

**PENERAPAN DAN PEMANTAUAN PAKAN IKAN LELE OTOMATIS
MENGUNAKAN *KEYPAD SHIELD* BERBASIS *IoT***



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi karya ilmiah

Imam Karua

191720040

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**PENERAPAN DAN PEMANTAUAN PAKAN IKAN LELE OTOMATIS
MENGUNAKAN *KEYPAD SHIELD* BERBASIS IOT**

IMAM KARUA

191720040

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

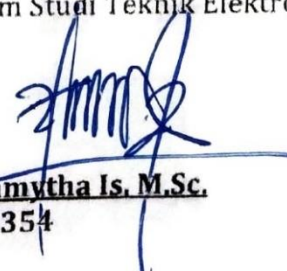

Muhamad Ariandi, M.Kom.
NIP: 130209379

Palembang, 12 Oktober 2023
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,


Universitas **Bina Darma**
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM.
NIP: 220401508

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul “Penerapan dan Pemantauan Pakan Ikan Lele Otomatis Menggunakan Keypad Shield Berbasis IoT” Oleh “Imam Karua”, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu tanggal 8 September 2023.

Komisi Penguji

1. Ketua : **Muhamad Ariandi, M.Kom.**
2. Anggota : **Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.**
3. Anggota : **Timur Dali Purwanto, M.Kom.**

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua Program Studi ,

Universitas **Bina
Darma**
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Imam Karua

NIM : 191720040

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,09 Oktober 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Imam Karua

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Bersinarlah Tanpa Harus Meredupkan Cahaya Orang Lain.”

“Jika Manusia Memiliki kendala di kehidupannya, Percayalah Allah SWT Memiliki kendali untuk mengatasi kendala tersebut (Gus MiftaH). ”

Ku persembahkan untuk :

- *Kedua orang tua saya, bapak dan ibu tercinta dan tersayang di dalam hidup saya. Ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus dan semangat yang tak ternilai.*
- *Saudara perempuan dan kakak ipar serta keluarga saya yang saya sayangi atas dukungan dan motivasi untuk melakukan yang terbaik.*
- *Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.*
- *Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc selaku Kaprodi Teknik Elektro yang memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi.*
- *Sahabat saya dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan bantuan di setiap keadaan.*
- *Para Dosen dan Staf Teknik Elektro yang saya hormati.*
- *Almamater Universitas Bina Darma Palembang*

ABSTRAK

PENERAPAN DAN PEMANTAUAN PAKAN IKAN LELE OTOMATIS MENGUNAKAN *KEYPAD SHIELD* BERBASIS *IoT*

Abstrak— Pembudidayaan ikan air tawar merupakan usaha yang menjanjikan dalam jangka panjang. Jenis ikan air tawar yang banyak dibudidaya oleh masyarakat salah satunya jenis ikan lele. Ikan lele merupakan jenis ikan air tawar yang tidak memerlukan perawatan yang tinggi sehingga sangat menguntungkan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Permasalahan yang sering terjadi pada pembudidayaan ikan lele yaitu pada pemberian pakan ikan para pembudidaya sering terlambat memberi pakan ikan yang menyebabkan ikan lele mati dan mengalami kanibalisme atau memakan sesama jenisnya. Berdasarkan permasalahan yang terjadi dilakukan penelitian pada Agrowisata Tekno 44 yang bertujuan menerapkan alat pakan ikan lele otomatis melalui sistem *Blynk* berbasis *Internet of Things (IoT)* yang bisa dikontrol dengan menggunakan *LCD Keypad Shield* yang dapat memberikan peringatan jika pakan mendekati batas minimum yang telah ditentukan. Penambahan *Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266* yang berfungsi sebagai penghubung antara pakan ikan otomatis dengan aplikasi *Blynk*. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi literatur dengan membandingkan hasil pengukuran sensor ultrasonik dengan alat ukur berupa jangka sorong, dan metode wawancara dengan pembudidaya agar mendapatkan keterangan tentang pemberian pakan. Pengukuran secara terjadwal dengan waktu yang ditentukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka dilakukan penambahan sensor ultrasonik pada wadah pakan ikan yang berfungsi untuk mengetahui isi dari volume wadah pakan ikan RTC yang digunakan untuk menyimpan informasi waktu dari alat pakan ikan otomatis, *Push Button* untuk mengatur jumlah pakan, motor servo yang digunakan untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan yang akan keluar ke kolam ikan. Pengujian sensor ultrasonik dengan jangka sorong untuk mengukur jarak yang mendeteksi pakan ikan yang berada di dalam wadah pakan ikan menghasilkan rasio pengukuran dengan selisih 0,1 dari perbandingan antara pengukuran sensor ultrasonik dengan jangka sorong. Hasil pengujian selama 7 hari dengan pakan ikan otomatis berjalan sesuai jadwal yang telah ditentukan, yaitu pukul 06.00 dan 18.00 dengan tingkat keberhasilan akurasi 100%. Dan keberhasilan berat pakan sebesar 95,8 % dengan rata-rata akurasi 96 % membuat ikan tidak kelaparan akibat kurangnya pakan yang diterima.

