



**RANCANG BANGUN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN INTERNET OF THINGS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD MARINO IZHAR

41421010021

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**RANCANG BANGUN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ESP32
MENGUNAKAN INTERNET OF THINGS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : MUHAMMAD MARINO IZHAR

NIM : 41421010021

PEMBIMBING : FINA SUPEGINA, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MUHAMMAD MARINO IZHAR

NIM : 41421010021

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Rancang Bangun Pakan Ikan Otomatis Berbasis Esp 32
Menggunakan Internet Of Things

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Fina Supegina, S.T.,M.T.

NIDN/NUPTK/NIK : 9550758659230172

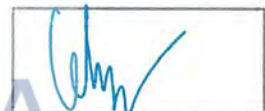
Ketua Penguji : Akhmad Wahyu Dani, S.T.,M.T.

NIDN/NUPTK/NIK : 7052763664130323

Anggota Penguji : Zendi Iklima, ST.,S.Kom,M.Sc

NIDN/NUPTK/NIK : 5946771672130282

Tanda Tangan



Jakarta, 06-08-2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 0639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Muhammad Marino Izhar**
NIM : **41421010021**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Rancang Bangun Pakan Ikan Otomatis Berbasis Esp
32 Menggunakan Internet Of Things**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Sabtu, 16 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Agustus 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD-MARINO IZHAR

NIM : 41421010021

Program Studi : TEKNIK ELEKTRO

Judul : RANCANG BANGUN PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS ESP 32 MENGGUNAKAN INTERNET OF
THINGS

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 06-08-2025



Muhammad Marino Izhar

ABSTRAK

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem pemberian pakan ikan koi otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini bertujuan membantu pemilik ikan dalam mengontrol jadwal pemberian pakan dan memantau kualitas air secara jarak jauh melalui aplikasi Android yang dibuat menggunakan MIT App Inventor. Dengan integrasi beberapa sensor (pH, suhu DS18B20, turbidity, dan ultrasonik), sistem dapat memantau kondisi air dan ketersediaan pakan secara real-time.

Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi. Perangkat keras terdiri atas sensor pH 4502C, sensor suhu DS18B20, sensor turbidity, sensor ultrasonik HC-SR04, motor servo sebagai aktuator, serta LCD I2C 16x2 sebagai penampil data. Data dari sensor diproses oleh ESP32 dan dikirim ke Firebase Realtime Database untuk kemudian ditampilkan pada LCD maupun aplikasi Android. Sistem dapat bekerja otomatis sesuai jadwal yang ditentukan, namun juga mendukung kontrol manual melalui aplikasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik sesuai fungsinya. Sensor pH membaca nilai pada rentang 7,28–8,11; sensor suhu DS18B20 menunjukkan hasil antara 25,3°C–28,6°C; sedangkan sensor turbidity mendeteksi peningkatan kekeruhan dari 32 NTU hingga 194 NTU. Sensor ultrasonik juga dapat mendeteksi ketersediaan pakan dengan akurasi jarak 2–8 cm. Semua data berhasil dikirim ke aplikasi secara real-time, dan sistem memberikan peringatan ketika parameter air berada di luar batas ideal. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pemeliharaan ikan koi sekaligus mengurangi ketergantungan pada pemberian pakan manual.

Kata kunci: *IoT, ESP32, pakan ikan otomatis, sensor air, MIT App Inventor.*

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

ABSTRACT

This research designs and implements an automatic koi fish feeding system based on the ESP32 microcontroller integrated with Internet of Things (IoT) technology. The system aims to assist fish owners in controlling feeding schedules and monitoring water quality remotely through an Android application developed using MIT App Inventor. By integrating multiple sensors (pH, DS18B20 temperature, turbidity, and ultrasonic), the system can monitor water conditions and feed availability in real time.

The research method includes the design and integration of both hardware and software components. The hardware consists of a pH 4502C sensor, DS18B20 temperature sensor, turbidity sensor, HC-SR04 ultrasonic sensor, a servo motor as the actuator, and an I2C 16x2 LCD for data display. Sensor data are processed by the ESP32 and transmitted to the Firebase Realtime Database, then displayed on the LCD and Android application. The system is capable of operating automatically based on a feeding schedule, while also allowing manual control via the application.

The test results demonstrate that the system performs effectively as intended. The pH sensor recorded values within 7.28–8.11, the DS18B20 temperature sensor measured between 25.3°C–28.6°C, and the turbidity sensor detected an increase from 32 NTU to 194 NTU. The ultrasonic sensor accurately measured feed availability at distances of 2–8 cm. All sensor data were successfully transmitted in real-time to the application, and alerts were provided when water parameters exceeded the ideal range. Therefore, this system proved effective in enhancing koi fish maintenance efficiency while reducing reliance on manual feeding.

Keywords: IoT, ESP32, automatic fish feeder, water sensor, MIT App Inventor.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT, yang telah melimpahkan segala Rahmat dan karunia hidayah nya, sehingga saya bisa di titik ini menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, Semoga ini menjadi pembelajaran kedepan nya buat diri saya pribadi agar lebih sungguh-sungguh dan jangan patah semangat menghadapi kehidupan di masa yang akan datang. Laporan ini di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Program Sarjana di Universitas Mercu Buana.

