

**RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS *PLATFORM IOT THINGSBOARD***

TUGAS AKHIR

Oleh :

RIFALDI S. LANCO

19OSP438

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna

Menyelesaikan program Diploma Tiga

Jurusan Otomasi Sistem Permesinan



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

POLITEKNIK ATI MAKASSAR

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS *PLATFORM IoT THINGSBOARD*

NAMA MAHASISWA : RIFALDI S. LANCO

NOMOR STAMBUK : 19OSP438

JURUSAN/PROGRAM STUDI : OTOMASI SISTEM PERMESINAN

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Masjono Muchtar, M.Eng.

IP.19640617 199003 1 012

Pembimbing II



Muhammad Fadli Azis, S.T., MSc

NIP. 19920602 201901 1 002

Mengetahui :

Direktur Politeknik ATI Makassar



Ir. Muhammad Basri, M.M

NIP. 19680406 199403 1 003

Ketua Jurusan



Dr. Sitti Wetenriajeng Sidehabi, S.T., M.MT

NIP. 19800106 200212 2 003

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima oleh Panitia Ujian Akhir Program Diploma Tiga (D3) yang ditentukan sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Politeknik ATI Makassar Nomor: 1217 Tahun 2022 Tanggal 4 april 2022 yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari senin tanggal 31 oktober 2022 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) dalam program studi Otomasi Sistem Permesinan pada Politeknik ATI Makassar.

PANITIA UJIAN :

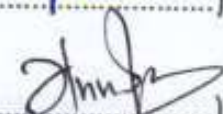
Pengawas :1. Kepala BPSDMI Kementrian Perindustrian RI

2. Direktur Politeknik ATI Makassar

Ketua : Dr. Sitti Wetenriajeng Sidehabi, S.T., M.MT

(.....)

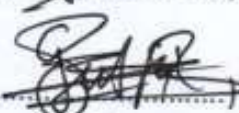
Sekretaris : Mutmainnah S.T, M.T

(.....)

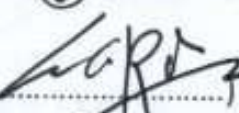
Penguji I : Atika Tri Budi Utami, ST., M.EngSc

(.....)

Penguji II : Lutfi, ST., MT

(.....)

Penguji III : Sukriyah Buwarda, ST., MT

(.....)

Pembimbing I : Dr.Ir.H. Masjono Muchtar, M.Eng.

(.....)

Pembimbing II : Muhammad Fadli Azis, S.T., MSc

(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIFALDI S. LANCO
NIM : 19OSP438
Program Studi : Otomasi Sistem Permesinan

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan sesuai dengan hukum yang berlaku di negara Republik Indonesia bahwa tugas akhir saya adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut tanpa melibatkan institusi Politeknik ATI Makassar atau orang lain.

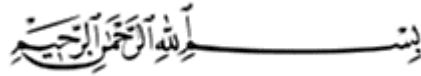
Makassar, 16 November 2022

Yang menyatakan,



(RIFALDI S. LANCO)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan atas kehadiran ALLAH *Subhanahu Wata'ala* ada, yang mana kata yang paling pantas penulis ucapkan karena atas rahmat dan inayah-Nyalah sehingga penulis masih diberi waktu dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis curahkan, haturkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam karena. Nabi yang dinding-dinding rumahnya terbuat dari batang_batang kurma, dan atap_atap rumahnya terbuat dari daun-daun kurma. Namun, apa kata beliau *Baitull Jannah* (rumahku adalah surgaku).

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, dibutuhkan perjuangan, kesabaran, dan semangat pantang menyerah untuk mencapai hasil yang maksimal. Namun, penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna. Penulis menyadari pula bahwa segala kemampuan yang dimiliki tentunya akan tergambar dalam laporan ini. Untuk itu, penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Berbagai kendala penulis hadapi dalam proses penyusunan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Namun berkat bantuan dan dorongan yang diberikan berbagai pihak, dan tekad yang membara akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat

terangkum. Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan studi di Bidang teknik industri, Program Studi D3 jurusan/program studi Otomasi Sistem Permesinan.

Kesalahan juga merupakan bagian tak terpisahkan dari jalan kehidupan manusia. Sehingga hanya pintu maafilah yang penulis harapkan atas kesalahan-kesalahan penulis. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap apa yang ada dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, dan berguna sebagai sumbangan pikiran bagi kita semua dalam berprestasi turut mengisi pembangunan Bangsa dan Negara.

Oleh karena itu maka kesempatan yang berbahagia ini selayaknya penulis dapat menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada:

1. **Bapak** dan **Ibu** tercinta yang banyak memberi kasih sayang yang tulus tanpa pamrih, yang tak henti-hentinya memberi semangat, motivasi, dukungan serta doa selama penulis menempuh pendidikan.
2. Bapak **Ir. Muhammad Basri, M.M** selaku Direktur Politeknik ATI Makassar.
3. Ibu **Dr. Sitti Wetenriajeng Sidehabi, S.T., M.MT** selaku Ketua Jurusan Program Studi Otomasi Sistem Permesinan Politeknik ATI Makassar.
4. Bapak **Lutfi, ST.,MT** selaku penasehat akademik yang senantiasa memberi semangat, dukungan dan motifasi untuk penulis hingga saat ini.

5. Bapak **Dr.Ir.H. Masjono Muchtar, M.Eng.** selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan nasihat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini,
6. Bapak **Muhammad Fadli Azis, S.T., MSc** selaku pembimbing II yang selalu memberikan nasihat dan mendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. **Nirmalasari, S.Pd.** selaku kakak kandung penulis yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. **Perkumpulan ilmu putih** yang senantiasa membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
9. Teman-teman **OSP 19** yang telah kebersamai penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Meskipun hanya dalam bentuk sederhana penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Sebagai penutup, kepada pembaca yang budiman, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini kedepannya. Semoga laporan ini berguna kepada orang lain maupun kepada diri penulis.

Makassar, 16 November 2022

Yang menyatakan



(RIFALDI S. LANCO)

ABSTRAK

RIFALDI S. LANCO. 19OSP438. Rancang bangun pakan ikan otomatis berbasis *Platform IoT Thingsboard*. Dibawah bimbingan bapak **Masjono Muchtar** selaku pembimbing I dan bapak **Muhammad Fadli Azis** selaku pembimbing II.

Pakan adalah salah satu hal penting dalam budidaya ikan. Pemberian pakan ikan kebanyakan masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan teknik menghabur, cara ini dinilai kurang efektif dan mengikat karena pembudidaya sulit untuk melakukan kegiatan lain sehingga dirancang alat pemberi pakan ikan secara otomatis berbasis *IoT*, dengan tujuan untuk memberikan kemudahan kepada pembudidaya dalam hal pemberian pakan ikan secara terjadwal dengan menggunakan sistem yang telah dibuat sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu dan aktifitas kinerja pembudidaya. Alat tersebut bekerja sesuai dengan jadwal pakan ikan dengan pemberian pakan tiga kali sehari yaitu pagi, sore dan malam. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan dengan dua tahap yaitu, tahap pengujian alat dan pengambilan data. Hasil pengujian alat, didapat alat berfungsi dengan baik dimana alat bekerja sesuai dengan jadwal yang telah diatur pada RTC DS3231 (*real time clock*) yaitu 3 kali dalam sehari yaitu pada jam 07.00, 17.00 dan 22.00. dalam 3 waktu tersebut motor servo berputar 180° lampu indikator dalam keadaan ON dan pada saat posisi motor servo 0° lampu indikator akan OFF. Sensor ultrasonik HC-SR04 berfungsi untuk mendeteksi sisa pakan pada penampungan dan sistem ini telah diatur dengan modul ESP32 sebagai *IoT* sehingga dapat dipantau dari jarak jauh.

Kata Kunci: pakan ikan otomatis, Internet of Things, Thingsboard

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Landasan Teori	5
B. Penelitian Terkait	15
C. Kerangka Berpikir	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Jenis Penelitian.....	23
D. Teknik Pengumpulan Data/ Teknik Perancangan	23
E. Analisa Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian.....	29
B. Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan.....	36

B. Saran.....	37
Daftar Pustaka	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait	15
Tabel 3.1 Alat yang digunakan	20
Tabel 3.2 Bahan yang di gunakan	21
Tabel 4.1 Uji Coba Alat	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP 32	9
Gambar 2.2 RTC (<i>Real Time Clock</i>)	11
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonic HC-SR04	12
Gambar 2.4 Motor Servo MG995	14
Gambar 2.5 Light Emitting Diode(LED)	15
Gambar 2.6 Bagan kerangka berpikir	19
Gambar 3.1 Diagram blok	24
Gambar 3.2 Flowchart	26
Gambar 3.3 Rancangan Tempat Pakan	27
Gambar 4.1 Gambar alat tampak atas	29
Gambar 4.2 Gambar alat tampak samping	30
Gambar 4.3 Wiring diagram	31
Gambar 4.4 Tampilan web IOT Thingsboard	35

DAFTAR LAMPIRAN

Biodata	41
Rincian Anggaran Biaya.....	42
List Program Arduino IDE	43
Dokumentasi	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Usaha budidaya ikan air tawar menjadi salah satu upaya penopang perekonomian masyarakat ditengah sulitnya lapangan pekerjaan maupun tuntutan kebutuhan hidup yang meningkat. Untuk meningkatkan hasil budidaya serta mempermudah kegiatan budidaya maka perlu adanya pengembangan teknologi didalamnya (Suryadi, 2021). Terdapat banyak jenis ikan air tawar yang bisa dibudidaya salah satunya Ikan lele (*Clarias Batrachus*) adalah jenis ikan yang memiliki beberapa keistimewaan dan banyak disukai masyarakat untuk dikonsumsi, ikan lele merupakan jenis ikan yang cukup mudah untuk dibudidayakan karena dapat hidup dalam kondisi air keruh maupun bening. Namun begitu, para pembudidaya ikan lele selalu mempunyai masalah dalam pembudidayaan ikan lele seperti pemilihan lokasi kolam yang kurang tepat, pengelolaan air kurang tepat, salah pilih benih lele, salah memberi pakan, tidak melakukan filter lele besar dan kecil, serta minimnya pengetahuan tentang probiotik, vitamin dan obat untuk ikan.

