

**IMPLEMENTASI PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS
IOT TERINTEGRASI TELEGRAM**



LAPORAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan

Diploma Tiga (D-3) Program Studi Teknik Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Ujung Pandang

KEUKEU AJISYAH NUR

32220039

MUHAMMAD RAYHAN TOISUTTA

32220047

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

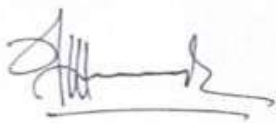
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul "*Implementasi Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT terintegrasi Telegram*" oleh Keukeu Ajisyah Nur dengan NIM 32220039 dan Muh Rayhan Torsutta dengan NIM 32220047 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, September 2023

Pembimbing 1



Yedi George Yefri Lely S.ST., M.T.
NIP. 19670107 199003 1002

Pembimbing 2



Airin Dewi Utami Thamrin, S.T., M.T.
NIP. 19780524 200912 2 002

Mengetahui

Koordinator Program Studi,



Yumarta S.ST., M.T.
NIP. 19770603 200212 2 002

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari rabu 20 September 2023, laporan tugas akhir atas nama Keukeu Ajisyah Nur NIM 32220039 dan Muhammad Rayhan Toisutta NIM 32220047 dengan judul "Implementasi Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Terintegrasi Telegram".

Makassar, 20 September 2023

Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir :

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Sahabuddin Abdul Kadir, S.T., M.T. | Ketua () |
| 2. Arni Litha, S.T., M.T. | Sekretaris () |
| 3. Yuniarti, S.ST., M.T. | Anggota () |
| 4. Mardhiyah Nas, S.XT., M.T. | Anggota () |
| 5. Yedi George, S.ST., M.T. | Anggota () |
| 6. Airin Dewi Utami, S.T., M.T. | Anggota () |

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan KaruniaNya-lah, penulis Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Terintegrasi Telegram” dapat di selesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Telekomunikasi Dimploma III jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang penulis dapatkan dari pihak – pihak lain yang sangat membantu hingga terselesainya tugas akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekeliruan dan masih memerlukan perbaikan secara menyeluruh. Hal ini tidak lain karna keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki penulis, karena itu berbagai masukan dan saran yang sifatnya membangun sangatlah di harapkan demi kesempurnaan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proses awal hingga selesainya laporan tugas akhir ini, banyak sekali pihak yang telah terlibat dan berperan serta mewujudkan terselesainya tugas akhir ini, karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang setinggi tinggi nya kepada mereka yang secara moril maupun material telah banyak membantu penulis untuk merampungkan tugas akhir ini hingga selesai. Maka pada kesempatan kali ini pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada :

- a. Kedua orang tua yang selalu setia mendoakan kami dan memberikan dorongan dan motivasi baik moril maupun material.
- b. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang
- c. Bapak Prof Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- d. Ibu Yuniarti, S.S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
- e. Bapak Yedi George, S.ST., M.T. selaku Dosen Pengarah I, yang telah sabar dalam membimbing dan mendampingi penulis serta banyak membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
- f. Ibu Airin Dewi Utami, S.T., M.T. selaku Dosen Pengarah II, yang telah sabar dalam membimbing dan mendampingi penulis serta banyak membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
- g. Seluruh staff pengajar Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membimbing dan memberikan materi perkuliahan kepada penulis.
- h. Teman – teman Kampus Politeknik Negeri Ujung Pandang dan seluruh pihak – pihak terkait, yang telah memberikan dukungan serta masukan kepada penulis.

Dalam kesempatan ini, penulis menghanturkan terima kasih yang dalam kepada semua pihak yang telah membantu menyumbangkan ide dan fikiran mereka demi mewujudkan laporan tugas akhir ini.

