

---

## PERANCANGAN ALAT KENDALI PENABUR PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 FIREBASE

Slamet Purwo Santoso<sup>1</sup>, Jansen Novaldo Sitohang<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana

*slametpurwosantoso@unkris.ac.id<sup>1</sup>, jansennovaldositohang@gmail.com*

**Abstrak** - Ikan adalah makhluk yang dapat digunakan sebagai makanan dan sering dipelihara di akuarium dan kolam. Ikan membutuhkan penanganan dan perawatan yang tepat untuk hidup sehat dan berkembang dengan cepat. Ada beberapa poin penting dalam perawatan dan pemeliharaan yang baik yaitu Pemberian pakan secara teratur, biasanya berupa pelet dan dalam jumlah yang benar. Langkah-Langkah penelitian ini terbagi dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, pengumpulan data melalui studi literatur, analisis, perancangan perangkat keras (hardware), perancangan perangkat lunak (software), pengujian alat. Pada model ini, alat menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama data sensor dan komponen pemroses. Sensor yang mengalir seterusnya ESP32 memproses dan menghitung data, mengirimkannya ke Database dan mengontrol aplikasi melalui kodular yang berada di ponsel pintar yang dihasilkan. Hasil pengujian tersebut adalah alat penabur pakan ikan terotomatis pada agenda pakan pagi hari yang dijalankan 25 Juli 2023 – 29 Juli 2023 sepanjang 5 hari. Saat pengujian ini alat berjalan dengan berhasil serta alat mampu bergerak untuk memberikan pakan sesuai waktu dimana telah diatur di aplikasi serta hasil sensor dan jadwal waktu sesuai dan ditampilkan ke lcd display dan di aplikasi. Pemberian pakan ikan berfungsi dengan baik secara manual dan otomatis terbukti dalam pemberian pakan yang dikeluarkan sama besar dan pemantauan pakan dapat ditampilkan di lcd display dan aplikasi serta sistem memberikan notifikasi. Rata-rata dalam pemberian pakan dikeluarkan sebesar 4 gram habis selama 8 hari 1 waktu pagi hari dan pakan bisa diberikan apabila pakan tersedia mengenai sensor ir fc-51 maka servo akan bergerak memberikan pakan.

Kata Kunci : Pakan Ikan Otomatis, ESP32, Firebase, IoT, Penabur Pakan Ikan

**Abstract** - Fish are creatures that can be used as food and are often kept in aquariums and ponds. Fish need proper handling and care to live healthy and grow fast. There are several important points in good care and maintenance, namely regular feeding, usually in the form of pellets and in the correct amount. The steps of this research are divided into preliminary studies, problem identification, data collection through literature studies, analysis, hardware design, software design, tool testing. In this model, the tool uses ESP32 as the main controller of sensor data and processing components. The sensor that flows onwards ESP32 processes and calculates data, sends it to the database and controls the application through the kodular that resides on the resulting smartphone. The results of this test are an automatic fish feed sowing device on the morning feed agenda which was carried out July 25 2023 – July 29 2023 for 5 days. During this test the tool runs successfully and the tool is able to move to provide feed according to the time that has been set in the application and the sensor results and time schedule are appropriate and displayed on the LCD display and in the application. The provision of fish feed functions properly manually and automatically, proven in giving the feed issued is the same size and feed monitoring can be displayed on the LCD display and the application and system provide notifications. The average in feeding is issued by 4 grams for 8 days 1 time in the morning and feed can be given if feed is available regarding the ir fc-51 sensor then the servo will move to provide feed.

