

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROL BUDIDAYA  
IKAN CUPANG DI AQUARIUM BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Diploma Teknik  
Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Padang*



**Oleh :**

**ATIKAHSRI UTAMI**

**NIM 2020/20066008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol  
Budidaya Ikan Cupang di Aquarium Berbasis  
Internet of Things

Nama : Atikah Sri Utami

NIM : 20066008

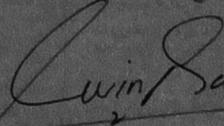
Program Studi : Teknik Elektronika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 6 Februari 2024

Disetujui Oleh :  
Pembimbing

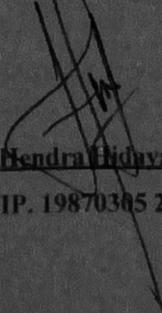


Winda Agustiami, S.Pd., M.Pd.T.

NIP. 198908022019032017

Mengetahui

Ketua Departemen



Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd

NIP. 19870305 202012 1 012

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Atikah Sri Utami

NIM : 20066008/2020

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan  
di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
dengan judul :

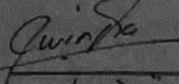
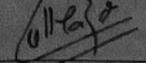
**Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Budidaya Ikan Cupang di Aquarium  
Berbasis Internet of Things**

Padang, 6 Februari 2024

Tim Penguji

1. Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng.
2. Winda Agustiarini, S.Pd., M.Pd.T.
3. Vera Irma Delianti, S.Pd., M.Pd.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Budidaya Ikan Cupang di Aquarium Berbasis Internet of Things adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, dan bantuan dari pembimbing;
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 23 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



**Atikah Sri Utami**

**NIM.20066008**

## ABSTRAK

**ATIKAHSRI UTAMI : PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROL BUDIDAYA IKAN CUPANG DI AQUARIUM BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Perkembangan *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang baru dalam pemantauan dan pengendalian budidaya ikan, ini merupakan sebuah langkah inovatif dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas perawatan ikan cupang dalam lingkungan aquarium. Sistem ini menggunakan sensor-sensor yang terhubung ke jaringan internet untuk memantau kondisi lingkungan akuarium secara *real-time* dan mengontrol suhu dan ketinggian air. Data yang terkumpul dari sensor-sensor ini dikirimkan secara nirkabel ke platform IoT yang dapat diakses melalui aplikasi seluler atau website, memungkinkan pemantauan dan kontrol yang efektif dari jarak jauh. Dengan adanya sistem ini, pemilik aquarium dapat memantau kesehatan ikan cupang dan lingkungan akuarium dengan lebih akurat dan responsif. Keseluruhan, sistem monitoring dan kontrol ini memberikan kemudahan, efisiensi, dan kontrol yang lebih baik dalam budidaya ikan cupang di aquarium.

**Kata kunci :** *Internet of Things*, teknologi, inovatif, budidaya ikan cupang, sistem monitoring, kontrol.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Budidaya Ikan Cupang di Aquarium Berbasis *Internet of Things*”**. Shalawat beserta salam marilah kita do’akan kepada Allah agar senantiasa dicurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Krismadinata, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Yasdinul Huda, S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang selaku Penasehat Akademis.
4. Ibu Winda Agustiarmi, S.Pd., M.Pd.T selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

5. Seluruh Staf Pengajar, pegawai beserta Teknisi Labor Departemen Teknik Elektronika.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2020, terimakasih atas bantuan yang telah menambah semangat penulis.
7. Orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Januari 2024

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (Qs. Al-Baqarah:286)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.” (Ridwan Kamil)

### **PERSEMBAHAN**

*~without prayers from parents the struggle will be in vain~*

Tiada lembar yang paling inti dalam proposal projek akhir ini kecuali lembar pengesahan. Bismillahirrahmanirrahim proposal projek akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan proposal projek akhir ini. Terima kasih sudah mengantarkan saya sampai di tempat ini.

Diri saya sendiri, karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri walaupun banyak tekanan dari luar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan projek akhir ini.

My best partner yang telah kebersamai dan memberi semangat selama saya menyelesaikan projek akhir ini.

Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektronika yang telah membimbing dan mengarahkan saya untuk menyelesaikan projek akhir ini.

Sahabat dan teman seperjuangan yang telah menemani dalam suka maupun duka.

