

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA PANEL SURYA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :
Rizki Eka Maulana
NIM. 2210621006

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Fitriana, S. Si., M. T
NPK : 1991041512003935
Nama Dosen Pembimbing II : Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T
NPK : 1986013011509641

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa:

Nama : Rizki Eka Maulana
NIM : 2210621006
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul: RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA PANEL SURYA

Jember, 9 Juni 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Fitriana, S. Si., M.T.
NPK. 1991041512003935

Aji Brahma Nugroho, S. Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fitriana, S. Si., M.T.
NPK. 1991041512003935


**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA
PANEL SURYA**

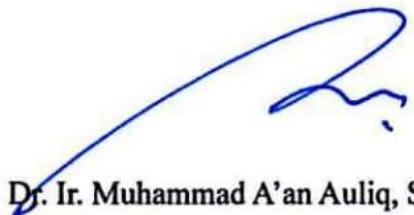
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



Dosen Penguji I


Dr. Ir. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom.
NPK. 1979012910509502

Dosen Penguji II


Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM.
NPK. 1978101310503509

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA
PANEL SURYA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh:

Rizki Eka Maulana

Nim. 2210621006

Jember, 9 Juni 2026

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

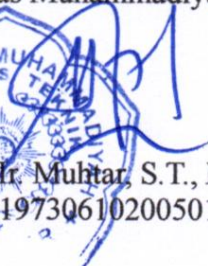
Dosen Pembimbing II

Fitriana, S. Si., M.T.
NPK. 1991041512003935

Aji Brahma Nugroho, S. Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197306102005011001

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember


Fitriana, S. Si., M.T.
NPK. 1991041512003935

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizki Eka Maulana

NIM : 2210621006

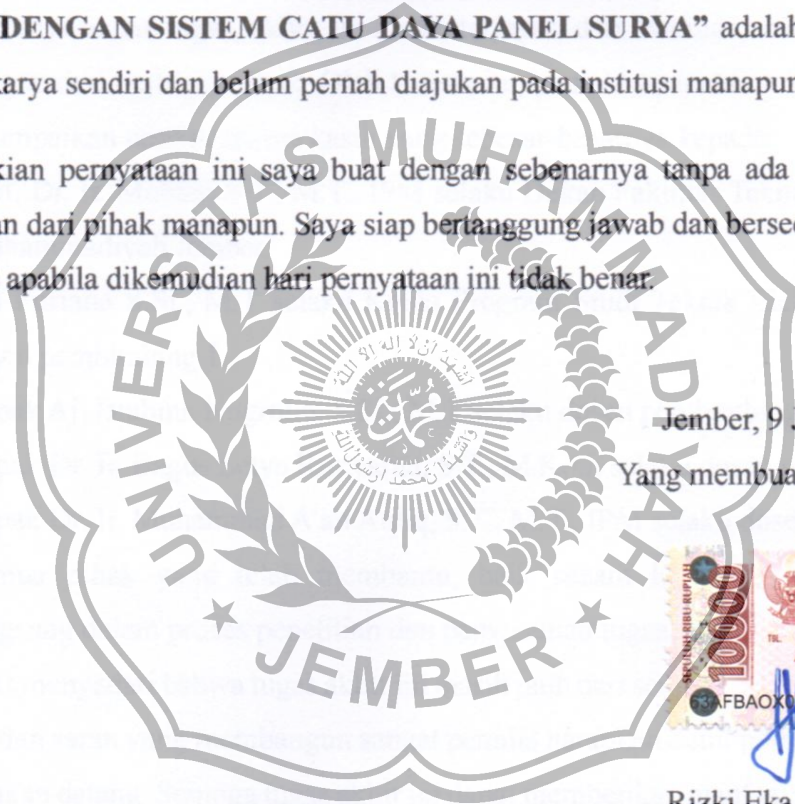
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA PANEL SURYA"** adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 9 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Rizki Eka Maulana

NIM. 2210621006

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* DENGAN SISTEM CATU DAYA PANEL SURYA"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Fitriana S.Si., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro sekaligus dosen pembimbing 1.
3. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing 2.
4. Bapak Dr. Ir. Bagus Setya Rintyama, S.T., M.Kom selaku dosen penguji 1 .
5. Bapak Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM selaku dosen penguji 2.
6. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi positif dalam pengembangan teknologi di bidang teknik elektro, khususnya dalam perancangan alat pemberi pakan ikan otomatis.

Jember, 9 Juni 2026



Rizki Eka Maulana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Pemberian Pakan Pada Budidaya Ikan Nila.....	8
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	9
2.2.3 Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis.....	10
2.2.4 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	12
2.2.5 Base Plate Board NodeMCU esp8266.....	13
2.2.6 LCD I2C (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	14
2.2.7 Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	15
2.2.8 Motor Servo MG996R.....	16
2.2.9 <i>Real Time Clock (RTC)</i>	17
2.2.10 Buzzer.....	18
2.2.11 Panel Surya 20 WP.....	19
2.2.12 <i>Solar Charge Controller SH-10-SPC</i>	20
2.2.13 Aki 12 Volt.....	21
2.2.14 Aplikasi Blynk.....	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.2 Desain Alat dan Sistem.....	25
3.3 Diagram Blok Sistem.....	26
3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	29