Makassar, September 2023


Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR TABEL	7
RINGKASAN	8
BAB I.....	9
PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Ruang lingkup kegiatan	10
1.5 Manfaat Kegiatan	11
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Pakan ikan	12
2.2 Internet of Things (IoT).....	12
2.3 Mikrokontroler ESP32	13
2.4 Power Supply (Catu Daya).....	14
2.5 Real Time Clock (RTC).....	15
2.6 Sensor Ultrasonik.....	16
2.7 Motor Servo.....	17
2.8 Arduino IDE.....	18
2.9 Telegram	19
2.10 Sensor Turbidty	20
2.11 Sensor Suhu DS18B20	21
BAB III.....	22
METODE KEGIATAN	22
3.1 Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.1.1 Alat	22
3.1.2 Bahan	22
3.3 Tahapan Perancangan.....	23
3.3.1 Studi Literatur	23

3.3.2 Identifikasi Masalah	23
3.4 Rancangan Sistem Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.5 Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	26
3.5.1 Perancangan Sistem Kontrol dengan Arduino IDE.....	28
3.5.2 Perancangan Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis dengan Aplikasi Telegram	28
3.5.3 Deskripsi Alat	30
BAB IV	31
HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN	31
4.1 Hasil Perancangan	31
4.2 Spesifikasi Alat	32
4.3 Pengujian Alat	32
4.4 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	35
4.5 Hasil Pengujian Mode Manual.....	36
4.6 Hasil Pengujian Mode Otomatis	37
BAB V	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	13
Gambar 2. 2 RTC DS3231	15
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2. 4 Motor Servo	18
Gambar 2. 5 Arduino Mikrokontroler	19
Gambar 2. 6 Telegram	19
Gambar 2. 7 Sensor Turbidity	20
Gambar 2. 8 Sensor DS18B20	21
Gambar 3. 1 Blok Diagram Perangkat Keras (Hardware).....	25
Gambar 3. 2 Perancangan Sistem Skematik Pemberi Pakan Ikan.....	25
Gambar 3. 3 Skematik Sistem.....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Pemrograman	27
Gambar 3. 5 Telegram	28
Gambar 3. 6 Pembuatan bot telegram.....	29
Gambar 4. 1 Tampak depan	31
Gambar 4. 2 Tampak Samping.....	32
Gambar 4. 3 Sinyal dari ESP32 Mengenai jarak pakan ikan.....	36
Gambar 4. 4 Notifikasi status pakan ikan	36
Gambar 4. 5 Notifikasi pemberi pakan mode manual	37
Gambar 4. 6 Respon dari gate pada ESP32 untuk mode manual	37
Gambar 4. 7 Notifikasi pemberian pakan ikan manual pada telegram.....	37
Gambar 4. 8 Mode otomatis pada telegram	38
Gambar 4. 9 Respon mode otomatis dari ESP32 pada telegram.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Alat	22
Tabel 3. 2 Daftar Bahan	23
Tabel 4. 1 Pengujian Komponen Elektronika	33
Tabel 4. 2 Hasil pengujian sensor ultrasonik	36
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian kinerja sistem hari ke – 1	38
Tabel 4. 4 Data hasil pengujian kinerja sistem hari ke -2	38
Tabel 4. 5 Data hasil pengujian kinerja sistem hari ke-3	39
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian kerja sistem hari ke-3	39



RINGKASAN

Ikan hias adalah salah satu hewan yang menjadi favorit untuk dijadikan hewan pemeliharaan. Yang harus diperhatikan pada ikan hias ialah pemberian pakan. Pemberian pakan yang baik dan teratur dapat membuat ikan tumbuh dan berkembang secara sehat, maka dari itu dibuatlah alat pemberi pakan ikan yang dapat berfungsi untuk memberikan pakan secara teratur sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Alat ini menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler, kemudian Real Time Clock (RTC) yang berfungsi sebagai penghitung jam yang akurat agar pakan ikan dapat secara otomatis keluar pada jam yang telah ditentukan. Motor servo digunakan pada alat ini sebagai akuator pada pintu pakan ikan yang dapat membuka dan menutup secara otomatis dan sensor ultrasonic yang berfungsi untuk mendeteksi jarak pakan pada box senilai 15 cm yang kemudian memberikan notifikasi pada telegram jika pakan hampir habis. Sensor Turbidity yang berfungsi untuk mendeteksi kekeruhan air. Sensor DS18B20 yang berfungsi untuk mengukur suhu air.

