

**RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* SEBAGAI SOLUSI PEMBERI PAKAN OTOMATIS
PADA BUDI DAYA IKAN AIR TAWAR DI PERKOTAAN**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh

BADERIANSA

062030320996

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* SEBAGAI SOLUSI PEMBERI PAKAN OTOMATIS PADA BUDI DAYA IKAN AIR TAWAR DI PERKOTAAN



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

BADERIANSA

062030320996

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. M. Nawawi, M.T

NIP. 196312221991031006

Pembimbing II

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP. 196801291991031002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP. 196801291991031002

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom

NIP. 197612132000032002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Baderiansa

NIM : 062030320996

Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Perangkat Keras Berbasis
Internet Of Things (IOT) Sebagai Solusi
Pemberi Pakan Otomatis Pada Budi Daya Ikan
Air Tawar Di Perkotaan

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri di dampingin pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan berlaku.

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

Palembang, 16 Agustus 2023

Pas foto
ukuran 4x6

Baderiansa

NIM. 062030320996

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan

(QS. Al-Insyirah : 6)

“ Keberhasilan Bukanlah Milik Orang Yang Pintar. Keberhasilan Adalah Milik Orang Yang Senantiasa Berusaha” (B.J Habibie)

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

1. Allah SWT atas Ridho-Nya tiada kata yang bisa diucapkan selain memuji kebesaran-Mu dan mengucapkan *Alhamdulillah* telah memberikan Rahmat dan Hidayah dengan petunjuk, kekuatan, kesabaran, serta keteguhan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik tanpa melalaikan perintah-NYA.
2. Nabi Muhammad SAW yang memberikan tauladan yang sempurna kepada seluruh umatnya, yang kelak akan memberikan syafa'at di akhirat kelak. Semoga sholawat dan salam senantiasa Allah SWT curahkan kepadamu.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara moral maupun materil untuk kelancaran dalam Laporan Akhir.
4. Kepada bapak Ir. M. Nawawi., M.T selaku dosen pembimbing I dan bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan serta ilmu yang akan berguna di masa depan juga seluruh staff dan dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
5. Kepada *partner* Laporan Akhir, Adellisya yang memberikan kontribusi atas waktu, fasilitas, tenaga, pikiran dan motivasinya dalam pembuatan Laporan Akhir.
6. Teman-teman sepejuangan kelas Elektronika B angkatan 2020 dan yang sangat menyenangkan dan membantu. Yang telah memberikan warna baru dalam cerita hidup, suka dan duka senantiasa menjadi rasa pada setiap waktu ketika bersama.
7. Almamaterku Tercinta.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) SEBAGAI SOLUSI PEMBERI PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DI PERKOTAAN

(2023 : 70 Halaman + 28 Gambar + 11 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

BADERIANSA

062030320996

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Budidaya ikan air tawar di perkotaan adalah kegiatan yang semakin populer karena permintaan pasar yang terus meningkat. Dikarenakan budidaya ikan air tawar merupakan usaha yang menjanjikan keuntungan. Saat ini ada banyak masyarakat yang memelihara ikan baik di kota maupun di desa. Ada yang menganggap hal ini hanya sebagai *hobby* namun ada juga beberapa dari mereka yang memanfaatkan ini sebagai usaha budidaya yang menghasilkan. Kendala yang dihadapi para pembudidaya adalah dalam proses perawatannya terutama pada tahap pemberian pakan ikan dengan teratur dan takaran yang tepat. Kerugian yang dialami para pembudidaya biasanya ikan yang dibudidayakan mengalami kematian disebabkan pemberian pakan yang tidak terjadwal dan dengan takaran yang tidak pas. Tujuan dari laporan ini adalah untuk memudahkan dalam pemberian pakan ikan. Untuk mencapai tujuan tersebut maka di buatlah suatu alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang memungkinkan untuk mengontrol jarak jauh dalam pemberian pakan. Dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 yang mampu menjadi sistem utama untuk kontrol pemberian pakan ikan secara otomatis. Hasil laporan ini berupa sebuah alat pemberi pakan ikan yang bisa dikontrol otomatis dan terjadwal terintegrasi aplikasi *Blynk*. Diharapkan dengan adanya peralatan ini para pembudidaya ikan dimudahkan dalam proses pemberian makan ikan secara otomatis juga efisien dengan biaya yang terjangkau.

Kata kunci: ikan air tawar, pakan ikan, *internet of things* (IoT), NodeMCU ESP 8266, *Blynk*.

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD INTERNET OF THINGS (IOT) BASED HARDWARE AS AN AUTOMATIC FEEDING SOLUTION FOR FRESHWATER FISH CULTIVATION IN URBAN AREAS

(2023 : 70 Pages + 28 Pictures + 11 Tables + References + Attachment)

BADERIANS A

062030320996

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

Freshwater fish farming in urban areas is an increasingly popular activity due to the increasing market demand. Because freshwater fish farming is a business that promises profit. Currently there are many people who keep fish both in the city and in the village. There are those who think of this as just a hobby but there are also some of them who use this as a cultivating business. The obstacle faced by the cultivators is in the process of their care, especially at the stage of feeding fish regularly and the right dose. The losses experienced by cultivators are usually cultivated fish die due to unscheduled feeding and with inappropriate doses. The purpose of this report is to facilitate the feeding of fish. To achieve this goal, an automatic fish feeding device based on the Internet of Thing (IoT) is made that allows you to control remotely in feeding. By using the NodeMCU ESP 8266 microcontroller which is able to become the main system for automatic fish feeding control. The results of this report are in the form of an automatic and scheduled fish feeder that can be integrated by the Blynk application. It is hoped that with this equipment, fish farmers will be facilitated in the process of feeding fish automatically and efficiently at an affordable cost.