Keyword: Automatic Fish Feed, ESP32, Firebase, IoT, Fish Feed Sowing

---

## 1. PENDAHULUAN

Ikan adalah makhluk yang dapat digunakan sebagai makanan dan sering dipelihara di akuarium dan kolam. Ikan membutuhkan penanganan dan perawatan yang tepat untuk hidup sehat dan berkembang dengan cepat. Ada beberapa poin penting dalam perawatan dan pemeliharaan yang baik yaitu Pemberian pakan secara teratur, biasanya berupa pelet dan dalam jumlah yang benar, pemeliharaan dan penggantian air yang tepat, kelancaran sirkulasi dan kebersihan akuarium atau kolam. Teknologi telah berkembang cukup pesat di banyak bidang, termasuk energi, pendidikan, dan bahkan perikanan. Apalagi, Indonesia memiliki budaya perikanan yang kompeten. Pemberian pakan manual hanyalah salah satu tantangan yang harus diatasi oleh pembudidaya ikan seiring berkembangnya budidaya ikan. Pemberian pakan secara manual kurang efektif karena produsen ikan dapat mengalami kerugian sebagai akibatnya. Lewat batas makanan yang memboroskan biaya pakan merupakan salah satu kelemahan dari pemberian melalui tangan. Selain itu, pemberian pakan yang berlebihan ini juga mempengaruhi pada kualitas air yang digunakan dalam budidaya ikan karena kondisi air yang kotor membuat ikan kekurangan oksigen dan mengubah pH dan suhu air. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu alat yang dapat secara otomatis pemberian makan ikan pada waktu tertentu dengan mengubah waktu pemberian pakan sesuai dengan jadwal yang diinginkan oleh pengguna. Berkat pemberian makan yang terjadwal secara otomatis, pengguna tidak perlu khawatir lupa makanan ikan favoritnya. Alat otomatis ini untuk meningkatkan proses pemberian pakan ikan secara otomatis, salah satunya dengan menggunakan internet.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah teknologi canggih yang pada intinya mengacu atas banyak perangkat dan sistem di seluruh dunia yang terkoneksi melalui Internet dan dapat saling membagi suatu informasi. Istilah "Internet of Things" terdiri dari dua kata, yaitu internet yang menyambungkan dan mengatur koneksi, dan Things yang berarti benda atau perangkat. Sederhananya, Anda mempunyai benda yang bisa dihubungkan untuk menggabungkan data dan mentransfer melalui internet.

### 2.2 Perangkat Internet of Things (IoT)

Perangkat IoT yang digunakan dalam penelitian ini adalah ESP32 yang digunakan sebagai mikrokontroler. ESP32 ialah modul mikrokontroler terpadu dengan fitur sempurna dan kuat. ESP32 mempunyai dua prosesor pemrosesan, satu prosesor buat mengatur jaringan WiFi serta Bluetooth dan prosesor yang ada untuk menjalankan aplikasi. Dilengkapi dengan RAM yang lumayan buat menyimpan data. Beberapa software yang digunakan untuk pemrograman ESP32 adalah Arduino Ide Bahasa pemrograman populer untuk membuat perangkat lunak yang terintegrasi ke papan Arduino disebut Arduino. Bahasa pemrograman C++ dan bahasa pemrograman Arduino sebanding. Perangkat atau alat yang mendukung penelitian ini antara lain yaitu :

#### 2.2.1 ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler yang diperkenalkan oleh Espressif System serta adalah penerus dari mikrokontroler ESP8266. Chip mikrokontroler ini sudah memiliki modul WiFi dan Bluetooth maka sungguh mendukung pembuatan sistem aplikasi untuk Internet of Things. ESP32 mempunyai fitur yang lumayan komplit karena mendukung input/output Analog dan Digital, PWM, SPI, I2C, dll.

---

### 2.2.2 ESP32 Shield

ESP32 Shield ialah semacam papan sirkuit yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan mikrokontroler ESP32, yang dapat memberikan kemudahan dalam pengkodean serta penyelesaian kasus pada sirkuit. Dengan memakai ESP32 Shield bisa memanjangkan pin out pada ESP32 dan dilengkapi dengan Pin Header buat 5V, 3,3V, serta Ground sensor ultrasonik. Adapun jenis sensor ultrasonik yang digunakan pada rancang bangun alat ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04.