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir .....	6
<b>BAB II. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Kebutuhan Proyek .....	7
B. Desain Proyek Akhir .....	14
C. Deskripsi Hasil.....	31
D. Hasil dan Pembahasan .....	38

**BAB III. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

A. Kesimpulan..... 41

B. Rekomendasi..... 41

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 43

**LAMPIRAN** ..... 44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Aliran Proses.....	7
Gambar 2. Flowchart.....	18
Gambar 3. Gambar Diagram Blok Sistem.....	19
Gambar 4. Rangkaian DHT22.....	23
Gambar 5. Rangkaian sensor Ultrasonik.....	24
Gambar 6. Rangkaian Buzzer.....	24
Gambar 7. Rangkaian Motor Servo.....	25
Gambar 8. Rangkaian LED.....	26
Gambar 9. Rangkaian keseluruhan monitoring dan kontrol suhu dan ketinggian air di aquarium.....	26
Gambar 10. Desain Aquarium.....	28
Gambar 11. Desain tampak depan aquarium.....	29
Gambar 12. Desain tampak samping aquarium.....	29
Gambar 13. Tampilan web dashboard blynk.....	30
Gambar 14. Simulasi perancangan sistem monitoring dan kontrol budidaya ikan cupang menggunakan wokwi.....	32
Gambar 15. Simulasi Wokwi connect ke blynk.....	33
Gambar 16. Hasil simulasi wokwi suhu dibawah 26°c.....	34
Gambar 17. Tampilan blynk saat suhu dibawah 26°c.....	34
Gambar 18. Hasil simulasi wokwi suhu diatas 32°c.....	35
Gambar 19. Tampilan blynk suhu diatas 32°c.....	35

Gambar 20. Hasil simulasi wokwi ketinggian air dibawah 10cm.....	36
Gambar 21. Tampilan blynk ketinggian air dibawah 10cm.....	36
Gambar 22. Notifikasi blynk ketinggian air dibawah 10cm .....	37
Gambar 23. Hasil simulasi wokwi ketinggian air diatas 25cm.....	37
Gambar 24. Tampilan blynk ketinggian air diatas 25cm .....	38
Gambar 25. Notifikasi blynk ketinggian air diatas 25cm.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Kebutuhan <i>Software</i> .....	9
Tabel 2. Tabel Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	10
Tabel 3. Studi Literatur .....	15
Tabel 4. Konfigurasi pin sensor DHT22 dengan ESP32.....	23
Tabel 5. Konfigurasi pin sensor Ultrasonik dengan ESP32.....	24
Tabel 6. Konfigurasi pin Buzzer dengan ESP32.....	25
Tabel 7. Konfigurasi pin motor servo dengan ESP32.....	25
Tabel 8. Konfigurasi pin LED dengan ESP32 .....	26
Tabel 9. Konfigurasi pin rangkaian sistem monitoring dan kontrol suhu dan ketinggian dengan ESP32 .....	27

## **BABI**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Ikan cupang juga dikenal sebagai *Betta splendens*, merupakan ikan yang banyak diminati penggemar. Ikan Cupang telah menjadi salah satu ikan hias yang paling populer di dunia karena kecantikannya dan perilaku yang unik. Ikan cupang dapat dibudidayakan dalam lahan sempit karena bisa bertahan dalam media mini dan mudah untuk beradaptasi (Oto Prasadi, 2019). Dalam pemeliharaan ikan cupang dibutuhkan ketelitian dan ketepatan waktu agar kualitas airnya tetap terjaga. Pemeliharaan ikan hias dirumah biasanya ditempatkan pada aquarium.

Budidaya ikan cupang merupakan salah satu usaha yang memberikan alternatif penghasilan dan prospek untuk dikembangkan. Pada kegiatan budidaya ikan cupang ini perlu dilakukan pengelolaan kualitas air yang baik agar sesuai dengan kriteria kualitas air yang dibutuhkan untuk mendukung budi daya ikan cupang. Air sebagai media hidup organisme akuatik memiliki peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup ikan (Sari dkk, 2014).

Kualitas air proses budidaya ikan cupang berperan penting dalam menciptakan suasana lingkungan kehidupan yang sesuai dengan kebutuhan ikan hias agar mampu memberikan suasana yang nyaman bagi

kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan ikan hias. Kualitas air pemeliharaan dapat menurun dengan cepat karena sisa pakan, feses dan buangan metabolit (Bareta dkk, 2021). Sisa metabolisme dan sisa pakan yang mengendap di dasar aquarium dapat menyebabkan air keruh dan kurangnya pergantian dan pengecekan kadar air serta kurangnya pemantauan kondisi aquarium yang kotor tidak memperhatikan jadwal rutin tertentu.

Menurut penelitian Renita dkk, 2016, untuk budidaya ikan cupang memiliki standar temperatur suhu antara 26°C-32°C dengan kelangsungan hidup burayak yang paling optimal pada suhu 28°C. Ketika suhu terlalu dingin ataupun panas maka anak ikan cupang akan mengalami kematian dan sedikit peluang untuk bisa bertahan hidup yang mengakibatkan hasil panen ikan cupang kurang maksimal sehingga mengalami kerugian bagi para peternak.