Kata Kunci: Pakan ikan otomatis, Sensor Ultrasonik, *Wemos Mega 2560+ESP8266*, *LCD Keypad Shield*, RTC, Motor Servo, *Push Button*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION AND MONITORING OF AUTOMATIC CATFISH FEEDING USING IoT BASED KEYPAD SHIELD

Abstract– Cultivating freshwater fish is a promising business in the long term. One type of freshwater fish that is widely cultivated by people is catfish. Catfish is a type of freshwater fish that does not require a lot of care, so it is very profitable and has high economic value. The problem that often occurs in catfish cultivation is that when feeding the fish, the farmers are often late in feeding the fish, which causes the catfish to die and experience cannibalism or eat other species. Based on the problems that occurred, research was carried out at Agrowisata Tekno 44 which aimed to implement an automatic catfish feeding device through the Internet of Things (IoT) based Blynk system which can be controlled using an LCD Keypad Shield which can provide a warning if the feed approaches a predetermined minimum limit. Addition of Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266 which functions as a link between the automatic fish feed and the Blynk application. The research method used in writing this article is a literature study by comparing the results of ultrasonic sensor measurements with a measuring tool in the form of a vernier caliper, and an interview method with cultivators to obtain information about feeding. Scheduled measurements at a specified time to obtain maximum results, an ultrasonic sensor was added to the fish feed container which functions to determine the contents of the volume of the RTC fish feed container which is used to store time information from the automatic fish feeder, Push Button to regulate the amount feed, the servo motor is used to open and close the fish food container that will exit into the fish pond. Testing the ultrasonic sensor with a vernier caliper to measure the distance that detects fish food in the fish food container produces a measurement ratio with a difference of 0.1 from the comparison between the measurements of the ultrasonic sensor and the vernier caliper. Test results for 7 days with automatic fish food run according to a predetermined schedule, namely 06.00 and 18.00 with a success rate of 100% accuracy. And the success of the feed weight is 95.8% with an average accuracy of 96% so that the fish do not starve due to the lack of feed received.

Keywords: Automatic fish feed, Ultrasonic Sensor, Wemos Mega 2560+ESP82, LCD Keypad Shield, RTC, Servo Motor, Push Button

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang **“Penerapan dan Pemantauan Pakan Ikan Lele Otomatis Menggunakan LCD Keypad Shield Berbasis IoT”**. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendo' akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada Bapak **Muhamad Ariandi, M.Kom.** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

4. Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M.Sc. dan Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom., selaku dosen penguji.
5. Bapak Fero Triando, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Untuk semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 09 Oktober 2023