Hasil pengujian yang didapatkan dengan adanya alat ini yaitu pemberian pakan dapat dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan aplikasi telegram yang diberikan pada jam 8 pagi dan jam 4 sore dengan jarak pakan pada sensor ultrasonic dibawah 15 cm sehingga dapat diketahui bahwa jumlah pakan ikan pada box masih ada dan dapat mendeteksi tingkat kekeruhan air dan suhu air.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mempunyai hewan peliharaan di rumah memang dapat membuat seseorang menjadi lebih tenang. Terlebih setelah seharian melakukan berbagai kegiatan yang seringkali menimbulkan stress. Salah satu hewan peliharaan yang sering dipilih oleh orang-orang adalah jenis ikan hias. Memelihara ikan hias dapat memperindah suasana rumah dan juga bermanfaat bagi kesehatan seperti mengurangi stress.

Akan tetapi, timbul banyak kendala yang akan dialami oleh pemelihara. Misalnya tidak dapat memberi pakan ikan ketika diluar rumah dan tidak dapat memantau kolam ikan. Pakan ikan menjadi salah satu masalah yang sangat harus diperhatikan karena ikan membutuhkan pemberian pakan secara teratur minimal 2 kali sehari. Maka dari itu kami membuat alat ini untuk mengatasi kendala yang terjadi.

Salah satu teknologi yang dapat memudahkan seseorang dalam melakukan pemeliharaan ikan khususnya dalam melakukan pemberian pakan ikan, adalah *system* pemberian pakan secara otomatis yang dapat di pantau dengan memanfaatkan teknologi berbasis *internet of things (IOT)*. Sistem kerja yang digunakan dalam perancangan alat ini untuk memberikan pakan pada ikan secara otomatis, mengidentifikasi tingkat kekeruhan air dan suhu air. Alat ini menggunakan sensor turbidity untuk membaca kekeruhan air, pada dasarnya partikel kekeruhan tidak bisa dilihat oleh mata secara langsung. *Real time clock (RTC)* yang berguna untuk menyimpan waktu yang telah di tentukan saat ingin memberi pakan pada ikan. Jika waktu yang di tentukan sesuai, maka servo yang berada di bagian bawah wadah akan bergerak untuk membuka pintu tempat penyimpanan pakan ikan. Sensor ultrasonic digunakan untuk memberikan notifikasi berupa pesan kepada telegram tentang jumlah pakan yang masih tersedia di dalam wadah pakan.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pemberian pakan secara otomatis berbasis *internet of things* dengan menggunakan *esp32* yang terintegrasi dengan telegram dan menggunakan ikan sebagai objek.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem pemberian pakan ikan hias secara otomatis berbasis IoT?
2. Bagaimana merancang monitoring pemberi pakan ikan hias dengan telegram?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang sistem pemberian pakan ikan hias secara otomatis berbasis IoT.
2. Merancang monitoring pemberian pakan ikan hias secara otomatis menggunakan telegram.

1.4 Ruang lingkup kegiatan

1. Menggunakan telegram sebagai media informasi pemantau kolam ikan hias.
2. Menggunakan handphone untuk menerima notifikasi dari aplikasi telegram tentang kondisi kolam yang terhubung dengan alat pemantau yang berada di kolam ikan hias.
3. Menggunakan ikan hias sebagai uji coba.
4. Menggunakan RTC sebagai pengatur waktu pemberian pakan
5. Menggunakan sensor ultrasonik untuk memberikan notifikasi berupa pesan kepada telegram tentang jumlah pakan yang masih tersedia.
6. Menggunakan motor servo sebagai pintu untuk keluarnya pakan dari wadah.
7. Menggunakan sensor turbidity untuk mengetahui tingkat kekeruhan air.
8. Menggunakan sensor suhu DS18B20 untuk mengetahui suhu air.