Faktor utama dalam pertumbuhan ikan lele adalah pakan. Hal itu karena pakan sangat mempengaruhi penambahan bobot panjang ikan lele, jika

pemberian pakan tidak efektif maka akan berpengaruh pada pertumbuhan ikan lele yang dapat menyebabkan penurunan kualitas kolam ikan serta secara tidak langsung dapat mempengaruhi produktifitas ikan lele. Pemberian pakan dalam sehari dilakukan sebanyak 3 kali hal ini jelas akan menghambat aktivitas para pembudidaya ikan yang dapat mengakibatkan waktu menjadi kurang efektif dan efisien. (Aisyah 2022)

Dengan adanya rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis berbasis *platform IoT Thingsboard* dianggap dapat memberikan kemudahan kepada pembudidaya dalam hal pemberian pakan ikan yang sudah terjadwal dengan menggunakan sistem yang telah dibuat serta memberikan kemudahan karena pembudidaya dapat mengetahui dan memantau ketersediaan pakan ikan melalui *platform IoT thingsboard*. Perancangan alat ini, menggunakan mikrokontroler ESP 32 sebagai pusat kontrol dan program, RTC DS3231 sebagai penjadwalan waktu pemberian pakan, sensor ultrasonic HC-SR04 sebagai sensor pendeteksi ketersediaan pakan ikan (liter), Motor Servo MG995 untuk mengeluarkan pakan dari tempat penyimpanan pakan dan *Thingsboard* sebagai *platform IoT* untuk memonitor sisa pakan dan operasi pemberian pakan.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis *Berbasis Platform IoT Thingsboard*.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana membuat rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis berbasis *platform IoT Thingsboard*

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis berbasis *platform IoT Thingsboard*.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka, manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan kemudahan kepada pembudidaya dalam hal pemberian pakan ikan yang sudah terjadwal dengan menggunakan sistem yang telah dibuat.
2. Memberikan kemudahan karena pembudidaya dapat mengetahui dan memantau ketersediaan pakan ikan melalui *web IoT Thingsboard*.

3. Dapat meningkatkan efisiensi waktu dan aktifitas kinerja pembudidaya.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kapasitas penyimpanan pakan ikan dibuat dengan kapasitas tampung kurang dari 20 liter.
2. Mikrokontroller yang digunakan adalah ESP32.
3. Pembacaan sensor ultrasonik kurang akurat
4. Pengisian pakan di penampungan masih dilakukan secara manual.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Budidaya Ikan Air Tawar

Ikan merupakan salah satu komoditas ternak yang banyak diminati masyarakat. Kebutuhan pasar yang tinggi terhadap ikan mendorong masyarakat untuk membudidayakannya. Bisnis ternak ikan dianggap menjanjikan untuk dijadikan sebagai ladang usaha. Budidaya ikan merupakan bentuk pembudidaya yang banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia, baik sebagai hobi maupun sebagai pekerjaan utama. budidaya ikan yang banyak dilakukan masyarakat indonesia ada yang berada di kolam, di sungai maupun laut (Fernanda 2022). Pada penelitian ini yang kita fokuskan adalah budidaya ikan air tawar jenis ikan lele pada kolam, seperti yang kita ketahui budidaya ikan di kolam memerlukan tindakan pemeliharaan dan pemberian pakan ikan secara teratur. Pemilik kolam harus selalu memantau pertumbuhan ikan dan kondisi kolam agar bisa meningkatkan hasil panen ikan.

Indonesia memiliki beragam jenis ikan air tawar yang telah dibudidayakan salah satunya Ikan lele yang merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari afrika. Lele lokal (*Clarias batrachus*) sudah sangat banyak dibudidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia terutama

di Pulau Jawa. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas dengan padat tebar tinggi, teknologi budidaya relatif mudah dikuasai oleh masyarakat, pemasarannya relatif mudah, modal usaha yang dibutuhkan relatif rendah serta waktu usaha yang dibutuhkan tidak terlalu lama (Aisyah 2022).

2. Pakan Ikan

Umumnya pemberian pakan masih secara manual yaitu memberi pakan dengan menggunakan tangan si pemilik lalu di sebar di permukaan air. Hal ini kurang efektif karena memakan waktu yang lama. Sedangkan banyak rumah di kota-kota besar yang memelihara ikan di kolam maupun akuarium dengan penghuni rumah yang memiliki kesibukan masing-masing, sehingga penghuni rumah lupa untuk merawat ikan. Padahal faktor penting dalam pemeliharaan ikan adalah ketepatan waktu pemberian pakan. Jika faktor penting ini tidak diperhatikan maka berdampak buruk bagi ikan, dapat menghambat pertumbuhan ikan karena keadaan ikan yang tidak terkontrol serta Pemberian pakan yang berlebih dapat meningkatkan biaya produksi dan menurunnya kualitas air (Warjono, 2022).

3. *Internet of Things (IoT)*

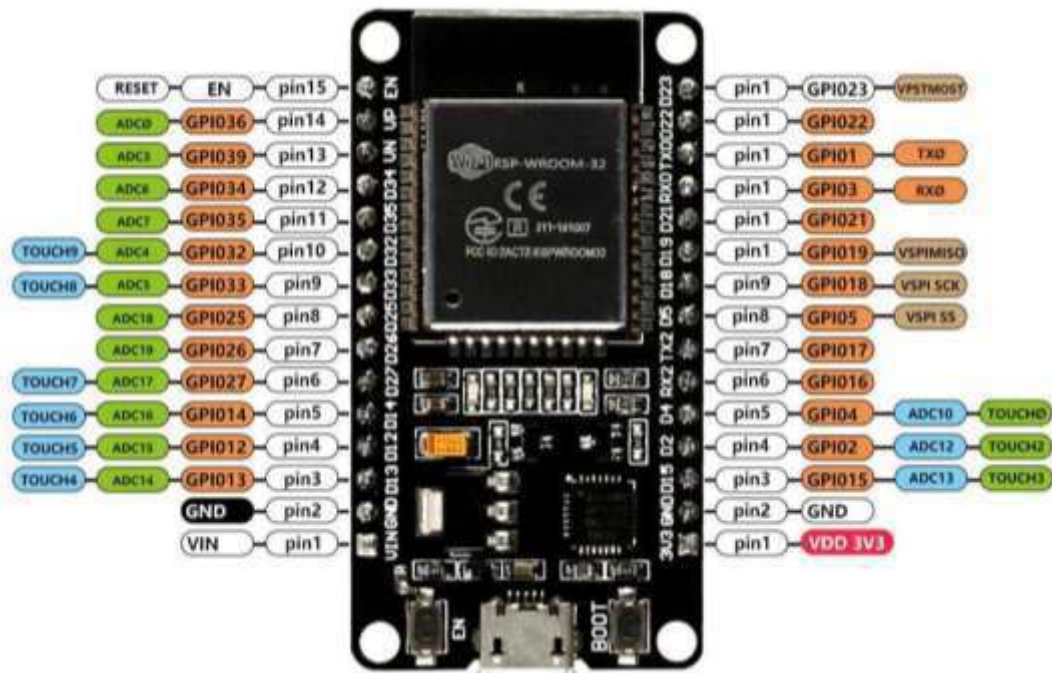
IoT adalah konsep atau perangkat lunak yang memungkinkan objek untuk berkomunikasi atau mengirimkan fakta melalui jaringan tanpa bantuan komputer atau manusia. Pengembangan *IoT* dimulai pada tingkat konvergensi teknologi nirkabel, sistem *microelektromekanis* (MEMS), Internet, dan kode QR (respon cepat). *IoT* sering disamakan dengan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai alat komunikasi.

Internet of things atau dikenal juga dengan singkatan *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan benda dengan sensor jaringan dan actuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independent.

Secara singkat *Internet of Things* adalah teknologi di mana benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui sebuah jaringan Internet. Jadi *Internet of Things (IoT)* adalah sebuah konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet. (Widodo, 2020).

