .....	10
Gambar 2. 8 Power Supply .....	10
Gambar 2. 9 Terminal Blok .....	11
Gambar 2. 10 Pemanas Air .....	11
Gambar 2. 11 Pompa Sirkulasi .....	12
Gambar 2. 12 Arduino Uno .....	13
Gambar 2. 13 Kabel .....	13
Gambar 3. 1 Rangkaian Program Kontrol .....	17
Gambar 3. 2 Wiring Diagram Rangkaian Sistem Keseluruhan .....	18
Gambar 3. 3 Tampilan Software Arduino IDE .....	20
Gambar 3. 4 Tampilan Arduino ketika tidak terjadi Error pada saat proses verify program.....	22
Gambar 3. 5 Memilih Board Arduino pada arduino .....	22
Gambar 3. 6 Memilih Port pada arduino .....	23
Gambar 3. 7 Perancangan Mekanik Kontrol .....	24
Gambar 4. 1 Skema Rangkaian untuk pengujian Driver Relay dan pompa airator .	26
Gambar 4. 2 Rangkaian untuk pengujian Driver Relay dan pompa air .....	27
Gambar 4. 3 Skema Rangkaian pengujian dua sensor cahaya .....	27
Gambar 4. 4 Rangkaian pengujian empat sensor temperatur DS18b20 .....	28
Gambar 4. 5 Skema Rangkaian pengujian empat sensor DHT11 .....	29
Gambar 4. 6 Skema Rangkaian pengujian empat sensor hujan.....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 spesifikasi ESP 32 .....	5
Tabel 3. 1 Desain Dua Dimensi Kolam.....	19
Tabel 4. 1 Pengujian Driver Relay dan pompa airator .....	26
Tabel 4. 2 Pengujian Driver Relay dan pompa Air.....	27
Tabel 4. 3 Pengujian dua sensor cahaya.....	28

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah ikan yang banyak dibudidayakan karena potensinya sebagai hasil perikanan, terutama di Riau. Awalnya diperoleh dari alam, kini budidaya ikan gurami dikembangkan di kolam dan keramba (Syahputra et al., 2019).

Pada tahap larva dan benih, ikan gurame biasanya mengonsumsi organisme mikroskopis seperti fitoplankton, zooplankton, dan serangga air. Ketika mencapai fase dewasa, ikan gurame lebih menyukai tanaman seperti azolla, kangkung air, dan genjer. Namun, dalam budidaya kolam, petani sering memberikan daun singkong, daun pepaya, atau pelet untuk mendukung pertumbuhan yang lebih optimal. Ikan gurame (*Osphronemus gourami*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar konsumsi yang populer di Indonesia dan memiliki banyak penggemar (Pio et al., 2023).

Ikan gurami ini juga dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah dekat pantai, perairan yang optimal untuk budidaya dengan ketinggian 5-400 meter di atas permukaan laut. Namun, ada beberapa jenis ikan gurami yang mampu mentolerir hidup hingga ketinggian 600 meter di atas permukaan laut, dengan rata-rata suhu idealnya antara 24-28 °C (Syahputra et al., 2019).

Beberapa masalah yang sering diamati dalam budidaya ikan gurame termasuk fluktuasi temperatur yang tidak stabil, baik penurunan maupun kenaikan suhu. Selain masalah suhu, perubahan warna air dan kekeruhan juga menjadi masalah yang umum. Air yang terlalu keruh dapat menyebabkan tingkat pH di dalam kolam ikan gurame menjadi asam. Kondisi suhu dan pH air dapat diukur menggunakan parameter skala yang tersedia. Suhu air yang ideal untuk ikan berkisar antara 27°C hingga 32°C, sementara pH yang optimal adalah antara 6,5 hingga 7. (Ariwibowo, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang sering muncul pada ikan gurame, penelitian sebelumnya telah memberikan solusi yaitu dengan membuat alat yang bernama ARASI : Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT sebagai Parameter Air yang Layak Digunakan pada Kolam Ikan Gurami, akan tetapi kurang efektif dikarenakan seorang pembudidaya harus mengambil sampel air kolam budidaya

untuk diamati di laboratorium dan penelitian terdahulu ini menggunakan peralatan sensor untuk membaca kekeruan air. Namun ,belum dapat membaca data secara baik dikarenakan sensornya belum mampu membaca air keruh secara konsisten (Nugraha, 2021).

Peneliti membuat alat yang bernama “Pengukur dan Pengatur Suhu Air Berbasis IoT” agar pembudidaya lebih mudah untuk mengontrol air untuk mencegah pernaikan suhu yang tidak stabil dan memperbaiki kualitas air, mencegah bibit ikan gurame yang mati akibat suhu air yang tidak sesuai. Selain itu, alat ini juga dibekali sistem IoT dapat mengontrol dan mengukur keadaan air melalui smartphone, sehingga pembudidaya tidak perlu turun lapangan untuk mengecek suhu air kolam ikan gurame.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang bangun alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT kolam ikan gurame ?
2. Bagaimana sistem kerja alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, tujuan penelitian pada penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui rancang bangun alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT kolam ikan gurame.
2. Mengetahui sistem kerja kerja alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT.