3.6	Perancangan Sistem Tenaga Surya.....	31
3.7	Cara Kerja Sistem.....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	36
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	38
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	41
4.4	Pengujian Pembacaan Berat Pakan	43
4.5	Pengujian Porsi Pakan.....	44
4.6	Pengujian Modul RTC.....	45
4.7	Hasil Pengujian Waktu <i>Delay</i> Pemberian Pakan.....	46
4.8	Hasil Pengujian <i>Delay</i> Notifikasi.....	47
4.9	Hasil Pengujian Sistem <i>Software</i>	48
4.10	Perbandingan Daya yang Dihasilkan dengan Konsumsi Daya	50
4.11	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	53
4.12	Hasil Pengujian Terhadap Ikan Nila.....	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN.....		65
Lampiran 1. Script Program.....		65
Lampiran 2. Gambar Pengujian Pakan Ikan		67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ikan Nila.....	8
Gambar 2.2	Pakan Ikan Otomatis di Pasaran.....	11
Gambar 2.3	NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2.4	<i>Base Plate</i> NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.5	LCD I2C	14
Gambar 2.6	Sensor Ultrasonik	15
Gambar 2.7	Motor Servo MG996R	16
Gambar 2.8	<i>Real Time Clock (RTC)</i>	17
Gambar 2.9	Buzzer.....	18
Gambar 2.10	Panel Surya.....	19
Gambar 2.11	<i>Solar Charge Controller</i>	20
Gambar 2.12	Aki 12 Volt.....	21
Gambar 2.13	Tampilan Menu Software Blynk	22
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3.2	Desain Mekanik Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis	25
Gambar 3.3	Diagram Blok Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis	26
Gambar 3.4	<i>Wiring</i> Sistem Pakan Ikan Otomatis	28
Gambar 3.5	Tampilan Utama Aplikasi Blynk.....	29
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem.....	33
Gambar 4.1	Tampilan Fisik Alat	36
Gambar 4.2	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	37
Gambar 4.3	Tampilan Utama Aplikasi Blynk	39
Gambar 4.4	Menu Pengaturan Jadwal Otomatis Pemberian Pakan.....	40
Gambar 4.5	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	42
Gambar 4.6	Perbandingan Berat Pakan Sistem dan Penimbangan Manual... ..	43
Gambar 4.7	Grafik Konsistensi Pakan Keluar Berdasarkan Lama Pem.....	44
Gambar 4.8	Perbandingan Waktu RTC Dengan Waktu Sebenarnya.....	45
Gambar 4.9	Uji Delay Waktu Pemberian Pakan.....	47
Gambar 4.10	Grafik Selisih Konsumsi Daya	51
Gambar 4.11	Grafik Daya yang Dihasilkan oleh Panel Surya.....	52
Gambar 4.12	Grafik Konsumsi Daya Sistem	52
Gambar 4.13	Hasil Grafik Pada Aplikasi Blynk	55
Gambar 4.14	Grafik Pertumbuhan Ikan Metode Manual.....	56
Gambar 4.15	Grafik Pertumbuhan Ikan Metode Otomatis	56
Gambar 4.16	Pertumbuhan Biomasa Ikan	58
Gambar 4.17	Total Biomassa Ikan terhadap Kebutuhan Pakan 5% per Hari ..	58
Gambar 4.18	Total Biomassa Ikan terhadap Kebutuhan Pakan 5% per Hari ..	59
Gambar 4.19	Hasil Uji pH	59
Gambar 4.20	Hasil Uji TDS.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Ikan Nila	8
Tabel 2.2	Perbandingan Spesifikasi Pakan Ikan Otomatis.....	10
Tabel 2.3	Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	12
Tabel 2.4	Spesifikasi <i>Base Plate</i> NodeMCU ESP8266	13
Tabel 2.5	Spesifikasi LCD I2C	14
Tabel 2.6	Spesifikasi Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	15
Tabel 2.7	Spesifikasi Motor Servo MG996R.....	16
Tabel 2.8	Spesifikasi <i>Real Time Clock (RTC)</i>	17
Tabel 2.9	Spesifikasi Buzzer	18
Tabel 2.10	Spesifikasi Panel Surya	19
Tabel 2.11	Spesifikasi <i>Solar Charge Controller</i>	20
Tabel 2.12	Spesifikasi AKI 12 Volt.....	21
Tabel 2.13	Spesifikasi Software Blynk.....	22
Tabel 3.1	Spesifikasi Alat Pakan Ikan Otomatis	26
Tabel 3.2	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266.....	28
Tabel 3.3	Kebutuhan Daya Tiap Komponen.....	31
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	42
Tabel 4.2	Perbandingan Berat Pakan Sistem dan Penimbangan Manual.....	43
Tabel 4.3	Hasil Penimbangan Pakan Berdasarkan Durasi Pemberian Pakan	44
Tabel 4.4	Hasil Pengujian RTC DS3231.....	45
Tabel 4.5	Perbandingan Delay Waktu Pemberian Pakan	46
Tabel 4.6	Hasil Pengujian <i>Delay</i> Notifikasi	47
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Sistem <i>Software</i>	49
Tabel 4.8	Daya yang Dihasilkan dan Konsumsi Daya Sistem.....	51
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	54
Tabel 4.10	Pertumbuhan ikan nila per ekor	56
Tabel 4.11	Pemberian Pakan Secara Manual	57
Tabel 4.12	Pemberian Pakan Secara Otomatis.....	57