### 2.2.3 LCD20x4 (Liquid Crystal Display)

LCD (*Liquid crystal display*) adalah bagian elektronik yang fungsinya untuk menunjukkan informasi berupa karakter, huruf, simbol atau grafik. Akibat ukurannya yang kecil, banyak layar LCD yang diasosiasikan dengan mikrokontroler. LCD ada dalam wujud modul dengan pin data, kontrol catu daya, dan kontrol kontras layer.

### 2.2.4 RTC DS1307

RTC DS1307 yaitu modul RTC yang bisa menunjukkan data waktu dengan dasar detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, serta tahun. Chip RTC ini juga bisa menunjukkan waktu dalam struktur 12 jam serta juga 24 jam. Penaksiran bulan dibatasi sampai 31 hari serta hendak otomatis berganti ke bulan kemudian guna tiap-tiap bulan yang mempunyai jumlah hari kurang dari 31 hari.

### 2.2.5 Servo Mini SG90

Motor servo yaitu motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotor-nya hendak diinformasikan balik ke rangkaian pengendalian yang tampak di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari semacam motor DC, rangkaian gear, potensiometer, serta rangkaian pengendalian.

### 2.2.6 Sensor Infrared FC-51

Sensor yang berfungsi memungkinkan penggunaan yang mudah untuk pengukuran jarak. Unit sensor ini memakai light emitting diode infrared (LED infrared) serta position sensitive detector (PSD). LED menyinarakan sinar inframerah serta dipantulkan lagi ke sensor melewati lensa fokus. Peranan dari PSD yaitu mendeteksi intensitas energi yang dipantulkan oleh dasaran entitas dari pancaran LED.

### 2.2.7 Relay

Relay merupakan Saklar yang dioperasikan secara memakai listrik serta ialah bagian Elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian penting ialah Elektromagnet serta Mekanikal (Kontak Saklar). Relay mengenakan Prinsip Elektromagnetik guna menggerakkan Kontak Saklar akibatnya dengan arus listrik yang rendah sanggup menghantarkan listrik yang bertegangan lebih besar.

### 2.2.8 Kabel Jumper

Kabel *jumper* ialah serupa kabel yang bertugas menyambung arus listrik alat elektronik dengan alat elektronik lainnya. Kabel ini terdiri dengan 2 model konektor ialah *male* yang gunanya buat menusuk serta *female* yang gunanya buat di tancap. Kabel ini gampang di manfaatkan akibat dengan mengenakan kabel ini buat menyambung alat elektronik satu ke perangkat elektronik lainnya tidak lagi mengenakan solder, jadi jika ada kelalaian dalam perutean kabel, gampang untuk memutuskannya kembali. Kabel jumper ini pula tersedia dalam beberapa dimensi panjang untuk membuat prototipe dengan mudah.

### 2.2.9 Adaptor

Adaptor yakni semacam perangkat berwujud rangkaian elektronika guna mengganti tegangan listrik yang besar sebagai tegangan listrik lebih rendah, maupun rangkaian yang mengubah arus

---

bolak-balik (arus AC) jadi arus searah (arus DC). Adaptor adalah bagian inti dari perangkat elektronik. Adaptor berfungsi buat merendahkan tegangan AC 22 Volt jadi kecil antara 3 volt hingga 12 volt cocok keperluan alat elektronika. Ada 2 model adaptor menurut sistem operasinya, adaptor sistem trafo *step down* serta adaptor sistem *switching*.

#### **2.2.10 Fitting Lampu**

*Fitting* lampu merupakan suatu perlengkapan yang berfungsi sebagai penghubung antara lampu dengan jaringan kabel listrik sehingga lampu bisa terpasang sempurna serta nyaman sebab materinya merupakan isolator listrik. Sesuai penggunaan secara umum, *fitting* lampu dibedakan sebagai *fitting* tempel, *fitting* gantung, *fitting* bayonet, serta perpaduan antara *fitting* dengan *stop* kontak.

