

**RANCANG BANGUN KONTROL SISTEM PERAWATAN
IKAN GURAME BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik
Elektronika**

Disusun Oleh:

TAUFIK WIJAYA

062230320638

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KONTROL SISTEM PERAWATAN IKAN GURAME BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

TAUFIK WELIAYA
067230320638

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Ir. Ekaowati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005

Dosen Pembimbing II


Johansyah Alrasvid, S.T., M.Kom.
NIP. 197803192006041001

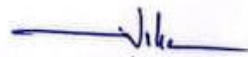
Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika



Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Taufik Wijaya
NPM : 062230320638
Judul : Rancang Bangun Kontrol Sistem Perawatan Ikan Gurame
Berbasis *Internet of Things* (IoT).

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II serta bukan hasil plagiasi. Apabila ditemukan unsur plagiasi dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2025



10000
METERAL
TEMPER
685E1AMX44431289

Taufik Wijaya

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Life is not about waiting for the storm to pass, but learning to dance in the rain."

Kupersembahkan laporan akhir ini kepada:

1. Allah SWT Zat Yang Maha Pengasih, yang selalu memberikan kelancaran dalam setiap langkah dan mengizinkan aku menyelesaikan proses ini. Juga kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan terbaik sepanjang masa.
2. Ayahku, Sosok pekerja keras yang menjadi pondasi keluarga. yang selalu ada solusi di setiap permasalahan yang rumit, dan berhasil membentuk kepribadian yang berguna dan bermanfaat bagi orang lain, Terima kasih atas semua doa, dukungan, dan inspirasinya yang tak ternilai.
3. Ibu tersayang, Ibu yang luar biasa, Sosok yang selalu setia mendoakan dan menyemangatiku dalam setiap perjalanan hidup. kasih sayang dan ketulusan Ibu adalah sumber kekuatan yang tak tergantikan. Terima kasih atas segala pengorbanan dan cinta yang tulus.
4. Dosen Pembimbingku Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T. dan Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom. yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan arahan yang sangat berarti dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh Dosen Teknik Elektronika, Terima kasih atas segala ilmu, wawasan, dan bimbingan yang telah membentuk dasar keilmuanku selama menempuh pendidikan di jurusan ini.
6. Teman teman seperjuanganku. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dan momen-momen berharga yang telah kita lewati bersama.
7. Kepada dia yang tak pernah lelah percaya pada kemampuanku, selalu menjadi penerang di setiap langkah, dan yang selalu menjadi alasan untuk tetap melangkah maju.
8. Almamater tercinta "Politeknik Negeri Sriwijaya"

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KONTROL SISTEM PERAWATAN IKAN GURAME BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

2025: 81 HALAMAN + 24 GAMBAR + 29 TABEL + LAMPIRAN

TAUFIK WIJAYA

062230320638

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pemeliharaan benih ikan gurame memerlukan pengawasan lingkungan yang optimal agar tingkat kelangsungan hidupnya tetap tinggi. Pada fase awal pertumbuhan, suhu air dan kadar oksigen terlarut menjadi faktor penting yang memengaruhi kesehatan benih. Penelitian ini merancang dan membangun sistem otomatisasi perawatan benih ikan gurame berbasis mikrokontroler ESP32 dengan pendekatan Internet of Things (IoT). Sistem menggunakan sensor suhu DS18B20, modul RTC DS1307, dan dua relay untuk mengendalikan pemanas (heater) serta aerator. Pengendalian dilakukan melalui aplikasi Blynk dengan dukungan mode otomatis dan manual. Suhu air diatur berdasarkan ambang batas minimum dan maksimum, sementara aerator menyala selama 15 menit setiap jam menggunakan referensi waktu dari RTC. Semua konfigurasi disimpan dalam memori EEPROM agar tetap tersimpan saat perangkat dimatikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menjaga suhu dalam rentang ideal dan mengaktifkan aerator sesuai jadwal, sehingga menciptakan lingkungan yang stabil bagi benih. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan keberhasilan pemeliharaan benih ikan gurame.