Sampai saat ini sistem monitoring dan kontrol ikan cupang masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan panca indera manusia, yang melibatkan pengamatan secara langsung untuk memeriksa kondisi air di aquarium seperti suhu dan ketinggian air yang merupakan aspek penting budidaya ikan cupang. Meskipun tidak bisa dilihat, perubahan signifikan dalam parameter ini dapat berdampak buruk pada ikan cupang. Sistem tersebut belum efektif karena pembudidayaan ikan cupang tidak terpantau dengan baik. Seperti contoh ketika sang pemilik sedang berpergian jauh selama sehari-hari dan tidak dapat memonitor dan mengontrol suhu air

pada aquarium serta ketinggian air. Hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *Internet Of Things*.

Kemajuan teknologi saat ini memudahkan untuk saling berkomunikasi, bertukar informasi antara sumber informasi dengan pengguna ataupun pencari informasi yang menggunakan fasilitas dari internet. Khususnya di bidang elektronik yang sekarang ini sudah mulai memasuki fase atau generasi dari IoT. Pada visi masa depan IoT akan menjadi utilitas dengan peningkatan kecanggihan dalam penginderaan, aktuasi, komunikasi, kontrol, dan menciptakan pengetahuan dari sejumlah besar data (Stankovic, 2014).

IoT merupakan sebuah paradigma bersifat inovatif yang berkembang secara pesat dalam pengaturan telekomunikasi nirkabel modern dengan cepat. IoT diharapkan dapat menjadi sarana pengolahan data dari sensor atau peralatan elektronik yang terhubung dengan perangkat IoT secara *realtime*. IoT dimanfaatkan dalam mengoptimalkan peralatan elektronik dan peralatan listrik menggunakan internet (Dvali dan Belonin, 1966).

Memanfaatkan teknologi *internet of things* saat ini, maka *internet of things* diterapkan sebagai sebuah sistem yang dapat memonitoring dan mengontrol suhu dan ketinggian air dalam proses budidaya ikan cupang di aquarium, selain itu juga melibatkan beberapa komponen seperti DHT22, sensor ultrasonik, buzzer, LED dan motor servo berbasis aplikasi android dan *blynk* guna meningkatkan kualitas budidaya dan pemeliharaan ikan

cupang dapat teratasi dengan baik. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dirancanglah sebuah sistem yaitu “**Sistem Monitoring dan Kontrol Budidaya Ikan Cupang di Aquarium Berbasis *Internet Of Things***”.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dibutuhkannya ketelitian dan ketepatan waktu untuk memonitoring dan mengontrol suhu dan kelembaban air serta ketinggian air agar kualitas airnya tetap terjaga.
2. Diperlukannya alat monitoring dan kontrol otomatis yang bisa diakses dengan jarak jauh.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ditentukan maka penelitian dilakukan dengan batasan-batasan masalah sesuai topik permasalahan. Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem monitoring dan sistem kontrol menggunakan sensor DHT22 dan sensor ultrasonik.
2. Perancangan sistem monitoring dan kontrol budidaya ikan cupang berbasis *Internet Of Things* (IoT) dengan perangkat lunak *Blynk*.
3. Perancangan sistem monitoring dan sistem kontrol memantau kondisi suhu dan kelembaban air serta ketinggian air berbasis *Internet Of Things* (IoT).

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang di dapat pada latar belakang masalah maka di buat rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring dan sistem kontrol menggunakan sensor DHT22 dan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana merancang sistem monitoring dan sistem kontrol budidaya ikan cupang berbasis *Internet Of Things* (IoT) dengan perangkat lunak *blynk*?
3. Bagaimana merancang sistem monitoring dan sistem control untuk memantau kondisi suhu dan kelembaban air serta ketinggian air berbasis *Internet Of Things* (IoT).

#### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem monitoring dan sistem control berbasis IoT pada budidaya ikan cupang adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem monitoring dan sistem kontrol menggunakan sensor DHT22 dan sensor ultrasonik.
2. Membuat sistem monitoring dan sistem kontrol budidaya ikan cupang berbasis *Internet Of Things* (IoT) dengan perangkat lunak *blynk*.
3. Merancang sistem monitoring dan sistem kontrol untuk memantau kondisi suhu dan kelembaban air serta ketinggian air berbasis *Internet Of Things* (IoT).

## **F. Manfaat**

Berikut beberapa manfaat yang di dapat dari penelitian tugas akhir ini:

1. Memberikan inovasi dan kemudahan bagi peternak untuk menjadi bahan referensi untuk mengembangkan tahap sistem yang lebih baik terkait Konsep Sistem Monitoring dan kontrol Budidaya Ikan Cupang Berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Sistem monitoring dan sistem control dari segi masyarakat dapat membantu agar lebih mengefisienkan waktu dan menghemat tenaga dalam pemeliharaan budidaya ikan cupang di aquarium.