4. Mikrokontroler ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dibuat oleh *Espressif System*, perusahaan terletak di Shanghai, Tiongkok. ESP32 merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. ESP32 juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari pin out yang lebih banyak, pin analog yang lebih banyak, memori yang lebih besar, serta *terdapat low energy Bluetooth 4.0*. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam *chip* prosesor *dual core* yang berjalan di instruksi *Xtensa LX16* sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*. Memori ESP32 terdiri atas 448 kB ROM, 520 kB SRAM, dua 8 kB RTC *memory*, dan *flash memory* 4MB. *Chip* ini mempunyai 18 pin ADC (12-bit), empat unit SPI, dan dua unit I2C. Kelebihan utama mikrokontroler ini ialah harganya yang relatif murah dan mudah diprogram. ESP32 memiliki pin ADC 12-bit, yang artinya bernilai 0 hingga 4095. Untuk mengukur arus yang mengalir lewat blok terminal digunakan modul sensor ACS712 (Widyatmika, 2021).



Gambar: 2.1 Mikrokotroller ESP 32

(Sumber : Widyatmika.2021)

Fitur Utama ESP32:

1. CPU and Memory: Xtensa 32-bit LX6 Dual-core processor, up to 600 DMIPS.
2. 448 KByte ROM
3. 520 KByte SRAM
4. 16 KByte SRAM in RTC. 4 3 8 438 - QSPI can connect up to 4* Flash/SRAM, each flash should be less than 16 Mbytes.
5. Supply Voltage: 2.2V~3.6V
6. WiFi - 802.11 b/g/n/e/i

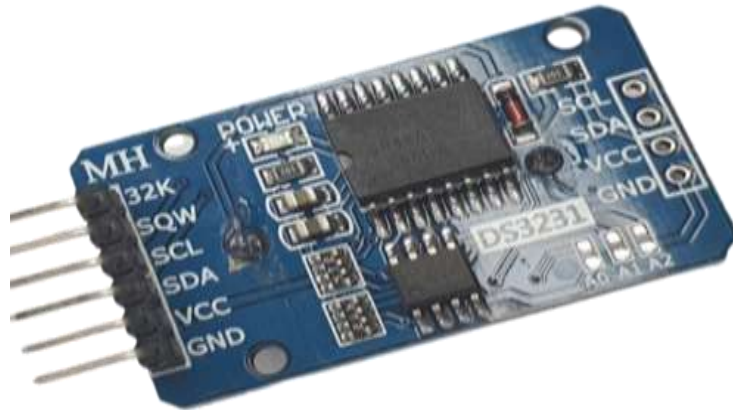
7. 802.11 n (2.4 GHz), up to 150 Mbps
8. 802.11 e: QoS *for wireless multimedia technology*.
9. *BlueTooth - Compliant with Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE specification*
 - *Class-1, class-2 and class-3 transmitter without external power amplifier - Enhanced power control.*

5. RTC DS3231

Modul RTC digunakan untuk menyimpan waktu secara *real time*. Pada komponen RTC terdiri dari *crystal* dan baterai, dimana *crystal* digunakan untuk mencacah waktu dengan akurat dan baterai digunakan sebagai sumber daya agar *crystal* dapat terus mencacah waktu. Hasil cacahan ini menentukan detik, menit, jam dan tanggal yang disimpan di dalam memori. Apabila baterai habis atau dilepas maka *crystal* akan berhenti mencacah yang menyebabkan informasi waktu yang tersimpan didalam memori menjadi tidak valid, jam atau tanggalnya sudah kadaluarsa. Dan data pada memori akan hilang apabila RTC tiba-tiba di reset (Devitasari, 2020).

RTC DS3231 adalah sebuah alat yang dapat menyimpan waktu dan tanggal secara *real time* data data yang dapat disimpan pada alat ini meliputi detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun yang valid hingga 2100. IC yang dimiliki RTC DS 3231 memungkinkannya untuk

membuat jalur parallel data dengan antarmuka serial *two-wire*. RTC DS3231 menggunakan dua buah port (SDA) serial Data dan (SCL) Serial *Clock* yang berfungsi sebagai pembaca isi register dari RTC (Putra et all, 2021).



Gambar: 2.2 RTC (*Real Time Clock*)

(Sumber : Hendra.2015)

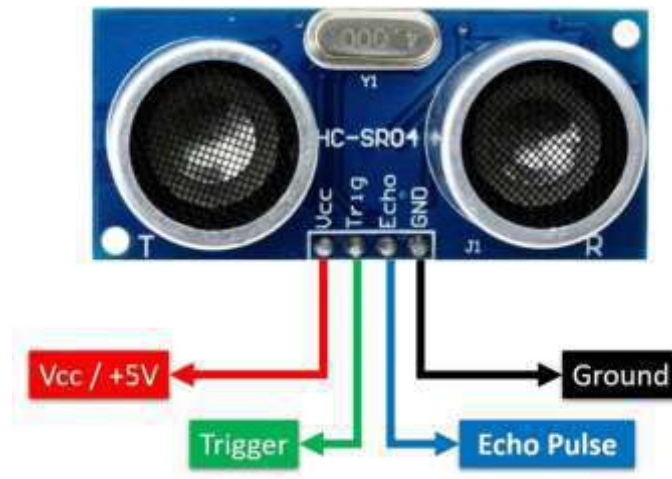
6. Sensor *Ultrasonic* HC-SR04

HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara penghalang dan sensor. Sensor ini mampu mendeteksi jarak tanpa sentuhan langsung dengan akurasi yang tinggi dan pembacaan yang stabil. Sensor ini sudah tersedia modul trasmitter dan receiver gelombang ultrasonik.

Pemilihan HC-SR04 sebagai sensor jarak yang akan digunakan pada penelitian ini karena memiliki fitur sebagai berikut, kinerja yang stabil,

pengukuran jarak yang akurat dengan ketelitian 0,3 cm, pengukuran maksimum dapat mencapai 4 meter dengan jarak minimum 2 cm, ukuran yang ringkas dan dapat beroperasi pada level tegangan (Aknis.2021).

Sensor ultrasonik adalah sensor yang dapat mengubah suatu besaran fisis (suara) menjadi besaran listrik, dan sebaliknya yang dikonversi menjadi jarak. Sensor ultrasonik sering disebut sensor jarak karena sensor ini dapat mendeteksi jarak dengan sangat jauh dibanding dengan IR. Kelebihan sensor ini dibandingkan dengan sensor lain yaitu adanya led indikator yang dapat mendeteksi apakah sensor berfungsi apa tidak dan sensor ini hanya membutuhkan satu jalur data.



Gambar: 2.3 Sensor Ultrasonic HC-SR04

(Sumber : (Warjono, 2022)

7. Motor Servo MG995

Motor servo merupakan komponen alat penggerak yang relatif terjangkau dan mudah ditemukan sehingga efektif dalam penggunaannya dalam pembuatan prototipe ini. Ketika motor berputar, terjadi perubahan resistansi dari potensiometer, jadi rangkaian kontrol akan dapat mengatur secara presisi seberapa besar pergerakan perputaran dan juga menentukan kemana arah putaran akan bergerak. Ketika poros sudah berada di posisi yang dikehendaki, supply tenaga ke motor akan terhenti, jika tidak maka motor akan berputar ke arah sebaliknya. Motor servo pada sistem yang dirancang ini digunakan untuk membuka dan menutup wadah pakan agar sistem dapat memberikan pakan sesuai dengan takaran yang dibutuhkan.

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer.

Motor servo adalah alat yang dapat bergerak 360° namun tidak berputar karena menggunakan *system closed feedback* yang artinya motor akan kembali ke posisi awal dengan berputar arah sebaliknya dengan cara menginformasikan rangkaian control yang ada di dalam system motor servo.

Terdapat beberapa komponen dan gear pada motor servo yang berupa gear, potensiometer, yang berfungsi sebagai penentu batas putaran motor servo dan rangkaian control. Sedangkan untuk menentukan sudut sumbu motor servo menggunakan lebar pulsa yang dikirimkan melalui sinyal dari kabel motor. Pulsa OFF yang semakin lebar maka semakin besar pula gerakan motor servo kearah jarum jam, dan apabila pulsa OFF semakin kecil maka semakin besar gerakan sumbu kearah yang berlawanan (Fina Supegina, Dalam (Pranata, 2021).