Kata Kunci : Internet of Things (IoT), Sensor DS18B20, Modul RTC DS1307,
ESP-32

Sitasi : (2019-2025)

ABSTRACT

**DESIGN AND BUILD OF A CONTROL SYSTEM FOR GOURAMI FISH
CARE BASED ON THE *INTERNET OF THINGS* (IOT)
2025: 81 PAGES + 24 IMAGES + 29 TABLES + ATTACHMENTS**

TAUFIK WIJAYA

062230320638

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The cultivation of gourami fry requires optimal environmental control to maintain a high survival rate. In the early growth stage, water temperature and dissolved oxygen are critical factors affecting fry health. This study designed and built an automated care system for gourami fry using an ESP32 microcontroller with an Internet of Things (IoT) approach. The system integrates a DS18B20 temperature sensor, an RTC DS1307 module, and two relays to control a heater and an aerator. Control is managed through the Blynk application, supporting both automatic and manual modes. Water temperature is regulated based on user-defined thresholds, while the aerator runs for 15 minutes every hour using RTC time as a reference. All configurations are saved to EEPROM to retain data after power loss. The system also operates locally when the internet is disconnected. Test results show the system effectively maintains ideal water temperature and activates the aerator on schedule, providing a stable environment for the fry. This system is expected to improve the efficiency and success of gourami fry cultivation.

Keyword : Internet of Things (IoT), Sensor DS18B20, Module RTC DS1307, ESP-32

Citation : (2019-2025)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “**RANCANG BANGUN KONTROL SISTEM PERAWATAN IKAN GURAME BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**”.

Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselaskannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Johansyah Al Rasyid, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada Penulis selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Allah SWT. Akhir kata Penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umum dan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro terkhususnya Program Studi Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN KONTROL SISTEM PERAWATAN IKAN GURAME BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT)	1
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Metode Diskusi	4
1.5.3 Metode Observasi	5
1.5.4 Metode <i>Cyber</i>	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perawatan Ikan	7
2.2 Ikan Gurame (<i>Osphronemus Gouramy</i> Lac. 01801)	7
2.3 Tinjauan Pustaka Penelitian Sebelumnya	8
2.4 Sensor DS18B20	22
2.4.1 Cara Kerja Sensor DS18B20	22

2.5	Real Time Clock (RTC)	24
2.5.1	Fungsi Pin RTC	24
2.5.2	Fitur RTC DS1307	25
2.6	Step Down	25
2.6.1	Cara Kerja Step Down.....	26
2.7	Relay 2 Channel	27
2.8	Arduiono IDE	28
2.8.1	Editor Program	28
2.8.2	Compiler	29
2.8.3	Uploader	29
2.9	Mikrokontroler ESP-32	29
2.9.1	Spesifikasi ESP-32	30
2.9.2	Konfigurasi Pin ESP-32	31
2.10	<i>Internet Of Things</i> (IoT)	33
2.10.1	Komponen IoT	34
2.10.2	Cara Kerja IoT.....	35
2.11	Blynk IoT (Internet Of Things)	35
2.12	Pemanas (Heater).....	36
2.13	Motor Pump DC	37
BAB III		39
RANCANG BANGUN		39
3.1	Diagram Blok	39
3.2	Diagram Alur (<i>Flowchart</i>)	41
3.3	Perancangan Sistem.....	42
3.3.1	Perancangan Elektronik.....	43
3.3.2	Perancangan Mekanik	45
BAB IV		47
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	47
4.2	Langkah Langkah Pengoperasian Alat.....	47
4.3	Metode Pengukuran.....	48
4.4	Metode Pengujian.....	48
4.5	Pengukuran <i>input</i> dan <i>output</i> pada alat	49
4.5.1	Titik Uji pada Sensor DS18B20.....	49