1.5 Manfaat Kegiatan

1. Membantu ikan hias lebih nyaman dengan air yang dapat diidentifikasi tingkat kekeruhannya.
2. Mengoptimalkan pemeliharaan pada ikan.
3. Membantu mengetahui kondisi kolam ketika diluar rumah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pakan ikan

Pakan ikan merupakan faktor pertumbuhan terpenting karena merupakan sumber energi yang menjaga pertumbuhan, serta perkembangbiakan. Nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontrol dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut. Kualitas dari pakan ditentukan oleh kandungan yang lengkap mencakup protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi kehidupan ikan. Ketersediaan pakan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran berat dan umurnya. tetapi presentase jumlah pakan yang dibutuhkan semakin berkurang dengan bertambahnya ukuran dan umur ikan.

Pada pakan terdiri dari dua macam yaitu ikan pakan alami dan pakan buatan. Pakan ikan alami merupakan makanan ikan yang tumbuh di alam tanpa campur tangan manusia secara langsung. Pakan ikan alami biasanya digunakan dalam bentuk hidup dan agak sulit untuk mengembangkannya. Pakan ikan buatan merupakan makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga tercipta daya tarik (merangsang) ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap. Pakan buatan dapat diartikan secara umum sebagai pakan yang berasal dari olahan beberapa bahan baku yang memenuhi nutrisi yang diperlukan oleh ikan. Bahan baku pakan yang memiliki kandungan nutrisi maupun protein antara lain ampas tahu, ikan rucah, dan bulu ayam. Salah satu pakan ikan buatan yang paling banyak dijumpai di pasaran adalah pellet (Amalia, Amrulah dan Suriati, 2018).

2.2 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Meski telah diperkenalkan sejak 15 tahun yang lalu, hingga kini belum ada sebuah consensus global mengenai definisi *IoT*. Namun secara umum konsep

IoT diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet. *IoT* dalam berbagai bentuknya telah mulai diaplikasikan pada banyak aspek kehidupan manusia. *CISCO* bahkan telah menargetkan bahwa pada tahun 2020, 50 miliar objek akan terhubung dengan internet. (Husdi H, 2018).

2.3 Mikrokontroler ESP32

Mikrokontroler ESP32 dibuat oleh perusahaan Bernama Espressif Systems. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh ESP32 yaitu sudah terdapat WiFi dan Bluetooth di dalamnya, sehingga akan sangat memudahkan dalam belajar membuat sistem IoT yang memerlukan koneksi wireless. Mikrokontroler

ESP32 memiliki keunggulan yaitu sistem berbiaya rendah, dan juga berdaya rendah dengan modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler serta memiliki Bluetooth dengan mode ganda dan fitur hemat daya menjadikannya lebih fleksibel.

Gambar fisik dari Mikrokontroler ESP32 dapat dilihat dari Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroller ESP32. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. ESP32 sendiri tidak jauh berbeda dengan ESP8266 yang familiar di pasaran, hanya saja ESP32 lebih kompleks dibandingkan

ESP8266 yang familiar di pasaran, hanya saja ESP32 lebih kompleks dibandingkan ESP8266, cocok untuk sobat dengan proyek yang besar.

Spesifikasi yang dimiliki oleh mikrokontroler ESP32 :

- a) Prosesor: Xtensa dual-core (or single-core) 32-bit LX6 microprocessor, operating at 160 or 240 MHz.
- b) Memori: 520 KB SRAM.
- c) Wireless connectivity: Wi-Fi 802.11 b/g/n, Bluetooth v4.2 BR/EDR and BLE (shares the radio with Wi-Fi).
- d) Peripheral I/O: 12-bit SAR ADC (up to 18 channels), 2x 8-bit DACs, 10x touch sensors (capacitive sensing GPIOs), 4x SPI, 2x I2S interfaces, 2x I2C interfaces, 3x UART, SD/SDIO/CE-ATA/MMC/eMMC host controller (TX/RX, up to 8 channels), motor PWM, LED PWM (up to 16 channels), hall effect sensor, ultra low power analog pre-amplifier.
- e) Security : IEEE 802.11 standard security, secure boot, flash, encryption, 1024-bit, OTP (up to 768-bit for customers), cryptographic hardware acceleration (AES, SHA-2, RSA, ECC), random number generator (RNG). (Satriadi, Wahyudi & Cristiyono, 2019)