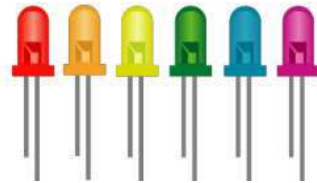


Gambar 2.4 Motor Servo MG995

(Sumber :(Warjono, 2022)

8. LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya (Natsir,2019).



Gambar 2.5 Light Emitting Diode(LED)

(Sumber : Natsir,2019)

B. Penelitian Terkait

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait

No	Judul (Penulis)	Metode	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1	Akuarium dengan pemberi pakan otomatis dan	Pada alat ini rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis dan pergantian air. menggunakan mikrokontroler	2022	Rancang bangun pemberi pakan ikan otomatis	Pada penelitian tidak merancang pergantian air dan tidak

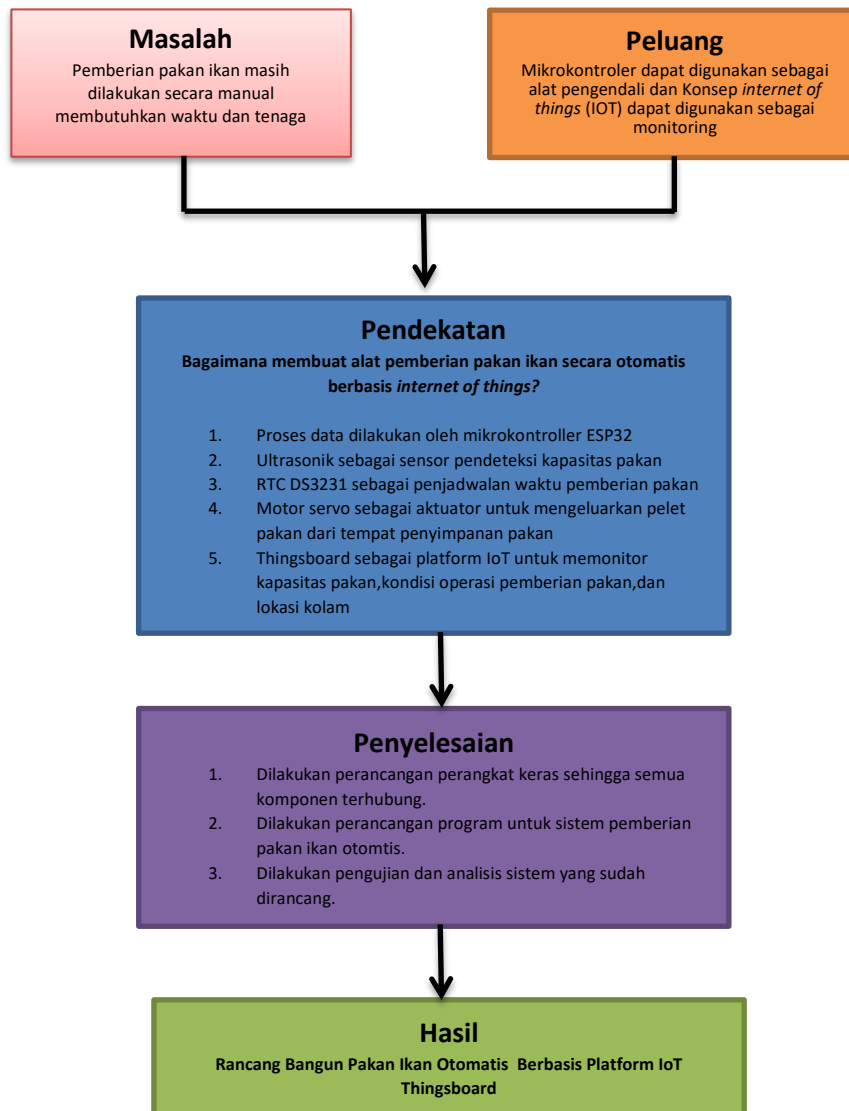
	pergantian air via aplikasi telegram	NodeMCU ESP8266 untuk mengendalikan masukan dan keluaran. menggunakan aplikasi telegram sebagai komunikasinya. Masukkannya..			menggunakan aplikasi telegram.
2	Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT	Pada alat ini membuat sistem pemberi makan otomatis Berbasis IoT dengan menggunakan ESP8266.	2022	Rancang bangun pakan ikan otomatis berbasis IoT.	Pada penelitian digunakan <i>microcontroller</i> ESP 32 bukan ESP8266.
3	Monitoring kualitas air dan pakan ikan otomatis	Pada alat ini membuat monitor kualitas air dan pakan ikan otomatis pada akuarium dengan	2020	Rancang bangun pakan ikan otomatis berbasis	Pada penelitian tidak melihat kualitas air dan tidak

	<p>pada akuarium menggunakan an <i>fuzzy logic</i> berbasis IoT</p>	<p>menggunakan <i>fuzzy logic</i> berbasis IoT. NodeMCU V3 berperan sebagai otak dari seluruh alat/modul yang digunakan mulai dari sensor PH, sensor Turbidity(kekeruhan) dan sensor DS18B20, serta modul RTC dan motor servo dengan suplay daya yang disediakan.</p>		IoT.	<p>menggunakan <i>fuzzy logic</i>.</p>
4	<p>Perancangannya sistem penjadwalan dan monitoring pemberi pakan ikan</p>	<p>Pada alat ini merancang sistem jadwal dan monitoring pemberi pakan ikan otomatis berbasis <i>internet of thing</i></p>	2019	<p>Rancang bangun pakan ikan otomatis berbasis IoT.</p>	<p>Pada penelitian berbasis <i>platform iot thingsboard</i>.</p>

	otomatis berbasis <i>internet of</i> <i>thing</i>				
--	--	--	--	--	--

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan tentang pemberi pakan ikan otomatis berbasis *platform IoT Thingsboard*, maka penelitian ini dibuat dengan konsep kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.6 bagan kerangka berpikir

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Perancangan dan penelitian tugas akhir ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai pada bulan September 2022 di Jl.Sunu No.220, Suangga, Kec.Tallo, kota Makassar Kampus Politeknik ATI Makassar. Adapaun pengetesan dan pengambilan data dilakukan di Perumahan Nusa Tamalanrea Indah, Jl.mawar, Blok FK.08 Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu.

1. Alat

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Gerinda	1
2.	Mesin las	1
3.	Mesin bor	1
4.	Obeng (+)	1

5.	Print	1
6.	Laptop	1
7.	Tang Potong	1
8.	Kunci T 8	1
9.	Cutter	1
10.	Kunci ring 8	1

2. Bahan

Tabel 3.2 Bahan yang di gunakan

No	Nama bahan	Jumlah Buah
1.	Sensor <i>ultrasonic</i>	1
2.	Motor servo	1
3.	RTC DS3231	1
4.	ESP32	1
5.	Kabel jumper	27
6.	Besi hollow 15x15	6 meter
7.	Besi strip	6 meter

8.	Kawat Las	5
9.	Tripleks 70X75	1
10.	Kabel Ties/Tirap	6
11.	Pipa 20X20	1
12.	Botol Galon	1
13.	Kontainer Box	1
14.	Botol 1 liter	1
15.	Baut Skrup	21
16.	Baut kaki PCB	7
17.	Papan protoboard	1
18.	Acrilic 2 mili 6x7	1
19.	Engsel Acrilic	2
20.	Kabel spiral 2m	1

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan melalui dua tahapan yaitu, tahap perancangan alat dan tahap kedua yaitu tahap pengujian alat dan pengambilan data.

D. Teknik Pengumpulan Data/ Teknik Perancangan

Tahapan pengumpulan data dalam penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Uraian tahap sebagai berikut :

1. Pengumpulan referensi

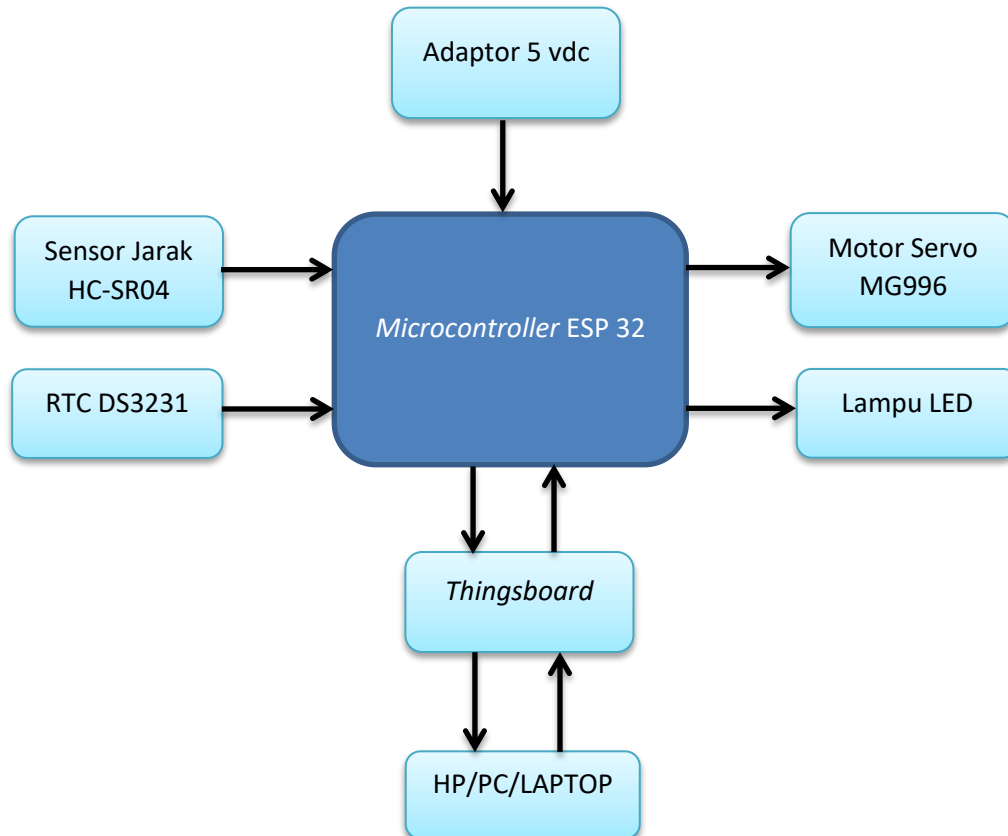
Tahap ini merupakan tahap awal, dimana kita harus mencari referensi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan perancangan dan penelitian yang dilakukan.