#### **2.2.11 Steker**

Steker alias colokan listrik merupakan elemen elektronika yang amat vital lantaran beroperasi mengalirkan listrik dari *stop* kontak instalasi listrik ke perlengkapan elektronika. Di pasaran ada steker rakitan sendiri serta steker dengan kabel di pasaran. Kualitas serta harga juga beragam. Elemen steker sekurang-kurangnya terbagi yaitu rumah steker, baut pengencang, batang konduktor, baut penghubung antara batang konduktor serta kabel.

#### **2.2.12 Lampu LED**

LED ataupun *Light Emitting Diode* merupakan semikonduktor yang menciptakan cahaya monokromatik. LED ini mengandung beberapa zat kimia yang menyinarkan cahaya apabila elektron melewatinya.

#### **2.2.13 Firebase**

*Firebase* adalah contoh layanan yang bertindak di balik layar serta mengaitkan aplikasi mobile ke *cloud storage*. *Firebase Realtime Data base* merupakan *Database* yang di-*host* di *cloud*. Data disimpan

dalam format JSON serta disinkronkan dengan cara *Realtime* ke tiap-tiap klien yang tersambung saat anda membikin aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, serta JavaScript, seluruh klien bakal memberi semacam *instance Realtime Database* serta menerima pembaharuan data terkini dengan cara otomatis.

#### **2.2.14 Kodular**

Kodular adalah situs website yang sediakan alat untuk menciptakan aplikasi Android menggunakan teori pemrograman *drag and drop block*. Pemrograman blok ialah fitur inti dari kodular. Kodular pula menawarkan *mini-dBase* dan kemampuan penyimpanan, sehingga Anda dapat menyimpan dan memuat data sesuka Anda. Kodular gratis bagi seluruh pemakai yang hendak menciptakan aplikasi Android tanpa khawatir tentang bahasa pemrograman.

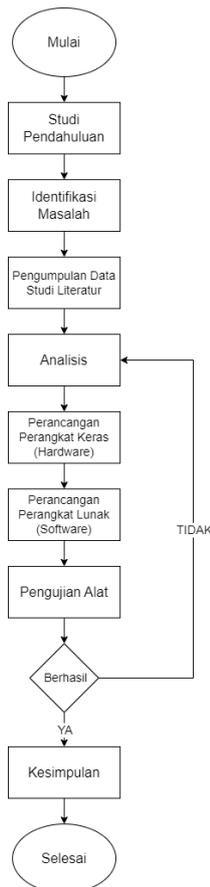
#### **2.2.15 Arduino**

*Arduino Software IDE*, berasal dari IDE merupakan *Integrated Development Environment*, bisa di artikan sebuah lingkungan yang terintegrasi dimana pengembangan dapat dilakukan. Dengan aplikasi ini lah Arduino diprogram dan beroperasi sesuai dengan apa yang dia mau. Metode pemrograman di Arduino memakai program yang mirip dengan bahasa C. Pemrograman di Arduino bisa di sebutkan gampang, maka para pendatang baru bisa dengan gampang memprogram semacam arduino.

### **3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Langkah – Langkah Penelitian**

Langkah-Langkah penelitian ini terbagi dari studi pendahuluan,identifikasi masalah,pengumpulan data melalui studi literatur, analisis, perancangan perangkat keras (hardware), perancangan perangkat lunak (software), pengujian alat,berhasil,kesimpulan. Langkah-langkah penelitian bisa dilihat dari gambat berikut:



**Gambar 3.1** Langkah Penelitian

Berikut pemahaman mengenai definisi alur langkah penelitian yang dilakukan, antara lain yaitu:

1. Studi Pendahuluan

Mencari informasi data serta mengakulasi data tentang tentang masalah yang ada terkait dengan topik yang ingin diteliti.

2. Identifikasi Masalah

Cari informasi serta menganalisa informasi tentang masalah yang ada terkait dengan topik yang ingin diteliti.