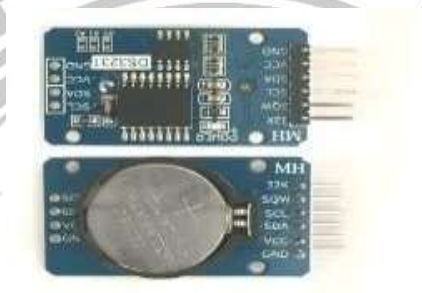
2.4 Power Supply (Catu Daya)

Power Supply atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah salah satu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya *Power Supply* atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, *Power Supply* kadang-kadang disebut juga dengan istilah *Electric Power Converter*. (Irsyam & Tanjung, 2019).

2.5 Real Time Clock (RTC)

RTC yaitu sebuah modul yang berfungsi sebagai penghitung waktu yang dirancang menggunakan komponen elektronik berupa chip yang mampu melakukan proses kerja seperti melakukan perhitungan detik, menit, dan jam. Perhitungan tersebut dihitung secara akurat dan tersimpan secara real time. Chip RTC ini nantinya akan diintegrasikan dengan sebuah kontroler dengan melakukan fungsi kerja tertentu. Chip RTC yang digunakan dalam penelitian ini yaitu DS3231.

Gambar fisik dari RTC dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 RTC DS3231

DS3231 adalah serial RTC yang digerakkan oleh temperature-compensated osilator kristal 32kHz. TCXO menyediakan referensi clock yang stabil dan akurat, dan mempertahankan keakurasian waktu RTC sampai ± 2 menit per tahun dari -40°C sampai $+ 85^{\circ}\text{C}$. Output frekuensi TCXO tersedia pada pin 32 kHz. RTC adalah jam / kalender berdaya rendah dengan dua alarm waktu terprogram dan output gelombang persegi yang dapat deprogram. INT / SQW menyediakan sinyal interupsi pada kondisi alarm atau output gelombang persegi. Jam / kalender menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun. Tanggal pada akhir bulan disesuaikan secara otomatis, termasuk koreksi untuk tahun kabisat. Jam beroperasi dalam format 24 jam atau 12 jam dengan indikator AM / PM. Register internal dapat diakses meskipun antarmuka bus 12C. Referensi tegangan dan komparator tegangan suhu memonitor tingkat VCC untuk mendeteksi kegagalan daya dan secara otomatis beralih ke persediaan cadangan bila diperlukan. Pin RST menyediakan fungsi tombol tekan eksternal dan berfungsi sebagai indikator aktivitas *power-fail*.

Dengan sumber jam dari TCXO, RTC menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun. Tanggal pada akhir bulan disematkan secara otomatis selama berbulan-bulan dengan kurang dari 31 hari, termasuk koreksi untuk tahun kabisat. Jam beroperasi dalam format 24 jam atau 12 jam dengan indikator AM / PM. Jam ini menyediakan dua alarm waktu terprogram yang dapat deprogram dan output gelombang persegi yang dapat terprogram. Pin INT / SQW baik menghasilkan interupsi karena kondisi alarm atau mengeluarkan sinyal gelombang persegi dan pemilihan dikendalikan oleh INTCN bit. (Abdullah & Masthura, 2018).

Spesifikasi RTC DS3231

- a) Tegangan Operasi : 2.3V – 5.5V
- b) Dapat beroperasi pada tegangan rendah
- c) Konsumsi arus pada battery backup : 500Na
- d) Tegangan Max pada SDA, SCL : VCC + 0.3V
- e) Operating temperature : -45°C to +80°C

2.6 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonic adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonic karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonic (bunyi ultrasonic).

