

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER**

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC FISH FEEDER
SYSTEM BASED ON MICROCONTROLLER**

JUANDA HERSON TONARDY / 20 32 002



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA

MAKASSAR

2025

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro

Konsentrasi

Teknik Elektro

Disusun dan diajukan oleh:

Juanda Herson Tonardy / 2032002

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA
MAKASSAR 2025**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER**

Disusun dan diajukan oleh:

Juanda Herson Tonardy/2032002

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
pada tanggal 01 Agustus 2025
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

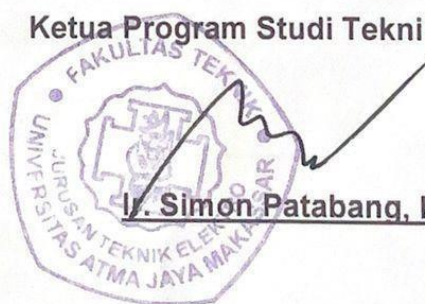


Ir. Limbran Sampebatu, S.T., M.A

Ir. Aries Kamolan, S.T., M.T

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D.

Ir. Simon Patabang, M.T.



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR

Jl. Tanjung Alang No. 23 Makassar 90244, Sulawesi Selatan
Telp: (0411) 871038-871733, Fax: (0411) 870294
Homepage: www.teknik.uajm.ac.id, Email: teknik@ft.uajm.ac.id



DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI

Hari Jumat, 01 Agustus 2025


Nama : Juanda Herson Tonardy
NIM : 2032002
Program Studi : Program Studi Teknik Elektro
Tempat : Ruang Rapat Fakultas Teknik UAJM
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler

No	Uraian	Tanda Tangan
I	Panitia Ujian Skripsi	
	Ketua : Dekan Fakultas Teknik UAJM	
	Sekretaris : Wakil Dekan Fakultas Teknik UAJM	
	Anggota : Ketua Program Studi Program Studi Teknik Elektro	
II	Tim Penguji	
	Ketua : Ir. Simon Patabang, M.T.	
	Sekretaris : Jeremias M Leda, S.T., M.Sc.	
	Anggota :	
	1. Jeremias M Leda, S.T., M.Sc.	
	2. Ir. Ferdianto Tangdililing, S.T., M.Eng.	
	3. Ir. Simon Patabang, M.T.	
III	Pembimbing / Konsultan	
	1. Ir. Limbran Sampebatu, S.T., M.A.	
	2. Ir. Aries Kamolan, S.T., M.T.	

Dekan,



Jeri T. Siang, S.T., M.T., Ph.D.

	UNIVERSITAS ATMA JAYA MAKASSAR	Telp : 0411-871038-871733 Fak.0411-870294 Email: teknik@ft.uajm.ac.id Jl. Tanjung Alang No. 23. Makassar Sulawesi Selatan INDONESIA
---	---	--

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bentanda tangan dibawah ini:

Nama : Juanda Herson Tonardy
NIM : 2032002
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN
IKAN BERBASIS MIKROKONTROLER

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini telah melalui test plagiarisme (turnitin), dan mendapatkan hasil similaritas sebesar 27 %
2. Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya tulis sendiri, murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik sarjana, baik di Universitas Atma Jaya Makasar maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan (termasuk dari buku, artikel, jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa lain dan lainnya), kecuali secara tertulis telah direferensikan dalam naskah dengan baik, dan benar menurut kaidah akademik yang baku dan berlaku dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya seperti yang tercantum dalam peraturan akademik dan kemahasiswaan yang berlaku di Universitas Atma Jaya Makasar.

Makassar, 15 Agustus 2025

Yang memberi pernyataan



Juanda Herson Tonardy

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juanda Herson Tonardy

NIM : 2032002

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Atma Jaya Makassar Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul: RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN BERBASIS MIKROKONTROLER, beserta perlengkapan yang diperlukan.

Adanya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Atma Jaya Makassar berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain, untuk kepentingan akreditasi tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Atma Jaya Makassar, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Makassar, 15 Agustus 2025
Yang memberi pernyataan,



Juanda Herson Tonardy

ABSTRAK

Permasalahan dalam sistem pemberian pakan ikan secara manual, seperti jadwal pemberian yang tidak teratur, pemborosan pakan, dan rendahnya efisiensi pemantauan ketersediaan pakan, masih sering ditemukan di lapangan. Kondisi ini berdampak pada pertumbuhan ikan yang tidak optimal serta pemborosan sumber daya. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi berbasis teknologi yang mampu mengotomatiskan proses pemberian pakan secara efisien dan adaptif.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemberi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi sensor laser dan terintegrasi dengan protokol komunikasi MQTT. Sensor laser digunakan untuk mendeteksi ketersediaan pakan dalam wadah. Apabila pakan terdeteksi masih tersedia, sistem akan mengaktifkan motor servo untuk membuka katup dan menyalakan blower guna menyebarkan pakan ke kolam. Informasi status pakan dikirim secara real-time melalui jaringan internet, serta tersedia fitur pengendalian manual sebagai alternatif jika sistem otomatis gagal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi ketersediaan pakan secara akurat mengoperasikan katup dan blower sesuai kondisi pakan, serta berhasil terhubung dan mengirim data ke broker MQTT. Rata-rata jarak sebaran pakan yang dicapai adalah 170,6 cm. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dan efisien untuk digunakan dalam kegiatan budidaya ikan, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada skala yang lebih besar.

Kata Kunci: Pemberi pakan ikan otomatis, ESP32, MQTT, Sensor laser

ABSTRACT

Manual fish feeding systems often face issues such as irregular feeding schedules, feed wastage, and low efficiency in monitoring feed availability. These problems can negatively impact fish growth and lead to resource inefficiency. Therefore, a technology-based solution is needed to automate the feeding process in an efficient and adaptive manner.