3. Pengumpulan Data Studi Literatur

Studi Literatur ialah penelitian yang dilakoni oleh peneliti atas permasalahan serta tujuan penelitian dengan mengambil informasi mengenai hal yang diteliti. Untuk informasi yang dicari ialah perancangan alat penabur pakan ikan otomatis iot di akuarium memakai esp32 *firebase* dan pengendalian melalui aplikasi.

4. Analisis

Sesudah mengambil data tentang apa yang diteliti, sehingga penelinhendak menganalisa mengenai metode penelitian,

perangkat keras serta perangkat lunak yang di maanfaatkan guna membongkar permasalahan pada studi..

5. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Pada tingkatan penyusunan perangkat keras, dilakoni penyatuan antara komponen-komponen alat keras semacam ESP32, ESP32 *Shield*, LCD I2C 20x4, RTC DS1307, Servo Mini SG90, IR SensorFC-51, Lampu Led, Kabel, Steker, Fiting Lampu.

6. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Pada tingkatan penyusunan perangkat lunak, dilakoni pembuatan semacam program pada Arduino IDE biar perangkat keras mampu bertugas dalam menemukan serta menunjukkan hasil pengecekan audit seperti yang diinginkan.

7. Pengujian Alat

Tahapan pengujian alat ini dari peneliti bakal mengamati berapa persen tingkat kesuksesan dalam mengoperasikan sebuah alat yang sudah dibuat. Jika alat yang hendak dioperasikan tidak beroperasi secara baik makan akan kembali ke tahap analisis.

8. Kesimpulan

Tahapan terakhir di penelitian, yang dilakoni penarikan kesimpulan sesudah mendapati sebagian hasil mengenai permasalahan dari perancangan dan pembuatan oleh peneliti.

**3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan pada waktu semester genap tahun akademik 2022/2023, bertempat di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik di Universitas Krisnadwipayana yang berada di Jalan Raya Jatiwaringin, RT. 03 / RW. 04, Jatiwaringin, Pondok Gede, RT.009/RW.005, Jaticempaka, Kec. Pd. Gede, Kota Bekasi, Jawa Barat

**3.3 Teknik Pengambilan Data**

Metode pengumpulan data diperlukan untuk menyempurnakan informasi yang

telah ada. Langkah pengumpulan data yang dipakai antara lain yaitu :

1. Studi Literatur  
Merupakan sistem pengumpulan data teoritis yang diperoleh dengan hasil membaca buku ,artikel dan jurnal yang terpaut dengan riset penelitian.
2. Pengamatan  
Kumpulkan informasi dengan mendatangi langsung pedagang di toko ikan hias untuk mempelajari kondisi toko ikan hias tersebut
3. Wawancara  
Melaksanakan tanya jawab langsung oleh salah satu pemilik toko ikan hias di bagian pemberian pakan serta pengawasan ikan dan akuarium buat memperoleh data mengenai masalah pemberian dan penjadwalan pakan.