Keywords: freshwater fish, fish feed, internet of things (IoT), NodeMCU ESP 8266, Blynk.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat laporan akhir dengan judul **Rancang bangun perangkat keras berbasis *Internet of Things (IoT)* sebagai solusi pemberi pakan otomatis pada budi daya ikan air tawar di perkotaan.**

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada :

1. Bapak **Ir. M.Nawawi., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi., M.T.** selaku Dosen Pembimbing II

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu **Dewi Permata Sari, S.T., M.KOM.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Destra Andika Pratama, ST., M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua orang tua, saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan baik moril maupun materi selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman kelas Elektronika B (EB) dan teman – teman remaja masjid al-mukmin PDR yang telah memberikan motivasi agar agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam laporan akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Demikian laporan akhir ini disusun, semoga memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 16 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1 Perumusan Masalah.....	2
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Metode Penulisan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
2.1 Budidaya Ikan.....	5
2.1.1 Pemberian Pakan Ikan.....	5
2.1.2 Kualitas Air Budidaya Ikan.....	6
2.2 Power Supply.....	8
2.2.1 Klasifikasi Power Supply.....	9
2.2.2 Cara Kerja Power Supply.....	10

2.2.3	Jenis-Jenis Power Supply.....	12
2.3	Sensor.....	14
2.4	Sensor Dallas DS18B20.....	16
2.5	Modul pH Sensor PH 4502C dan Probe Konector BNC E-201-C-9	17
2.6	Sensor Ultrasonic HC-SR04	19
2.7	RTC (Real Time Clock).....	21
2.8	LCD I2C.....	22
2.9	Actuator Linear.....	23
2.10	Relay.....	25
2.11	NodeMCU ESP8266	27
2.12	Blynk.....	31
BAB III	32
3.1	Umum.....	32
3.2	Blok Diagram Sistem Keseluruhan	32
3.3	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	35
3.3.1	Perancangan Elektronik	35
3.3.2	Perancangan Mekanik	42
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	46
BAB IV	48
4.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	48
4.2	Alat-alat pendukung Pengujian	48
4.3	Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	49
4.4	Langkah-langkah Pengukuran Alat	50
4.5	Hasil Pengukuran dan Analisa.....	51
4.5.1	Data Pengukuran Tegangan NodeMCU ESP 8266.....	51

4.5.2 Data Pengukuran Tegangan <i>Actuator Linear</i>	52
4.5.3 Data Jumlah Pemberian Pakan Ikan	54
4.5.4 Data Pengukuran Jumlah Pakan Ikan Di <i>Feed Tank</i>	56
4.5.5 Data Pengukuran Suhu Air Kolam	58
4.5.6 Data Pengukuran pH Air Kolam	61
4.6 Analisa dan pembahasan.....	63
BAB V.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DS18B20	16
Gambar 2.2 Modul pH Sensor PH 4502C dan Probe Konektor BNC E-201-C-9	17
Gambar 2.3 Pin koneksi ke NodeMCU ESP 8266.....	18
Gambar 2.4 Sensor <i>ultrasonic</i> HC-SR04.....	19
Gambar 2.5 RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	21
Gambar 2.6 LCD I2C	22
Gambar 2.7 <i>Actuator Linear</i>	23
Gambar 2.8 Relay.....	25
Gambar 2.9 NodeMCU ESP 8266	27
Gambar 2.10 Aplikasi <i>Blynk</i>	31
Gambar 3.1 Blok Diragram Sistem Keseluruhan.....	33
Gambar 3.2 <i>Line Elektronik System</i>	35
Gambar 3.3 konfigurasi ESP 8266 dengan RTC	36
Gambar 3.4 konfigurasi ESP 8266 dengan sensor ultrasonic	37
Gambar 3.5 konfigurasi ESP 8266 dengan sensor suhu	38
Gambar 3.6 konfigurasi ESP 8266 dengan sensor pH	39
Gambar 3.7 konfigurasi ESP 8266 dengan LCD I2C	40
Gambar 3.8 konfigurasi ESP 8266 dengan relay dan <i>actuator linear</i>	41
Gambar 3.9 Desain alat pakan ikan otomatis.....	42
Gambar 3.10 Desain alat wadah pakan ikan	43
Gambar 3.11 Desain frame besi alat pakan ikan.....	44
Gambar 3.12 Flowchart alat pakan ikan otomatis.....	46
Gambar 4.1 Titik uji Vout ESP 8266.....	51

Gambar 4.2 Titik uji tegangan <i>actuator linear</i>	52
Gambar 4.3 Penimbangan berat pakan.....	54
Gambar 4.4 Tampilan pakan pada aplikasi <i>blynk</i>	56
Gambar 4.5 Pengukuran suhu air kolam	58
Gambar 4.6 Pengukuran pH air kolam.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar suhu dan pH untuk ikan	6
Tabel 2.2 Perbandingan <i>power supply</i> dan <i>tipe switching</i>	10
Tabel 2.3 Tabel spesifikasi probe berdasarkan electrode.....	19
Tabel 2.4 Pin NodeMCU ESP 8266.....	28
Tabel 3.1 Bahan-bahan pembuatan alat	42
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tegangan	51
Tabel 4.2 Data tegangan <i>actuator linear</i>	52
Tabel 4.3 Data jumlah pemberian pakan ikan.....	54
Tabel 4.4 Data pengukuran jumlah pakan di <i>feed tank</i>	56
Tabel 4.5 Data pengukuran suhu air kolam	58
Tabel 4.6 Data pengukuran pH air kolam.....	61