



LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN TREMBEL PAKAN
LELE OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER
*NODE MCU***

**ARIF WAHYU HERDIYANTO
NIM. 201651094**

DOSEN PEMBIMBING
Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I
Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN TREMBEL PAKAN LELE
OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODE MCU**

ARIF WAHYU HERDIYANTO

NIM 201651094

Kudus, 4 November 2020

Menyetujui,

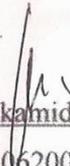
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I

NIDN. 0020068108



Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0620068302

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



Ratih Nindyasari, M.Kom

NIDN. 0625028501

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN TREMBEL PAKAN LELE OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *NODE MCU*

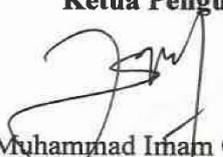
ARIF WAHYU HERDIYANTO

NIM 201651094

Kudus, 2 Februari 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,


Muhammad Imam Ghozali,
S.Kom., M.Kom
NIDN. 0618058602

Anggota Penguji I,


Wibowo Harry Sugiharto,
S.Kom., M.Kom
NIDN. 0619059101

Anggota Penguji II,


Muhammad Malik Hakim,
S.T., M.T.I
NIDN. 0020068108

Menyetujui,

Pembimbing I,


Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I
NIDN. 0020068108

Pembimbing II,


Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0620068302

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

**Ketua Program Studi Teknik
Informatika**


Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I
NIDN. 0020068108

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arif Wahyu Herdiyanto
NIM : 201651094
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 31 Agustus 1997
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pemberian Trembel Pakan Lele Otomatis Menggunakan *Mikrokontroler* Node MCU

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah di kutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 7 Januari 2021

Yang memberi pernyataan



Arif Wahyu Herdiyanto

201651094

PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN TREMBEL PAKAN LELE OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *NODE MCU*

Nama : Arif Wahyu Herdiyanto
NIM : 201651094
Pembimbing :
1. Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I
2. Mukhamad Nurkamid, S.Kom.,M.Cs

RINGKASAN

Ikan lele merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang sangat mudah dibudidayakan. Permasalahan yang sering terjadi adalah soal pemberian pakan, pemberian pakan yang berlebihan dapat berdampak buruk bagi pendapatan dan makanan yang tidak dikonsumsi akan menjadi limbah dan memengaruhi tingkat kekeruhan air, bahkan bisa mematikan ikan. Dalam usaha budidaya lele dengan cara manual peternak bisa menghabiskan banyak biaya hanya untuk memberi pakan lele, biaya yang dikeluarkan pemilik kolam untuk pakan bisa mencakup 30-50 % total biaya produksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut di rancang alat pemberian trembel otomatis agar lebih memudahkan para peternak lele. Dengan inovasi pemberian pakan otomatis menggunakan *NodeMCU* sebagai pengontrol alat yang berbasis teknologi akan mendapatkan pakan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan waktu maupun jumlah sehingga dapat memaksimalkan efisiensi biaya dan tenaga untuk pemberian pakan tersebut dan petani bisa memaksimalkan keuntungan. Alat ini dirancang menggunakan *mikrokontroler NodeMCU* dengan mengkombinasikan dengan *motor servo* sebagai pembuka trembel dan *sensor timer* sebagai penjadwal pemberian makan yang terkoneksi dengan jaringan internet dan user bisa mengakses pemberian pakan otomatis melalui web.

Kata Kunci : *NodeMCU, Motor Servo, Pakan lele, Sensor Timer*

PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN TREMBEL PAKAN LELE OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *NODE MCU*

Nama : Arif Wahyu Herdiyanto
NIM : 201651094
Pembimbing :
1. Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I
2. Mukhamad Nurkamid, S.Kom.,M.Cs

ABSTRACT

Catfish is a freshwater fish commodity that is very easy to cultivate. The problem that often occurs is a matter of feeding, excessive feeding can have a negative impact on income and food that is not consumed will become waste and affect the level of water turbidity, and can even kill fish. In the cultivation of catfish using manual methods, breeders can spend a lot of money just to feed the catfish, the costs incurred by pond owners for feed can cover 30-50% of the total production costs. To solve this problem, an automatic tangle feeding tool was designed to make it easier for catfish farmers. With the innovation of automatic feeding using NodeMCU as a technology-based tool controller, it will get feed automatically according to time and quantity requirements so that it can maximize cost and energy efficiency for feeding and farmers can maximize profits. This tool is designed using a NodeMCU microcontroller by combining with a servo motor as a tangle opener and a timer sensor as a feeding scheduler connected to the internet network and users can access automatic feed via the web.

Keywords: NodeMCU, Servo Motor, Catfish Feed, Sensor Timer

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Alat Pemberian Trembel Pakan Lele Otomatis Menggunakan *Mikrokontroler* Node MCU” dan dukungan berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Kasih dan Sayang-Nya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I, selaku Ketua *Program* Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Muhammad Malik Hakim, S.T., M.T.I selaku pembimbing I yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Mukhamad Nurkamid, S.Kom.,M.Cs selaku pembimbing II yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang selalu memberi semangat dan do'a kepada saya selama menyusun skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi.

Semoga beliau-beliau di atas mendapatkan imbalan yang lebih besar dari Allah SWT melebihi apa yang beliau-beliau berikan kepada penulis.