### 3.4 Alat dan Bahan

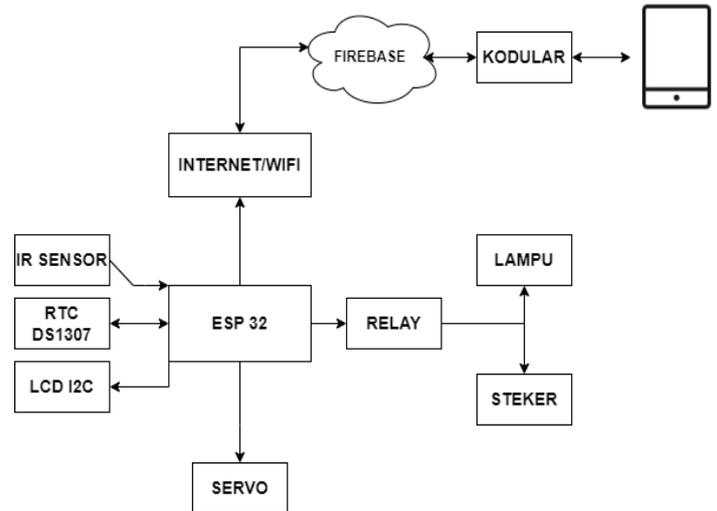
Dalam konsep bangun sistem perancangan alat penabur pakan ikan otomatis iot di akuarium memakai esp32 *firebase* dan pengendalian melalui aplikasi di butuhkan bantuan dari perangkat keras serta aplikasi yang bakal di maanfaatkan dalam konsep ini. mengenai perangkat keras serta aplikasi yang di perlukan ada pada bagan sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	No	Alat dan Bahan
1	ESP 32 Doit Wifi Bluetooth	10	Kabel Jumper
2	ESP 32 <i>Shield</i>	11	Lampu LED
3	LCD I2C 20x4	12	Kabel
4	RTC DS1307	13	Steker
5	1 Set Akuarium	14	Fitting Lampu
6	Servo Mini SG90	15	Kabel adaptor 9v
7	Tempat pakan	16	Mika Aklirik

	ikan		
8	IR Sensor FC-51	17	Baut
9	Module relay 1 chanel	18	Spacer 6mm

### 3.5 Model Diagram



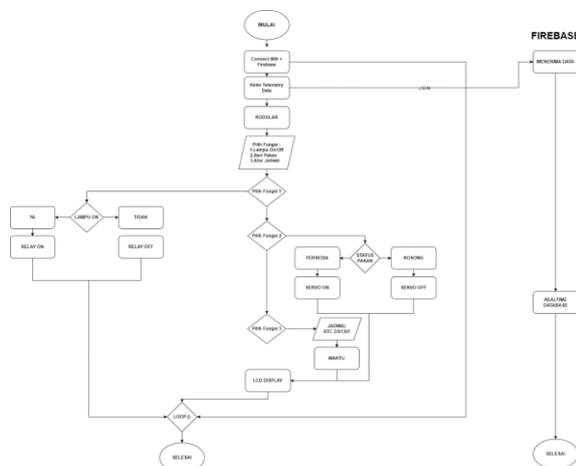
**Gambar 3.2** Diagram Blok

Menurut diagram blok ilustrasi diatas terdiri dari sebagian komponen . Uraian dari blok diagram adalah antara lain :

1. *Input*
  - a. IR Sensor ialah sebuah input yang berperan guna mengetahui pakan tersedia atau kosong dari wadah pakan.
  - b. Kodular adalah aplikasi yang berisikan sebuah data untuk mengatur sebuah proses berjalannya sistem pemberian pakan ikan. Kodular akan dipasang di sebuah ponsel pintar supaya bisa dioperasikan oleh pengguna
2. *Proses*  
ESP 32 ialah semacam mikrokontroler yang beroperasi selaku pengatur serta pengelola suatu data dari segala komponen yang terdapat.
- Output*
  - a. Servo ialah sebagai pemberi pakan untuk ikan.
  - b. Relay ialah berperan untuk pengatur tegangan di suatu lampu.

- c. Lampu ialah digunakan untuk sebuah pencahayaan di sebuah akuarium
- d. RTC DS1307 ialah berperan untuk mengatur waktu agar supaya servo dan lampu bisa beroperasi secara otomatis dengan waktu yang telah ditentukan.
- e. *Firebase* adalah berperan sebagai pemancar dan penerima data ke ponsel pintar. Panah bolak-balik pada kodular, dimana kodular berperan untuk pengguna yang akan melakukan suatu perintah ataupun menerima hasil tracking dari suatu proses yang dijalankan, dimana kodular tersebut berada di ponsel pintar.
- f. LCD 20x4 I2C adalah berguna untuk tampilan data yang akan menampilkan waktu dari RTC DS1307 dan pakan tersedia atau kosong melalui IR sensor.