Proses penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang selalu memberi support dan nasehat tanpa henti dan doa tidak pernah henti mendoakan anak nya yang sedang berjuang untuk mendapatkan gelar sarjana ini, serta mengajarkan arti kesabaran dan kerja keras. Terimakasih atas kasih sayang dan perhatian yang tiada batasnya.
2. Ibu Fina Supegina, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing saya, yang telah membimbing izhar dengan penuh kesabaran sampai di titik ini dan sering memberi nasehat ke saya agar kedepan nya menjadi lebih baik dari yang sebelumnya dan selalu men support tanpa henti. Terimakasih ibu fina atas kasih sayang dan perhatian nya yang tiada batasnya selama ini kepada izhar semoga kebaikan ibu di balas dengan Allah SWT Aamiin Yra...
3. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, S.T., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir ini, yang telah memberikan banyak informasi dan arahan yang sangat membantu dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan Elektro Angkatan 21 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah menemani saya melewati suka maupun duka dan memberikan semangat dan dukungan tanpa henti agar insyaallah bisa lulus bareng di semester 8 ini.

5. Semua pihak yang turut mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah memberikan bantuan dan kontribusi yang sangat berarti dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi substansi maupun penyajian, karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan lapang dada dan senang hati demi perbaikam di masa yang akan datang.

Jakarta, 05 Agustus 2025



Muhammad Marino Izhar



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Internet of Things (IoT)	7
2.3 Mikrokontroller ESP32.....	7
2.4 Sensor pH Module	9
2.5 Sensor Turbidity Module.....	11
2.6 Sensor DS18B20.....	12
2.7 Ultrasonik HC-SR04.....	14
2.8 MIT APP Inventor	15
2.9 Software Arduino IDE.....	16
2.10 LCD I2C 16 X 2	16
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	18

3.1	Diagram Blok Penelitian	18
3.2	Alat dan Bahan	19
3.3	Perancangan Mekanik.....	22
3.4	Perancangan Elektris	24
3.5	Perancangan Software	26
3.5.1	Inisialisasi Arduino IDE.....	26
3.5.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	28
3.5.3	Perancangan Tampilan MIT App Inventor	30
3.5.4	Hasil Perancangan Tampilan MIT App Inventor dan Firebase..	31
3.6	Flowchart Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil Perancangan	35
4.1.1	Hasil Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	37
4.2.1	Pengujian Sensor pH Module.....	37
4.2.2	Pengujian Sensor Turbidity.....	40
4.2.3	Pengujian Sensor Suhu DS18B20	43
4.2.4	Pengujian Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Implementasi <i>Internet of Things</i>	7
Gambar 2. 2 ESP32 NodeMCU V3	8
Gambar 2. 3 Modul Sensor Suara FC-04	9
Gambar 2. 4 Sensor Turbidity	11
Gambar 2. 5 DS18B20 Modul Sensor	12
Gambar 2. 6 Gelombang Suara Ultrasonik	14
Gambar 2. 7 <i>MIT App Inventor</i>	15
Gambar 2. 8 Arduino IDE	16
Gambar 2. 9 LCD 16x2	17
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Aquarium Otomatis	18
Gambar 3. 2 Desain Mekanik Alat	23
Gambar 3.3 Wiring Elektris	25
Gambar 3. 4 Gambar Software Arduino IDE	27
Gambar 3. 5 Inisialisasi Library	28
Gambar 3. 6 Deklarasi Variabel dan pinout	29
Gambar 3. 7 Setup WiFi dan Firebase	29
Gambar 3. 8 Pembacaan Inisialisasi Sensor	29
Gambar 3. 9 Inisialisasi Kontrol Servo Motor	30
Gambar 3. 10 Perintah Pengiriman Data ke Firebase	30
Gambar 3. 11 Inisialisasi LCD 16X2 I2C	30
Gambar 3. 12 Layout Tampilan Software MIT App Inventor	31
Gambar 3. 13 Tampilan Login untuk masuk ke MIT	32
Gambar 3. 14 Proses saat pemberian pakan Ikan Dan Monitoring	32
Gambar 3. 15 Flowchart Sistem	33
Gambar 4. 1 Tampilan Hasil Rancangan Keseluruhan Alat	36
Gambar 4. 2 Kalibrasi Sensor pH Modul	38
Gambar 4. 3 Grafik Nilai pH Air	40
Gambar 4. 4 Sensor Turbidity	41
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian NTU Turbidity	43
Gambar 4. 6 Sensor DS18B20	44
Gambar 4. 7 Grafik Pembacaan Data Suhu	45
Gambar 4. 8 Sensor Ultrasonik	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Model ESP32.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor pH Modul.....	10
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Turbidity	12
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor DS18B20	13
Tabel 2. 6 Spesifikasi LCD 16X2	17
Tabel 3.1 Alat yang dibutuhkan	20
Tabel 3.2 Bahan yang diperlukan.....	21
Tabel 3. 3 Pin Wiring Komponen	25
Tabel 4. 1 Kalibrasi Sensor pH Modul.....	37
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sensor pH Modul.....	39
Tabel 4. 3 Kalibrasi sensor Turbidity.....	41
Tabel 4. 4 Data Pengujian Sensor Turbidity	42
Tabel 4. 5 Data Pembacaan Suhu DS18B20.....	44