2. Metode Perancangan

a. *Hardware*

Dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kontrol dan program, RTC DS3231 sebagai penjadwalan waktu pemberian pakan, sensor *ultrasonic* HC-SR04 sebagai sensor pendeteksi ketersediaan pakan ikan (liter), Motor Servo MG996 untuk mengeluarkan pakan dari tempat penyimpanan pakan dan

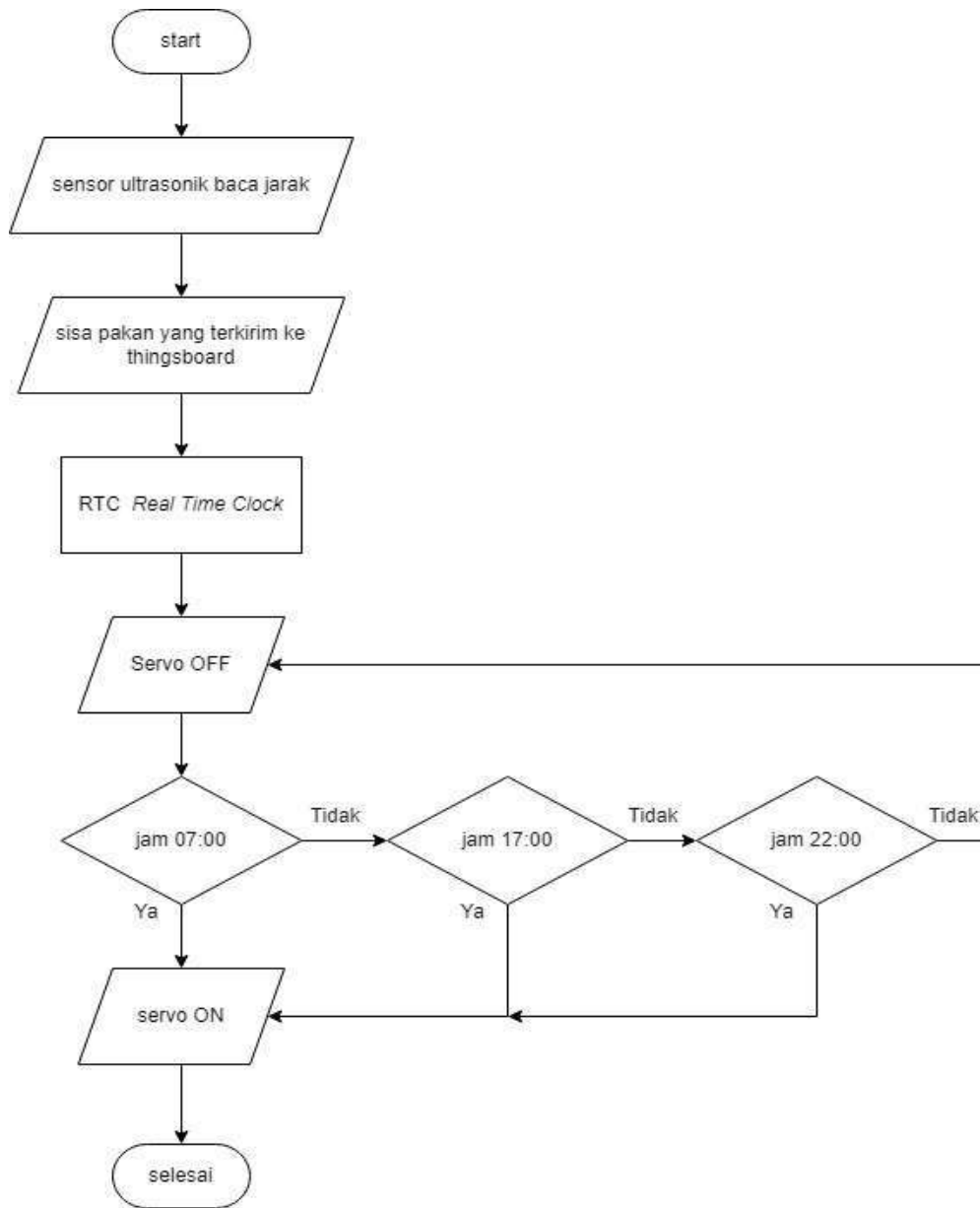
Thingsboard sebagai *platform IoT* untuk memonitor sisa pakan, kondisi operasi pemberian pakan.



Gambar 3.1 Diagram blok

b. Software

Tahap pembuatan software dibuat pada aplikasi arduino IDE dan dikoneksikan pada program yang telah dibuat pada aplikasi arduino IDE. Setelah pembuatan program selesai kemudian di upload ke *microcontroller* ESP 32 dan di download untuk dapat mengakses program untuk kontrol alat pemberi pakan ikan otomatis yang telah dirancang.

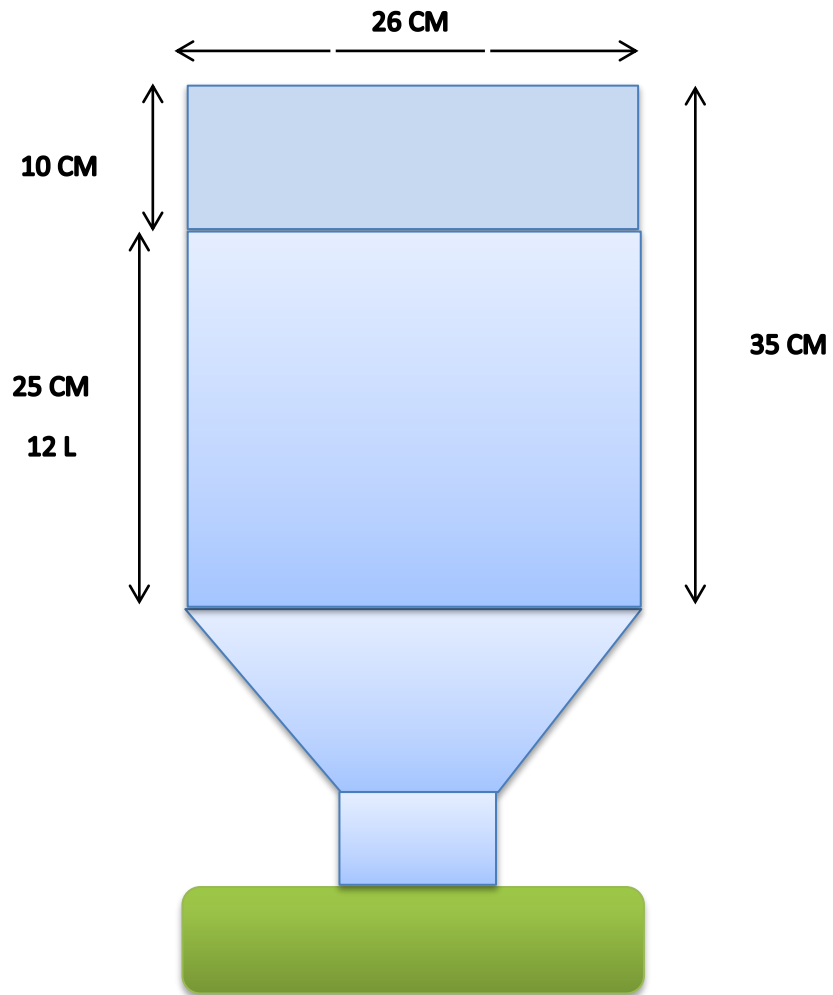


Gambar 3.2 Flowchart

3. Rancangan tempat pakan

Pemasangan sensor ultrasonik dipasang pada titik tinggi 35 cm pada bagian penutup tabung pakan, selisih 10 cm dari tinggi penyimpanan pakan 12 liter. Dimana akurasi pembacaan 3mm dan rentang pembacaan sensor mulai dari 10 cm (tabung pakan terisi penuh) sampai dengan 35 cm tabung pakan harus segera di isi.

Adapun kapasitas dari wadah pelet/pakan adalah 12 liter, gambar dibawah merupakan gambar ukuran tabung penyimpanan pelet dengan spesifikasi tinggi 2,083 cm³ mewakili 1 liter.



Gambar 3.3 Rancangan Tempat Pakan

Keterangan:

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa tinggi keseluruhan tabung pakan adalah 35 cm dan lebar 26 cm dimana $2,083 \text{ cm}^3$ mewakili 1 liter, tinggi tabung yang terisi pakan 12 liter adalah 25 cm, untuk penempatan sensor ultrasonik berada pada titik tinggi 35 cm rentang pembacaan sensor mulai dari 10 cm.

Dimana apabila sensor mendeteksi 23 maka akan memberikan informasi bahwa tabung pakan dalam keadaan full 12 liter dan apabila mendeteksi 35 maka akan memberikan informasi bahwa penampungan kosong (harus segera diisi).

E. Analisa Data

Analisa data yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah pengujian keseluruhan alat.