### 3.6 Perancangan Flowchart



Gambar 3.3 Flowchart Sistem

### 3.7 Desain Prototype Alat

Pembuatan Sistem Alat yang tampak pada sistem perancangan alat penabur pakan ikan otomatis iot di akuarium memakai esp32 firebase dan pengendalian melalui aplikasi. Untuk desain ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. akan berguna sebagai penyemprot pestisida, Sensor dht22 sebagai pemberi

informasi suhu dan kelembapan, esp8826 sebagai eksekusi perintah melalui aplikasi, water sensor sebagai monitor volume pestisida yang ada di tangki.

### 3.8 Perancangan Perangkat Keras

Pada sistem perencanaan perangkat keras mengenakan sebagian elemen perangkat keras yang hendak sama-sama tersambung guna bisa berjalan dengan bagus, yakni menggunakan Esp32 guna melaksanakan sistem pada pembacaan.

### 3.9 Perancangan Perangkat Lunak

Perencanaan perangkat lunak dijalani buat menyediakan keperluan konsep bentuk antarmuka aplikasi yang bakal memonitoring tampilan, jarak dan mengendalikan sistem penabur pakan. Adapun bagian dalam membuat rancangan perangkat lunak yaitu membuat aplikasi android dengan kodular dan menyimpan juga menyinkronkan data base antar pengguna secara *Realtime*.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Tampilan Alat

Tampilan alat pada perancangan alat untuk melindungi serta menghindari hambatan dari luar yang mengganggu sistem operasi alat. Rancang serta bangun alat pemberi pakan ikan otomatis berlandaskan IOT (*Internet of Things*) dipakai guna mempermudah pemakai dalam memberikan pakan pada ikan, dimana sepanjang ini dijalani dengan teknik yang umumnya ialah dengan metode manual. Dengan terdapatnya alat ini sehingga pemberian pakan pada ikan mampu lebih efisien. Pada gambar dibawah ini sebuah rancangan sistem yang telah dibuat dan dipasang di akrilik.



**Gambar 4.1** Tampilan alat

**4.2 Hasil Pengujian Relay dan Lampu**  
Lampu ini terhubung dengan relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis agar bisa menghidupkan serta mematikan lampu sesuai dengan tombol on/off pada aplikasi. Berikut hasil pengujian relay dan lampu :

**Tabel 4.1** Hasil Pengujian Relay dan Lampu

No	Tombol di Aplikasi	Relay	Lampu
1	LAMPU ON	Aktif	Menyala
2	LAMPU OFF	Tidak aktif	Mati
3	LAMPU ON	Aktif	Menyala
4	LAMPU OFF	Tidak aktif	Mati

**4.3 Hasil Pengujian Sensor IR FC-51**  
Pengujian ini menggunakan Sensor IR FC-51 dipasang di wadah pakan bertujuan untuk mengetahui pakan tersedia atau kosong dan terhubung dengan aplikasi yang akan menginformasikan pakan tersedia atau kosong sehingga apa yang ada di lcd display sama dengan di aplikasi. Berikut hasil pengujian sensor ir fc-51 :

**Tabel 4.2** Hasil Pengujian Sensor IR FC-

51

No	Pakan	Tersedia / Kosong Pada Lcd Display	Tersedia / Kosong Pada Aplikasi
1	Ada	Tersedia	Tersedia
2	Tidak Ada	Kosong	Kosong
3	Ada	Tersedia	Tersedia
4	Tidak Ada	Kosong	Kosong

1	Ada	Tersedia	Tersedia
2	Tidak Ada	Kosong	Kosong
3	Ada	Tersedia	Tersedia
4	Tidak Ada	Kosong	Kosong

#### 4.4 Hasil Pengujian Tampilan di LCD Display

Hasil tampilan serupa dengan program yang dibikin serta diunggah ke ESP32 lalu ditampilkan di LCD (*liquid crystal display*), LCD (*liquid crystal display*) digunakan untuk menampilkan waktu, status pakan tersedia atau kosong.