## **D. Batasan Masalah**

Supaya permasalahan yang akan dibahas tidak meluas, maka perlu adanya pembatasan masalah. Masalah ini dibatasi oleh:

1. Luas kolam ikan gurame memiliki ukuran 7x7 m dengan kedalaman 120 cm, berkapasitas 1200 - 1000ekor
2. Pada objek yang diteliti tertuju pada ikan gurame.
3. Jenis ikan gurame campuran dan usia gurami 3-4 bulan.

4. Objek penelitian hanya tertuju pada ikan gurame.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari rancang bangun alat pengukur dan pengatur suhu air berbasis IoT antara lain:

1. Mempermudah pembudidaya ikan gurame dalam mendeteksi suhu kolam .
2. Membantu pembudidaya dalam menyetabilkan suhu kolam ikan gurame, karena dilengkapi pompa sirkulasi ,airator dan heater .
3. Mempermudah dalam pengontrolan suhu air kolam ikan gurame karena alat ini berbasis IoT yang dapat dikoneksikan ke smartphone menggunakan web.



## DAFTAR PUSTAKA

- Hakam Gilang Ahmad, K., & Suprianto, B. (2019). *SISTEM KONTROL TEMPERATUR, PH, DAN KEJERNIHAN AIR KOLAM IKAN BERBASIS ARDUINO UNO*.
- Hidayat, D., & Sari, I. (2021). MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT). *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (Jutikomp)*, 4(1), 525–530.  
<https://doi.org/10.34012/jutikomp.v4i1.1676>
- Khoiron, M. B. (2020). Prototype Sistem Monitoring Dan Pengurusan Air Kolam Ikan Secara Otomatis Berbasis IoT. *Jurnal Teknik Elektro*, 23(55), 17–29.  
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28274>
- Kristiyanto, A., Fikriah, F. K., Inkiriwang, R., & Andriansah, Z. (2023). *Monitoring dan Klasifikasi Kualitas Air Kolam Ikan Gurami Berbasis Internet of Things Menggunakan Metode Naive Bayes*. 7(2), 155–167.
- Nugraha, Aditya Sandi. Nugroho, Indra Wahyu. Prayoga, S. A. (2021). *ARASI : Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT sebagai Parameter Air yang Layak Digunakan pada Kolam Ikan Gurami Kelompok Mina Langgeng di Dusun Greges, Desa Donotirto, Kretek, Kab. Bantul, DIY (Issue 17524083)*.
- Nugraha, A. S. N. I. W. P. S. A. (2021). *ARASI : Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT sebagai Parameter Air yang Layak Digunakan pada Kolam Ikan*. 17524083, 1–34.
- Pio, A. R., Yustiran, Y., Rahmadiyah, T., Hamka, S. M., & Nafsiyah, I. (2023). Performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Gurame *Osphronemus gouramy* yang dibudidayakan Di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam Jambi. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(9), 7713–7720.
- Prasetya, N. S. L. E. (2017). Kendali Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Light Dependent Resistor (Ldr) Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Explore IT : Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknik Informatika*, 9(2), 1–9.  
<https://doi.org/10.35891/explorit.v9i2.1771>
- Rohman, Bagas septian zainur Soetedjo, A., & Ardita, M. (2024.). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu, Kadar Keasaman dan Kekeruhan Air Pada Budidaya Ikan Gurame Dengan Media Kolam Tanah Berbasis IoT*.
- Simaklando, S. R. (2020). *Perancangan Visualisasi Air Terjun Mini Dengan Menggunakan Instrumen Dan Cahaya Rgb Led Untuk Aquascape Dengan Sistem Kontrol Berbasis Android*. 10115277.  
[file:///C:/Users/andik/Downloads/UNIKOM\\_GUMILAR FAJAR DARAJAT\\_JURNAL DALAM BAHASA INGGRIS.pdf](file:///C:/Users/andik/Downloads/UNIKOM_GUMILAR FAJAR DARAJAT_JURNAL DALAM BAHASA INGGRIS.pdf)
- Siswanto, T. A., & Rony, M. A. (2018). Aplikasi Monitoring Suhu Air Untuk Budidaya Ikan Koi Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano Sensor Suhu Ds18B20 Waterproof Dan Peltier Tec1-12706 Pada Dunia Koi. *Skanika*, 1(1), 40–46.
- Syahputra, M. F., Desmelati, & Sumarto. (2019). *KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA*

*FILLET IKAN GURAMI (Osphronemus gouramy) DARI HABITAT BERBEDA. 2, 5–10.*