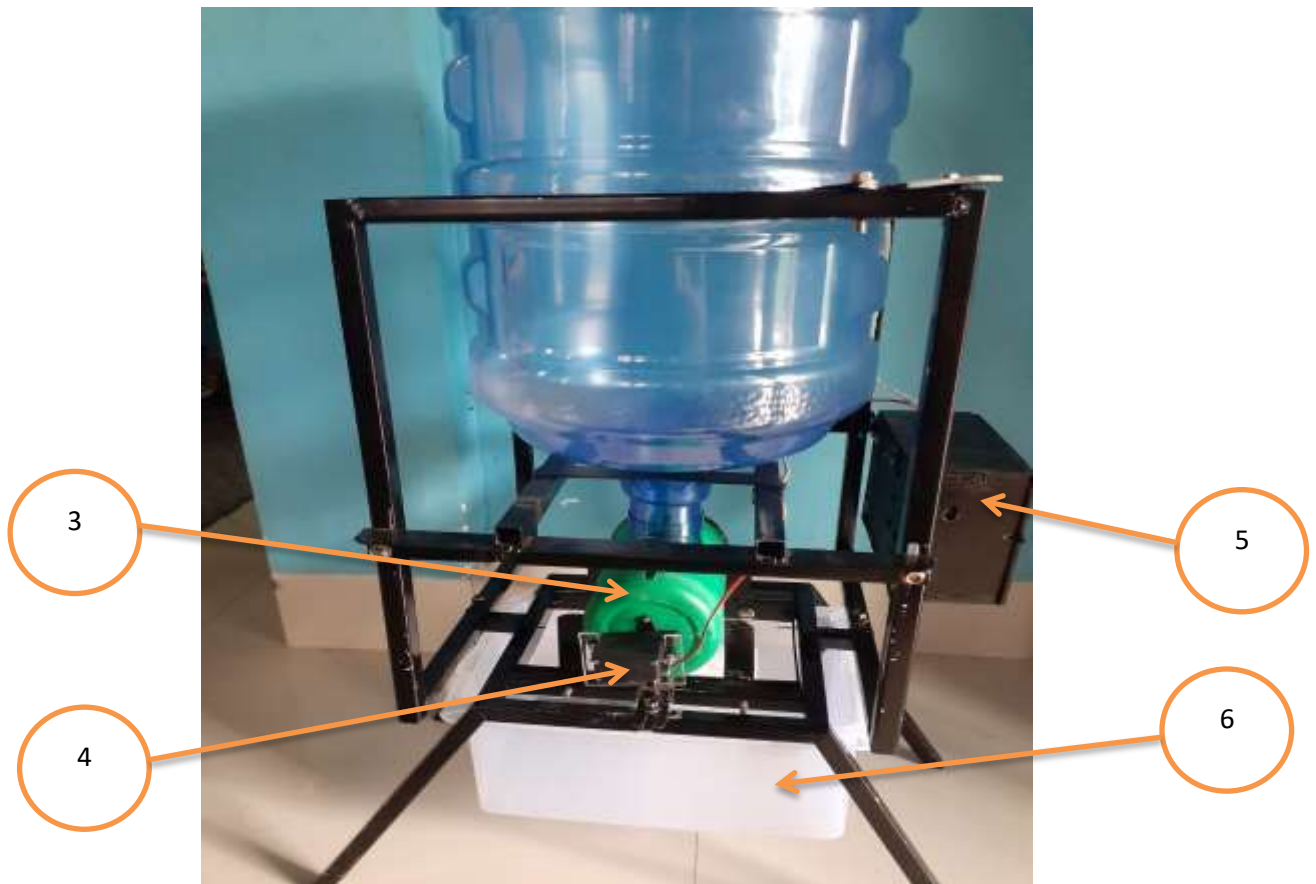
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Alat ini dibuat untuk mempermudah pembudidaya ikan air tawar dalam pemberian pakan ikan secara otomatis serta dapat di monitoring melalui *web platform IoT Thingsboard*.



Gambar 4.1 Gambar alat tampak atas

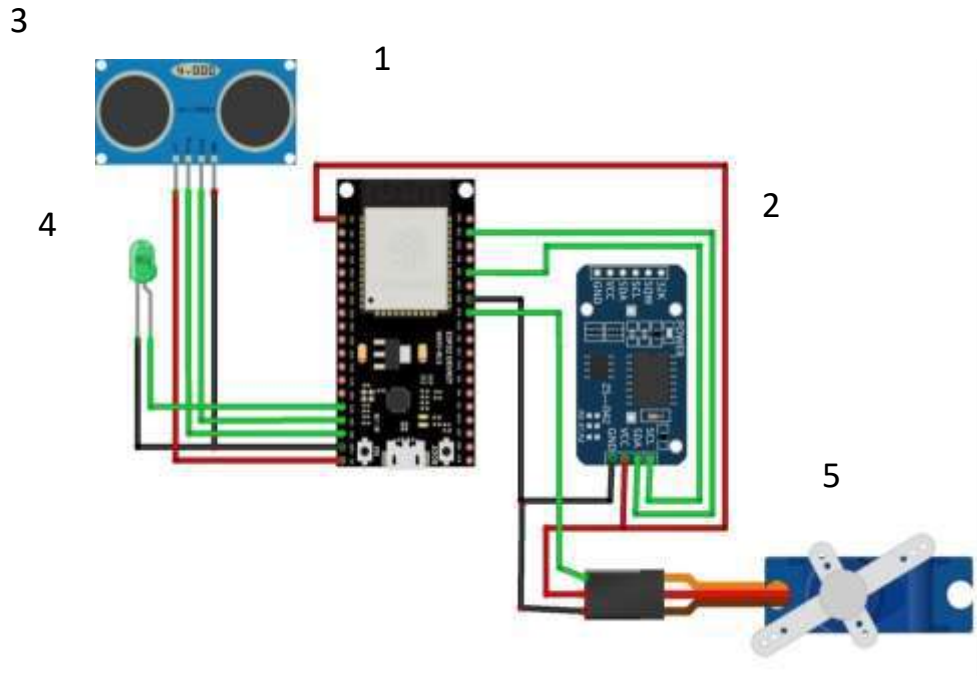


Gambar 4.2 Gambar alat tampak samping

Keterangan gambar:

- 1) Sensor ultrasonik (untuk mendeteksi kapasitas pakan)
- 2) Botol galon (sebagai penampungan pakan ikan 15 liter)
- 3) Botol 1 liter (untuk penampungan pakan 1 liter)
- 4) Motor servo (untuk mutar penampungan 1 liter)
- 5) Box panel kontrol
- 6) Kontener box (untuk penampungan pakan yang jatuh)

1. Wiring Diagram



Gambar 4.3 Wiring diagram

Keterangan:

- No. 1 adalah ESP32
- No. 2 adalah RTC (*Real Time Clock*)
- No. 3 adalah sensor *ultrasonic*
- No. 4 adalah lampu LED
- No. 5 adalah motor servo

Dimana pada gambar ada 2 input yaitu, sensor *ultrasonic* dan RTC kemudian ada 2 output yaitu, LED dan motor servo. sensor *ultrasonic* berfungsi untuk mendeteksi kapasitas tabung pakan yang ada pada

tabung penampungan. RTC berfungsi untuk penjadwalan waktu pemberian pakan yang telah ditentukan, dimana waktu tersebut disesuaikan dengan jadwal pemberian pakan yang sering dilakukan oleh para pembudidaya. Motor servo berfungsi untuk memutar penampungan pakan 1 liter agar pakan dapat jatuh ke kolam. Lampu LED berfungsi sebagai indikator servo ON sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

B. Pembahasan

4. Pengujian Alat

Melakukan pengujian pada alat yang telah dibuat, Rancang bangun pakan ikan otomatis menggunakan ESP32 dengan cara sensor ultrasonik mendeteksi kapasitas tabung pakan yang ada pada penampungan dan menampilkan pada *platform Thingsboard* kemudian motor servo memutar tabung 1 liter sesuai dengan waktu yang telah di atur pada RTC, waktu pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pagi, sore dan malam waktu ini disesuaikan dengan jadwal pemberian pakan yang sering dilakukan oleh para pembudidaya ikan air tawar.

Tabel 4.1 Uji Coba Alat

NO	WAKTU	POSISI MOTOR SERVO (°)	INDIKATOR LED	THINGSBOARD		JUMLAH PAKAN YANG KELUAR (%)
				SISA PAKAN (%)	OPERASI PEMBERIAN PAKAN	
1	07:00	180	ON	1	ON	0,97
2	07:01	0	OFF	0,916	OFF	
3	17:00	180	ON	0,916	ON	0,97
4	17:01	0	OFF	0,833	OFF	
5	22:00	180	ON	0,833	ON	0,98
6	22:01	0	OFF	0,75	OFF	

Keterangan :