Gambar fisik dari Sensor Ultrasonik dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik

Gelombang ultrasonik ialah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonic tentu tidak dapat di dengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonic dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan lumba-lumba. Bunyi ultrasonic dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonic di permukaan zat padat hamper sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair. Akan tetapi, gelombang bunyi ultrasonic akan diserap oleh tekstil dan busa. (Budiarmo, Zully, & Agung 2015).

Spesifikasi Sensor Ultrasonik

1. Tegangan : 5V DC
2. Arus statis : <2mA
3. Level Output : 5V – 0V
4. Sudut Sensor < 15 derajat
5. Jarak yang bisa dideteksi : 2cm – 450cm (4.5m)
6. Tingkat keakuratan : up to 0.3cm (3mm)

2.7 Motor Servo

Motor servo hanya memiliki 3 kabel yang mana masing-masing fungsinya terdiri dari positif (Vcc), negative (Ground), dan control (Signal). Motor servo mampu bergerak searah jarum jam ataupun berlawanan arah jarum jam tanpa membalik pin konektor pada motor servo, hal ini disebabkan bahwa pada motor servo telah terdapat driver untuk membalik polaritas motor DC yang ada pada motor servo. Motor servo jenis standar hanya dapat berputar 180° searah atau berlawanan arah jarum jam. Prinsip kerja motor servo standar adalah kaki sinyal motor servo diberi sinyal digital dengan lebar sinyal antara 0,60 milidetik sampai 2,00 milidetik. (Abdullah & Masthura, 2018).

Gambar fisik dari motor servo dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 Motor Servo

Spesifikasi Motor Servo

a) The steering gear has three line definitions

Dark gray : GND

Red : VCC 4.8 – 7.2V

Orange wire : pulse input

b) Servo cable length 20CM

c) Size : 23mmX12.2mmX29mm

d) Weight : 9 grams

e) Torque : 1.5 kg/cm

f) Working voltage : 4.2-6V

g) Temperature range : 0°C – 55°C

h) Operating speed : 0.3 seconds/60 degrees

2.8 Arduino IDE

Untuk menulis program pada *board* ESP32 dibutuhkan *software* *Arduino IDE* (*Integrated Development Environment*). *IDE* adalah sebuah *software* untuk menulis program, mengkompilasi menjadi biner dan meng-upload ke dalam *memory* mikrokontroler. *Software* dapat di-download secara gratis. *Software* ini bisa berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux [8].

Software yang ditulis menggunakan Arduino disebut dengan *Sketches*. *Sketches* ini ditulis pada text editor dan disimpan dengan file yang berekstensi ini. Text editor ini mempunyai fasilitas untuk *cut/paste* dan *search/replace*. Pada area pesan ini berisi umpan balik saat kita menyimpan dan mengunggah file, dan juga

menampilkan jika terjadi error. Saat melakukan konfigurasi pada *Arduino IDE* dibutuhkan beberapa plugin pendukung *Arduino IDE* dapat terhubung dengan *NodeMCU* dan *module* lainnya, serta *NodeMCU* dapat mengirimkan informasi ke aplikasi Telegram. (U. Virgo, 2019).



Gambar 2. 5 Arduino Mikrokontroler

2.9 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan *multiplatform* berbasis awan bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (*Android, Ios, Windows Phone, Ubuntu Touch*) dan sistem perangkat computer (*Windows, OS X, Linux*). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan semua tipe file atau berkas. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan ujung ke ujung *terenskripsi opsional*.



Gambar 2. 6 Telegram

Telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM Telegram, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM

Telegram jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan Telegram versi mereka sendiri tidak harus memulai semua dari awal lagi. Telegram menyediakan *source code* yang mereka gunakan saat ini. Tipe API yang kedua adalah Telegram Bot API. API jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh Bot tersebut. Layanan ini masih hanya tersedia bagi pengguna yang menggunakan aplikasi Telegram saja. Sehingga pengguna yang ingin menggunakan Bot harus terlebih dahulu memiliki akun Telegram. Bot juga dapat dikembangkan oleh siapa saja. (Irsyam & Tanjung A, 2019).