Kudus, 7 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
RINGKASAN	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Penelitian Terkait	5
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Ikan Lele.....	5
2.2.2. Sistem Kontrol	6
2.2.3. Arduino	6
2.2.4. Arduino <i>Software</i> (IDE).....	7
2.2.5. Node MCU	8
2.2.6. Sensor.....	9
2.2.7. <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	10
2.2.8. Motor Servo	11
2.2.9. LCD 16 x 2.....	12
2.2.10. <i>Thingier.io</i>	13
2.2.11. <i>Breadboard</i>	14
2.2.12. Kabel <i>Jumper</i>	14
2.3. <i>Flowchart</i>	16

2.4. Kerangka Pikir.....	17
BAB III METODOLOGI.....	18
3.1. Metode Penelitian.....	18
3.2. Perancangan <i>Hardware</i>	19
3.3. Perancangan <i>Flowchart</i>	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Prototipe	27
4.2. Hasil <i>Hardware</i>	27
4.2.1. Pemasangan PIN pada NodeMCU	28
4.2.2. Pemasangan Kabel PIN pada RTC	29
4.2.3. Pemasangan Kabel PIN pada Servo.....	30
4.2.4. Pemasangan Kabel PIN LCD 16x2.....	31
4.3. Perancangan <i>Software</i>	32
4.3.1. Pendefinisian PIN <i>Software</i> Arduino IDE	32
4.3.2. Pendefinisian PIN pada Sensor dengan NodeMCU.....	33
4.3.3. <i>Script Setup</i> Pada Sistem.....	34
4.3.4. <i>Script Looping</i> Pada Sistem	36
4.4. Implementasi Sistem	39
4.4.1. Tampilan LCD Sistem Pertama Kali Menyala.....	39
4.4.2. Tampilan LCD Ketika Di <i>Remote</i> Dengan WEB	40
4.4.3. Tampilan LCD Ketika Alarm Hidup.....	41
4.4.4. Tampilan Web Kontrol <i>Thingier.io</i>	42
4.4.5. Uji Coba Alat	43
4.4.6. Pengujian <i>White Box</i>	46
4.4.7. Pengujian <i>Black Box</i>	47
BAB V PENUTUP.....	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Arduino	7
Gambar 2. 2 Icon <i>Software</i> Arduino IDE.....	7
Gambar 2. 3 Node MCU	9
Gambar 2. 4 <i>Real Time Clock</i> (RTC	11
Gambar 2. 5 Motor Servo.....	11
Gambar 2. 6 LCD 16 x 2.....	12
Gambar 2. 7 <i>Breadboard</i>	14
Gambar 2. 8 Kabel <i>Jumper Male ke Male</i>	14
Gambar 2. 9 Kabel <i>Female ke Female</i>	15
Gambar 2. 10 Kabel <i>Male ke Female</i>	15
Gambar 2. 11 Kerangka Pikir.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Tahap Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 <i>System Block</i> Diagram.....	20
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Alat.....	20
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Switch ON/OFF</i>	23
Gambar 3. 5 Skema <i>Flowchart</i> RTC.....	25
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Utama sistem.....	26
Gambar 4. 1 Hasil <i>Wiring Hardware</i>	27
Gambar 4. 2 Pemasangan PIN pada NodeMCU	28
Gambar 4. 3 Pemasangan PIN pada RTC.....	29
Gambar 4. 4 Pemasangan PIN pada Servo.....	30
Gambar 4. 5 Pemasangan PIN pada LCD.....	31
Gambar 4. 6 Pendefinisian PIN <i>Software</i> Arduino IDE	32
Gambar 4. 7 Pendefinisian Sensor dengan NodeMCU.....	33
Gambar 4. 8 <i>Script Setup</i> Pakan Lele Otomatis	34
Gambar 4. 9 <i>Script looping</i> Pakan Lele I.....	36
Gambar 4. 10 <i>Script looping</i> Pakan Lele II.....	38
Gambar 4. 11 Tampilan LCD Pertama Kali menyala	39
Gambar 4. 12 Tampilan LCD saat di <i>Remote</i> I.....	40
Gambar 4. 13 Tampilan LCD saat di <i>Remote</i> II.....	40

Gambar 4. 14 Tampilan LCD Jadwal Pagi	41
Gambar 4. 15 Tampilan LCD Jadwal Sore	41
Gambar 4. 16 Tampilan Web Kontrol <i>Thinger.io</i>	42
Gambar 4. 17 Uji Coba Langsung.....	46
Gambar 4. 18 Penimbangan Setiap Pakan Terbuka	44
Gambar 4. 19 <i>Cyclomatic Graph</i> Sistem	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pin LCD 16x2	13
Tabel 2. 2 Penulisan Aturan <i>Flowchart</i>	16
Tabel 3. 1 Penerapan Pin NodeMCU	21
Tabel 4. 1 Hasil <i>Wiring Hardware</i>	27
Tabel 4. 2 Uji Coba Alat Selama 3 Hari	45
Tabel 4. 3 Pengujian <i>Black Box</i>	47
Tabel 5. 1 Pengujian <i>White Box</i>	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Script Coding</i> sebagai Algoritma	53
Lampiran 2. Buku Bimbingan.....	57
Lampiran 3. Biodata Penulis	59