Imam Karua

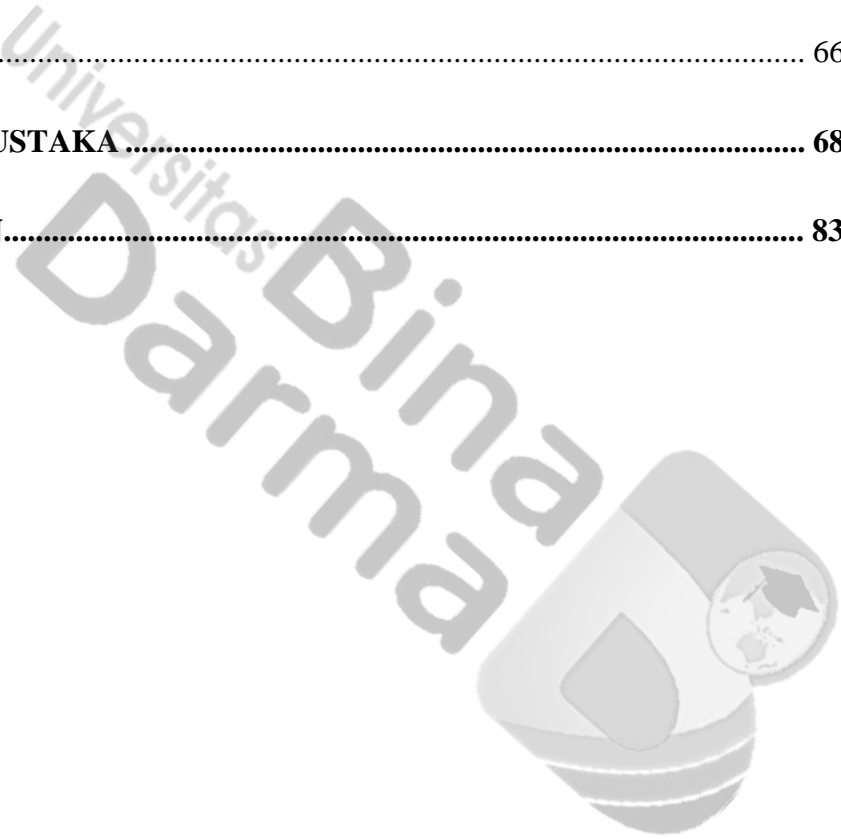
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL KARYA ILMIAH	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4.1. Tujuan Penelitian	3
1.4.2. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1 Automatic Fish Feeder	6
2.2 Blynk	7
2.3 Blok Diagram Rangkaian	7
2.4 Input.....	8
2.4.1 Catu Daya	9
2.4.2 RTC.....	21
2.4.3 Sensor Ultrasonik.....	23
2.4.4 Push Button	25
2.5 Proses.....	25
2.5.1 Arduino	26
2.5.2 MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB	28
2.6 Output.....	32
2.6.1 LCD Keypad Shield.....	33
2.6.2 Buzzer	34
2.6.4 Motor Servo DC.....	35
2.6.5 Relay	36
BAB 3 RANCANG BANGUN ALAT.....	37
3.1 Perencanaan Alat.....	37
3.2 Perancangan Alat.....	37

3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	39
3.1.1 Perancangan Catu Daya	39
3.1.2 Perancangan Arduino UNO	39
3.1.3 Perancangan Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266.....	40
3.1.4 Perancangan Sensor Ultrasonik	40
3.1.5 Perancangan <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	40
3.1.6 Perancangan Motor Servo.....	40
3.1.7 Perancangan <i>Push Button</i>	40
3.1.8 Perancangan Relay.....	41
3.4 Skema Rangkaian	41
3.4 Cara Kerja Alat.....	41
3.5 Pemasangan Alat	42
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Tujuan Pengukuran.....	49
4.2 Titik Pengukuran	49
4.3 Hasil Pengukuran	51
4.4 Hasil Perhitungan	53
4.5 Hasil Pengujian Kerja Peralatan.....	57
4.5.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	57
4.5.2 Pengujian Waktu Pakan Ikan	59