2.10 Sensor Turbidity

Sensor Turbidity merupakan sensor yang berfungsi untuk mengukur kualitas air dengan mendeteksi tingkat kekeruhannya. Sensor ini mendeteksi partikel tersuspensi dalam air dengan cara mengukur transmitansi dan hamburan cahaya yang berbanding lurus dengan kadar Total Suspended Solids (TSS). Semakin tinggi kadar TSS, maka semakin tinggi pula tingkat kekeruhan air tersebut. Adapun standar kekeruhan air untuk ikan yaitu 400 NTU. (Majalah ilmiah teknologi elektro Vol 19 No 1 Jan-juni 2020)



Gambar 2. 7 Sensor Turbidity

Spesifikasi Sensor Turbidity :

Tegangan Operasional : 5 VDC

Arus Operasional : 40 mA (Max)

Waktu Respons : <500 mS

Stronge Temperature : -10 derajat Celcius s/d 90 derajat Celcius

Rentang Temperature : 5 derajat Celcius s/d 90 derajat Celcius

Berat : 30 g

Dimensi : 38 mm x 28 mm x 10 mm

2.11 Sensor Suhu DS18B20

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor pengukur temperature atau suhu yang dapat dihubungkan dengan mikrokontroler. Sensor ini memiliki keluaran digital sehingga tidak membutuhkan rangkaian ADC, tingkat keakurasian serta kecepatan dalam mengukur suhu memiliki kestabilan yang lebih baik dari sensor suhu lainnya.



Gambar 2. 8 Sensor DS18B20

Spesifikasi Sensor DS18B20 :

Power supply : 3.0~5.5 VDC

Temperature range : -50 ~+ 125°C

Probe material : Stainless steel

Connectin mode : Black : GND Yellow : DATA Red : VD D

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perancangan alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dan aplikasi android Telegram sebagai pusat kendali telah berhasil dilakukan dengan waktu respon dari perintah aplikasi android untuk menyalakan atau mematikan motorservo yaitu antara 1 detik sampai dengan 2 detik. Dan dapat dilakukan secara manual sesuai jam yang kita inginkan.
2. Alat ini dapat memberikan pakan ikan secara otomatis , memantau kekeruhan dan suhu air kolam, memantau ketersediaan pakan ikan di wadah. Perancangan mekanik alat kami terdiri dari tinggi akrilik 27 cm, lebar dan Panjang 15 cm. Spesifikasi pada perancangan ini menggunakan catu daya atau power supply yang memiliki tegangan output sebesar 5V sebagai sumber tegangan.

5.2 Saran

1. Berdasarkan pengalaman pada penelitian ini disarankan hendaknya pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan ESP yang mencakup jaringan yang lebih luas dari ESP sebelumnya.
2. Hendaknya para peneliti selanjutnya dapat menambahkan alat mengenai oksigen pada ikan agar tetap hidup ketika listrik tidak tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, and Masthura. 2018. "Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega32." *Ilmu Fisika Dan Teknologi* 2 (2) : 33-41.
- [2] Amalia Rezkyana, Amrullah, and Suriati, "Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)," *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 252–257, 2018.
- [3] Budiarto, Zuly, and Agung Prihandono. 2015. "Implementasi Sensor ultrasonic Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 20 (2): 171-77
- [4] Husdi, H. (2018). Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor Fc-28 Dan Arduino Uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2),237-243. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.315.237-243>.
- [5] Irsyam, M., & Tanjung, A. (2019). Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram. 2(1), 81–94.
- [6] Majalah Ilmiah Tekonolgi Elektro Vol 19 No 1 Jan-Juni 2020. <https://doi.org/10.24843/MITE.2020.vL9i01.P01>
- [7] Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2020). Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU. *Transient*, 8 (1), 64-71. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/22648>
- [8] U. Virgo, 2019 "Dengan smartphone Android Fakultas Ilmu komputer Dan Teknologi Informasi, "