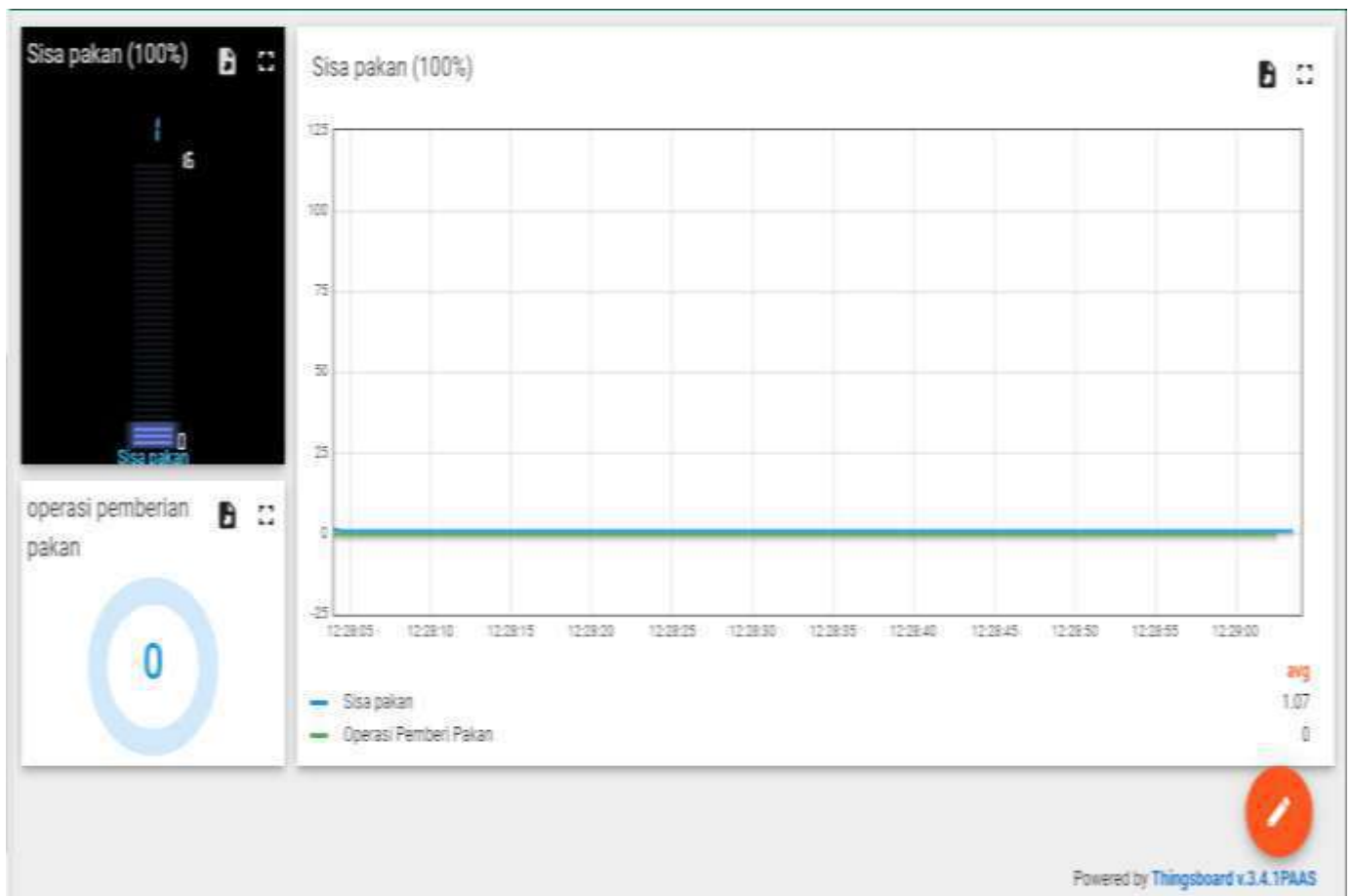
Pada waktu 07:00 motor servo berputar 180° lampu indikator dalam keadaan ON sensor ultrasonik mendeteksi sisa pakan 1%, kemudian pada waktu 07:01 motor servo kembali ke posisi 0° lampu indikator dalam keadaan OFF sensor ultrasonik mendeteksi sisa pakan 0,916%, jumlah pakan yang keluar 0,97% dengan error 3%. Begitu juga pada waktu 17:00

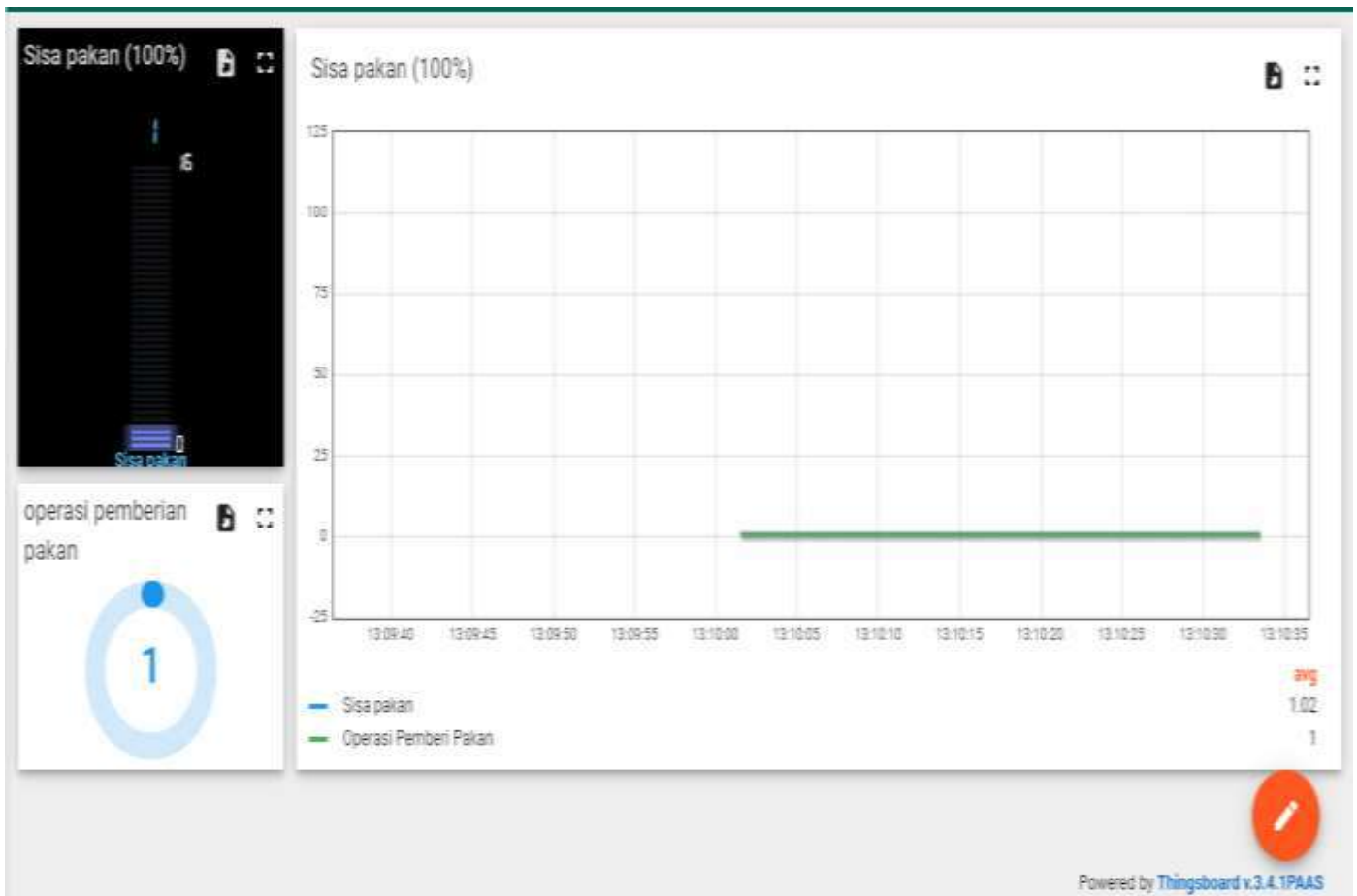
dan 22:00 hanya berbeda pada sisa pakan yg terdeteksi dan jumlah pakan yang keluar.

2. Gambaran tampilan sistem monitoring

pada penelitian ini sistem dapat di monitoring melalui *web Thingsboard*.

adapun tampilan dari *web* tersebut sebagai berikut :





Gambar 4.4 Tampilan web IOT Thingsboard

keterangan:

pada tampilan *web thingsboard* ini ada 3 tampilan yang digunakan yaitu, sisa pakan yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik yang berbentuk tabung, sisa pakan yang terdeteksi dalam bentuk grafik, dan operasi pemberian pakan. Dimana pada tampilan bentuk grafik ini berguna untuk memberikan informasi kepada peternak sisa pakan yang ada pada penampungan setiap 5 detik sekali, kemudian pada tampilan operasi pemberian pakan ini menampilkan angka 0 dan 1 yang dimana pada tabel di atas dimana 0 itu adalah ON dan 1 itu adalah OFF.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pengujian maka dapat disimpulkan bahwa alat tersebut bekerja sesuai dengan jadwal pakan ikan dengan pemberian pakan tiga kali sehari yaitu pagi, sore dan malam, pada Hasil pengujian alat, didapat alat berfungsi dengan baik dimana alat bekerja sesuai dengan jadwal yang telah diatur pada RTC DS3231 (*real time clock*) yaitu 3 kali dalam sehari pada jam 07.00, 17.00 dan 22.00. dalam 3 waktu tersebut motor servo berputar 180° lampu indikator dalam keadaan ON dan pada saat posisi motor servo 0° lampu indikator akan OFF. Sensor ultrasonik HC-SR04 berfungsi untuk mendeteksi sisa pakan pada penampungan dan sistem ini telah diatur dengan modul ESP32 sebagai *IoT* sehingga dapat dipantau dari jarak jauh. Dapat dikatakan bahwa alat ini dapat membantu pembudidaya ikan dalam proses pemberian pakan secara otomatis sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga pembudidaya ikan.