This study aims to design and implement an automatic fish feeder system based on the ESP32 microcontroller, equipped with a laser sensor and integrated with the MQTT communication protocol. The laser sensor is used to detect the availability of feed in the container. If feed is detected, the system activates a servo motor to open the valve and turns on a blower to distribute the feed into the pond. Feed status information is transmitted in real-time via the internet, and a manual control feature is provided as a backup in case the automatic system fails.

Testing results show that the system accurately detects feed availability, operates the valve and blower according to the feed conditions, and successfully connects to and transmits data to the MQTT broker. The average feed distribution distance achieved is 170.6 cm. Thus, the system is proven to be effective and efficient for use in aquaculture activities and has the potential for further development on a larger scale.

Keywords: Automatic fish feeder, ESP32, MQTT, Laser sensor

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa menyertai dan memberkati dengan kesehatan sehingga penulis dapat melakukan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar sarjana di Program Studi Teknik Elektro Universitas Atma Jaya Makassar. Judul Penelitian Tugas Akhir adalah Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak dapat terpisahkan dari keterlibatan dan bantuan berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Orang tua terkasih, serta Keluarga yang mendoakan serta memberi dukungan moral dan materi.
2. Bapak Jeri T. Siang, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
3. Bapak Ir. Simon Patabang, M,T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Atma Jaya Makassar.
4. Ibu Ir. Limbran Sampebatu, S.T., M.A. selaku Dosen Pembimbing I serta Bapak Ir. Aries Kamolan,S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II atas ilmu, bimbingan, saran dan nasehat dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Teknik Elektro dan Staf pegawai Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
6. Segala pihak yang tidak dapat disebutkan namanya di sini

Akhir kata, semoga apa yang telah diberikan oleh semua pihak dapat dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi siapapun yang membutuhkannya.

Makassar, 8 Juli 2025

Penulis



Juanda Herson Tonardy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN SKRIPSI	ii
DAFTAR HADIR UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Kerangka Berpikir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Arduino IDE.....	6
2.2 IoT MQTT.....	8
2.3 Mikrokontroler ESP32	9
2.4 Sensor Laser	10
2.5 Motor Servo	11
2.6 Blower.....	12
2.7 Solar cell	12
2.8 Battery accu (Accumulator).....	16
Gambar 2. 9 Battery accu (Accumulator).....	16

2.9	Solar Charger Controller	18
2.10	Inverter	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Metode Penelitian	20
3.2	Prosedur Penelitian.....	20
3.3	Perancangan Alat.....	22
3.4	Gambaran Rancangan Penelitian	24
3.5	Prinsip Kerja Alat.....	27
BAB IV HASIL IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAAN.....		28
4.1	Hasil Implementasi Sistem	28
4.2	Pengujian Alat.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		44
CURRICULUM VITAE		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Arduino IDE	6
Gambar 2. 2 <i>Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)</i>	8
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32	9
Gambar 2. 4 Sensor Laser KY-008.....	10
Gambar 2. 5 Sensor Receiver	11
Gambar 2. 6 Motor Servo	11
Gambar 2. 7 Blower	12
Gambar 2. 8 Solar Cell	12
Gambar 2. 9 Battery accu (Accumulator).....	16
Gambar 2. 10 Solar Charge Controller.....	18
Gambar 2. 11 Inverter	19
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Flow chart Alat pemberi pakan ikan otomatis	25
Gambar 3. 3 Blok diagram alat pemberi pakan ikan otomatis	26
Gambar 4. 1 Inisiasi Library dan Inisialisasi Pin	29
Gambar 4. 2 Inisialisasi Pin Sensor	30
Gambar 4. 3 Bagian Kode Program Pembacaan Nilai Sensor Laser	30
Gambar 4. 4 Bagian Kode Program Attach Motor Servo.....	31
Gambar 4. 5 Bagian Kode Program Blower	31
Gambar 4. 6 Bagian Program Inisialisasi Alamat Broker MQTT	32
Gambar 4. 7 Bagian program fungsi reconnect untuk koneksi MQTT	33
Gambar 4. 8 Bagian Program Publish Status Pakan ke Topik MQTT	33
Gambar 4. 9 Tampak Keseluruhan Alat.....	35
Gambar 4. 10 Tampak bagian bawah alat menunjukkan posisi Motor Servo, Blower dan ESP32	36
Gambar 4. 11 Tampak bagian atas alat menunjukkan Sensor Laser KY-008 Transmitter dan Receiver.....	37
Gambar 4. 12 Tampilan notifikasi pakan tersedia dan pakan habis pada aplikasi MQTT.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterangan Tombol pada Tampilan IDE Arduino	7
Tabel 4. 1 Pengujian Berat Pakan 781-3 yang Keluar.....	37
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Sebaran Pakan 781-3.....	38
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Laser.....	39
Tabel 4. 4 Pengujian akurasi sudut motor servo	40
Tabel 4. 5 Pengujian waktu respon motor servo	40
Tabel 4. 6 Pengujian Kinerja Blower	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian sensor laser	44
Lampiran 2 Pengujian alat.....	44
Lampiran 3 Pengujian aplikasi MQTT.....	45
Lampiran 4 Perakitan alat	45
Lampiran 5 Pemasangan alat ke rangka	46
Lampiran 6 Perakitan PLTS	46
Lampiran 7 Deskripsi Blower.....	47
Lampiran 8 Deskripsi Motor Servo	47
Lampiran 9 Deskripsi Laser Sensor.....	47