4.5.2	Titik uji pada Modul <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	50
4.5.3	Titik uji pada Motor Pump (Aerator) dan Heater	50
4.6	Pengujian perangkat secara keseluruhan	50
4.6	Pengujian Kinerja Sensor	53
4.7	Pengujian kinerja modul <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	66
4.8	Pengujian Kinerja Aerator dan Heater secara bersamaan	71
4.9	Analisa Pengujian Sensor Suhu DS18B20 dan Kinerja Heater.....	79
BAB V		80
KESIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80
LAMPIRAN		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Gurame	7
Gambar 2. 2 Sensor DS18B20	22
Gambar 2. 3 <i>Real Time Clock</i>	24
Gambar 2. 4 <i>Step Down</i>	25
Gambar 2. 5 Relay 2 Channel	27
Gambar 2. 6 Arduino IDE	28
Gambar 2. 7 Mikrokontroler ESP-32	29
Gambar 2. 8 Konfigurasi Pin ESP-32	31
Gambar 2. 9 Blynk IoT (<i>Internet Of Things</i>)	35
Gambar 2. 10 Ilustrasi Blynk	36
Gambar 2. 11 Pemanas (Heater).....	37
Gambar 2. 12 Motor Pump DC	37
Gambar 3. 1 Diagram Blok	39
Gambar 3. 2 Diagram Alur (<i>Flowchart</i>).....	41
Gambar 3. 3 Perancangan Elektronik.....	43
Gambar 3. 4 Perancangan Mekanik	45
Gambar 4. 1 Sistem pengontrol suhu dan aerator aktif	51
Gambar 4. 2 Tampilan pada aplikasi Blynk	52
Gambar 4. 3 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 29°C	53
Gambar 4. 4 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 30°C	54
Gambar 4. 5 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 27°C	56
Gambar 4. 6 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 30°C	57
Gambar 4. 7 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 28°C	58
Gambar 4. 8 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 29°C	59
Gambar 4. 9 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 30°C	60
Gambar 4. 10 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 28°C	61
Gambar 4. 11 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 29°C	62
Gambar 4. 12 Tampilan <i>dashboard</i> Blynk saat suhu terdeteksi 30°C	63
Gambar 4. 13 Tampilan Blynk pada pukul 05:44	66

Gambar 4. 14 Tampilan Blynk pada pukul 06:44	67
Gambar 4. 15 Tampilan Blynk pada pukul 06:59	68
Gambar 4. 16 Tampilan Blynk pada pukul 07:59	69
Gambar 4. 17 Tampilan Blynk pada pukul 08:14	69
Gambar 4. 18 Tampilan Blynk pada pukul 06:06	71
Gambar 4. 19 Tampilan Blynk pada pukul 06:07	72
Gambar 4. 20 Tampilan Blynk pada pukul 06:47	73
Gambar 4. 21 Tampilan Blynk pada pukul 06:47	74
Gambar 4. 22 Tampilan Blynk pada pukul 07:07	75
Gambar 4. 23 Tampilan Blynk pada pukul 07:22	76
Gambar 4. 24 Tampilan Blynk pada pukul 07:27	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Penelitian.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP-32	30
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin ESP-32	32
Tabel 4. 1 Titik Uji pada Adaptor dan Mikrokontroller.	49
Tabel 4. 2 Pengukuran pada Sensor Suhu DS18B20	49
Tabel 4. 3 Pengukuran pada Modul RTC.....	50
Tabel 4. 4 Titik uji pada Motor Pump (Aerator) dan Heater.....	50
Tabel 4. 5 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 29°C.....	53
Tabel 4. 6 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 30°C.....	54
Tabel 4. 7 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 27°C.....	56
Tabel 4. 8 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 30°C.....	57
Tabel 4. 9 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 28°C.....	58
Tabel 4. 10 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 29°C.....	59
Tabel 4. 11 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 30°C.....	60
Tabel 4. 12 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 28°C.....	61
Tabel 4. 13 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 29°C.....	62
Tabel 4. 14 Tampilan dashboard Blynk saat suhu terdeteksi 30°C.....	63
Tabel 4. 15 Tampilan dashboard Blynk pada Tanggal 20 Juli 2025	64
Tabel 4. 16 Tampilan dashboard Blynk pada Tanggal 15,17,19,20 Juli 2025.....	64
Tabel 4. 17 Tampilan Blynk pada pukul 05:44.....	66
Tabel 4. 18 Tampilan Blynk pada pukul 06:44.....	67
Tabel 4. 19 Tampilan Blynk pada pukul 06:59	68
Tabel 4. 20 Tampilan Blynk pada pukul 07:59	69
Tabel 4. 21 Tampilan Blynk pada Tanggal 15 Juli 2025	70
Tabel 4. 22 Tampilan Blynk pada pukul 06:06.....	71
Tabel 4. 23 Tampilan Blynk pada pukul 06:07	72
Tabel 4. 24 Tampilan Blynk pada pukul 06:47	73
Tabel 4. 25 Tampilan Blynk pada pukul 06:47	74
Tabel 4. 26 Tampilan Blynk pada pukul 07:07	75

Tabel 4. 27 Tampilan Blynk pada pukul 07:22	76
Tabel 4. 28 Tampilan Blynk pada pukul 07:27	77
Tabel 4. 29 Tampilan Blynk pada Tanggal 19 Juli 2025	78