B. Saran

saran untuk meningkatkan performa alat ini yaitu:

1. Untuk mengembangkan ikan air tawar dalam hal ini adalah ikan lele sebaiknya pemberian pakan dilakukan setiap 8 jam sekali, dalam penelitian ini pemberian pakan dilakukan dalam waktu 10 jam dan 5 jam sekali. hal ini dinilai kurang efektif untuk dilakukan karena jarak 10 jam dapat mengancam nyawa ikan dan 5 jam dinilai terlalu boros dalam penggunaan pakan.
2. Untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya sebaiknya alat ini dikembangkan lebih baik lagi, misal pada penambahan sensor *load cell* untuk pendeteksi jumlah pakan yang tersedia dan proses pengeluaran pakan berdasarkan berat pakan, penggunaan motor servo sebagai katup buka tutup untuk penampungan pakan, dll.

Daftar Pustaka

- Aisyah, A. A. W., Pujiharsono, H., & Afandi, M. A. (2022). Sistem Monitoring dan Kontrol Pakan Budidaya Ikan Lele menggunakan NodeMCU berbasis IoT. *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 4(2), 108–116.
- Devitasari, R., & Kartika, K. P. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Internet Of Thing (IoT). *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 14(2), 152–164.
- Fernanda, R., & Wellem, T. (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1261–1274.
- Melani, D. F. P. (2021). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Iot Dan Smartphone [Phd Thesis]. *Stmik Akakom Yogyakarta*.
- Natsir M., Rendra B. D., & Anggara Y. D. A. (2019). Implementasi Untuk Sistem Kendali Ac Otomatis Pada Ruang Kelas Di Universitas Serang Raya. *JURNLA prosisko*. 6(1).
- Pranata, D. (2021). Perancangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler [PhD Thesis]. *Prodi Teknik Informatika*.
- Suryadi, A. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Think dan Sel Surya. *Electrician*, 15(3), 205–208.

- Warjono, S. (2022). Akuarium Dengan Pemberi Pakan Otomatis Dan Pergantian Air Via Aplikasi TELEgram. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 18(1), 76–81.
- Widyatmika, I. P. A. W., Indrawati, N. P. A. W., Prastya, I. W. W. A., Darminta, I. K., Sangka, I. G. N., & Saptaka, A. A. N. G. (2021). Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan. *Jurnal Otomasi Kontrol dan Instrumentasi*, 13(1), 37–45.
- Widodo, Y. B., Ichsan, A. M., & Sutabri, T. (2020). Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 124.

LAMPIRAN

BIODATA



RIFALDI S. LANCO, Lahir dikecamatan bua, kabupaten luwu pada tanggal 21 januari 2002. Pada tahun 2019 memulai pendidikan di politeknik Akademi Teknik Industri Makassar Jurusan Otomasi Sistem Permesinan. Saat menempuh pendidikan penulis pernah melakukan kuliah kerja praktek atau disebut dengan KKP yang bertempat di PT.SUMBER GRAHA SEJAHTERA dari tanggal 4 april - 4 juli 2022. Adapun untuk tugas akhir ini dilakukan sebagai laporan akhir kuliah. Untuk informasinya dapat menghubungi no. 081247611527 atau email: rifaldislanco37@gmail.com Pesan dari penulis, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang. Aamiin.

A. Rincian Anggaran Biaya

NO	ALAT & BAHAN	JUMLAH	HARGA
1.	Esp 32 Wifi	1	RP. 82.500
2.	Motor Servo MG995	1	RP. 50.000
3.	Sensor <i>ultrasonik</i> HC-SR04	1	RP. 16.000
4.	RTC DS3231	1	RP. 82.000
5.	LED 5mm	1	RP. 1.000
6.	Kabel jumper	27	RP.27.000
7.	Kabel spiral 6mm 1meter	1	RP. 0
8.	Papan protoboard	1	RP.16.000
9.	Besi strip 1x4	1	RP. 25.000
10.	Besi holo galphanis 15x15	1	RP. 84.000
11.	Dyton 839 (black) 300cc	1	RP. 40.000

12.	Kountainer box 5,5 liter	1	RP. 40.000
13.	Botol gallon	1	RP. 35.000
14.	Botol 1 liter	1	RP. 1.000
15.	Pakan ikan lele (kg)	7	RP. 82.000
16.	Kawat las (batang)	5	RP. 10.500
17.	Baut skrup	21	RP. 21.000
18.	Tripleks 70x75cm	1	RP. 0
19.	Acrilic 2 mili 6x7	1	RP. 0
20.	Engsel acrilic	2	RP. 10.000
21.	Kuota data 3	2	Rp. 140.000
TOTAL :			RP. 763.000

B. List Program Arduino IDE

```
#include <ESP32Servo.h>
```

```
#include <WiFi.h>
```

```
#include <ThingsBoard.h>
```



```
#include <RTCLib.h>

#include <NTPClient.h>

Servo myservo;

RTC_DS3231 rtc;

char daysOfTheWeek[7][12] = {"Sunday", "Monday", "Tuesday", "Wednesday",
"Thursday", "Friday", "Saturday"};

#define CURRENT_FIRMWARE_TITLE "TEST"

#define CURRENT_FIRMWARE_VERSION "1.0.0"

#define WIFI_SSID "Galaxy A20"

#define WIFI_PASSWORD "HURUFKECIL"

#define TOKEN "nb8F7olk9hWCseo9lrby"

#define THINGSBOARD_SERVER "thingsboard.cloud"

#define Echo 35

#define Trig 32

#define Led 14

float jarak = 0;

float sisa_pakan = 0;
```

```
WiFiClient espClient;

ThingsBoard tb(espClient);

int status = WL_IDLE_STATUS;

const long utcOffsetInSeconds = 28800;

WiFiUDP ntpUDP;

NTPClient timeClient(ntpUDP, "1.id.pool.ntp.org", utcOffsetInSeconds);

void InitWiFi()
{
  Serial.println("Connecting to AP ...");

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

    delay(300);

    Serial.print(".");

  }

  Serial.println("Connected to AP");
}
```

```

void reconnect() {

  status = WiFi.status();

  if ( status != WL_CONNECTED) {

    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

      delay(300);

      Serial.print(".");

    }

    Serial.println("Connected to AP");

  }

}

void baca_jarak()

{

  digitalWrite(Trig, LOW);

  delayMicroseconds(2);

  digitalWrite(Trig, HIGH);

  delayMicroseconds(10);

  digitalWrite(Trig, LOW);

  int duration = pulseIn(Echo, HIGH);

```

```

jarak = duration * 0.0343 / 2;

//tinggi tabung pakan = 35cm, 1cm mewakili 1 liter

//pemasangan sensor ultrasonic di titik 35cm

sisa_pakan = (35 - sn ÷ 23 x 80%) x 20% ; //jarak= 0-35cm
}

void setup() {

  Serial.begin(115200);

  Serial.println();

  InitWiFi();

  if (! rtc.begin()) {

    Serial.println("Couldn't find RTC");

    Serial.flush();

    abort();

  }

  pinMode(Trig, OUTPUT);

  pinMode(Echo, INPUT);

  pinMode(Led, OUTPUT);

  myservo.attach(5);

```

```
timeClient.begin();

timeClient.update();

//Kalibrasi Waktu RTC dengan NTP

rtc.begin();

rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),F(__TIME__)));

rtc.adjust(DateTime(2022, 10, 25, timeClient.getHours(),
timeClient.getMinutes(),
timeClient.getSeconds()));
}

void loop() {

if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

reconnect();

}

if (!tb.connected()) {

// Connect to the ThingsBoard

Serial.print("Connecting to: ");

Serial.print(THINGSBOARD_SERVER);

Serial.print(" with token ");
```

```
Serial.println(TOKEN);

if (!tb.connect(THINGSBOARD_SERVER, TOKEN)) {

    Serial.println("Failed to connect");

    return;

}

}

timeClient.update();

//view time

DateTime now = rtc.now();

Serial.print("Current time: ");

Serial.print(now.year(), DEC);

Serial.print('/');

Serial.print(now.month(), DEC);

Serial.print('/');

Serial.print(now.day(), DEC);

Serial.print(" (");

Serial.print(daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()]);

Serial.print(") ");
```

```
Serial.print(now.hour(), DEC);

Serial.print(':');

Serial.print(now.minute(), DEC);

Serial.print(':');

Serial.print(now.second(), DEC);

Serial.println();

//servo motor control and led indicator

if(now.hour() == 07 && now.minute() == 00 ) {

    myservo.write(180);

    digitalWrite(Led, HIGH);

}

else if (now.hour() == 17 && now.minute() == 00){

    myservo.write(180);

    digitalWrite(Led, HIGH);

}

else if (now.hour() == 22 && now.minute() == 00){

    myservo.write(180);

    digitalWrite(Led, HIGH);
```

```
}  
  
else{  
  
    myservo.write(0);  
  
    digitalWrite(Led, LOW);  
  
    delay(1000);  
  
}  
  
//feeder monitor capacity  
  
baca_jarak();  
  
tb.sendTelemetryFloat("Sisa Pakan", Sisa _pakam);  
  
  
//read led indicator  
  
int led_status = digitalRead(Led);  
  
tb.sendTelemetryInt("Operasi Pemberi Pakan", led_status);  
  
  
Serial.print("Sisa Pakan: ");  
  
Serial.print(Sisa _pakam);  
  
Serial.println(" liter");  
  
tb.loop();  
  
}
```


C. Dokumentasi



Gambar pembuatan box control



Gambar pembuatan tabung penampungan pakan 1 liter



Gambar alat pemberi pakan ikan