4.5.3 Pengujian Keakuratan Takaran Berat Pakan	60
4.5.4 Pengujian kualitas jaringan dari beberapa Operator Seluler.....	61
BAB 5 PENUTUP	66
5.1 KESIMPULAN	66
5.2 SARAN	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram.....	8
Gambar 2.2 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	10
Gambar 2.3 Simbol dan Fisik Dioda	12
Gambar 2.4 Rangkaian Forward Bias Dan Reverse	12
Gambar 2.5 Karakteristik Forward Bias (Bias Maju).....	13
Gambar 2.6 Karakteristik Reverse Bias (Bias Mundur).....	13
Gambar 2.7 Penyerah setengah Gelombang.....	14
Gambar 2.8 Penyearah Gelombang Penuh CT (Center Tap)	15
Gambar 2.9 Penyearah gelombang penuh Dioda Jembatan	16
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Simbol dan Simbol Kapasitor	18
Gambar 2.11 Resistor	19
Gambar 2.12 Penempatan IC Regulator	20
Gambar 2.13 Real Time Clock (RTC).....	22
Gambar 2.14 Sensor Ultrasonik.....	23
Gambar 2.15 Push Button.....	25
Gambar 2. 16 Arduino	26
Gambar 2.17 MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB	28
Gambar 2.18 Serial Port MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB	30

Gambar 2.19 Setting Koneksi MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB.....	31
Gambar 2.20 RX TX MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB	31
Gambar 2.21 Setting Mode MEGA+WiFi R3 ATmega2560+ESP8266, flash 32MB, USB-TTL CH340G, Micro-USB.....	32
Gambar 2.22 LCD Keypad Shield.....	33
Gambar 2. 23 Buzzer.....	34
Gambar 2.24 Logo Aplikasi Blynk.....	35
Gambar 2.25 Motor Servo DC	36
Gambar 2. 26 Relay.....	36
Gambar 3.1 Flowchart Pakan Ikan	38
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian	41
Gambar 3. 3 Pembuatan Kolam Ikan.....	42
Gambar 3. 4 Pemasangan Arduino UNO	43
Gambar 3. 5 Pemasangan Wadah Pakan Ikan	43
Gambar 3. 6 Pemasangan Kipas	44
Gambar 3. 7 Pemasangan Relay	44
Gambar 3. 8 Pemasangan LCD 20x4	45
Gambar 3. 9 Pemasangan Buzzer	45

Gambar 3. 10 Pemasangan LCD Keypad Shield.....	46
Gambar 3. 11 Pemasangan Saklar	46
Gambar 3. 12 Pemasangan RTC	47
Gambar 3. 13 Pemasangan Mega+ R3 2560 + ESP8266	47
Gambar 3. 14 Pemasangan Motor Servo	48
Gambar 3. 15 Pemasangan Ultrasonik	48
Gambar 4.1 Titik Pengukuran	49
Gambar 4. 2 Notifikasi Pakan mendejatu setengah daru wadah pakan pada aplikasi Blynk di Smartphone	59
Gambar 4. 3 Notifikasi pemberian pakan pada aplikasi Blynk di Smartphone... ..	60
Gambar 4.4 Tes Ping Im3.....	61
Gambar 4.5 Tes Ping XL.....	62
Gambar 4.6 Tes Ping Telkomsel	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi RTC DS1307	22
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor ultrasonik.....	24
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino	27
Tabel 2.4 Spesifikasi Wemos Mega+ESP8266.....	29
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD Keypad Shiled.....	34
Tabel 2.6 Spesifikasi Buzzer	34
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran	52
Tabel 4.2 Tabel Persentase Kesalahan	57
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik	58
Tabel 4.4 Pengujian Waktu Pakan Ikan	60
Tabel 4.5 Pengujian Berat Pakan Ikan	61
Tabel 4.6 Ping Tes Operator Seluler dan Delay Waktu	63