**Gambar 4.2** Hasil Tampilan di LCD

#### 4.5 Hasil Pengujian Servo

Pengujian Motor Servo dijalani buat memahami apakah servo berkerja dengan bagus dengan memberikan gerakan memutar gir alhasil mampu membikin pakan keluar Pengguna mengatur waktu untuk pemberian pakan, sehingga apabila waktu sudah diatur dan pakan tersedia maka servo bekerja sebaliknya apabila waktu diatur keinginan pengguna dan pakan kosong servo tidak bekerja ataupun manual dengan menekan tombol beri pakan oleh konsumen di aplikasi dengan catatan pakan tersedia, apabila pakan kosong servo tidak akan berfungsi dan dalam pemberian pakan bisa dilakukan secara manual tanpa waktu yang

diinginkan pengguna. Dalam pengujian servo terbagi yaitu :

1. Secara Otomatis

**Tabel 4.3** Hasil Pengujian Servo Secara Otomatis

No	Data	Pakan	Motor Servo	Notifikasi
1	07.00	Tersedia	Bekerja	Ada
2	13.00	Kosong	Tidak Bekerja	Ada
3	17.00	Tersedia	Bekerja	Ada

2. Secara Manual

**Tabel 4.4** Hasil Pengujian Servo Secara Manual

No	Tombol di Aplikasi	Pakan	Motor Servo	Notifikasi
1	Beri Pakan	Kosong	Tidak Bekerja	Ada
2	Beri Pakan	Tersedia	Bekerja	Ada
3	Beri Pakan	Tersedia	Bekerja	Ada
4	Beri Pakan	Kosong	Tidak Bekerja	Ada
5	Beri Pakan	Tersedia	Bekerja	Ada

**4.6 Hasil Pengujian Penyimpanan Jadwal Pakan**

Pada pengujian ini dipakai buat menyimpan agenda pemberian pakan ikan dengan cara otomatis yang sudah diatur di aplikasi oleh pengguna, apabila listrik padam dan aplikasi di handphone mati agenda yang diatur tetap ada dan berfungsi.

**Tabel 4.5** Hasil Pengujian Penyimpanan Jadwal Pakan

No	Jadwal Sebelum Listrik Mati	Jadwal Setelah Listrik Hidup	Keterangan
1	07.00	07.00	Baik
2	13.00	13.00	Baik
3	17.00	17.00	Baik

**4.7 Hasil Pengujian Respons Sebuah Alat dengan Aplikasi**

Hasil yang bakal digeluti yakni mencari sebuah waktu respon aplikasi dijalankan serta waktu respon alat saat aplikasi dijalankan oleh pengguna apakah langsung berfungsi atau menunggu beberapa saat. Untuk mengetahui jarak waktu antara aplikasi dengan alat yaitu menggunakan stopwatch. Dalam pengujian waktu respons sebuah alat dengan aplikasi terbagi yaitu :

1. Waktu respon pada lampu menyala

**Tabel 4.6** Hasil Pengujian Waktu respon pada lampu menyala

No	Waktu Lampu ON Saat Di Tekan Pada Aplikasi	Waktu Lampu Menyala	Waktu Antara Aplikasi dengan Alat berfungsi
1	00:00:00	00:00:03	3 detik
2	00:00:00	00:00:03	3 detik
3	00:00:00	00:00:02	2 detik

2. Waktu respon pada lampu mati

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian Waktu respon pada lampu mati

No	Waktu Lampu Mati Saat Di Tekan Pada Aplikasi	Waktu Alat Berfungsi	Waktu Antara Aplikasi dengan Alat berfungsi
1	00:00:00	00:00:02	2 detik
2	00:00:00	00:00:02	2 detik
3	00:00:00	00:00:04	4 detik

3. Waktu respon pada beri pakan

**Tabel 4.8** Hasil Pengujian Waktu respon pada beri pakan

No	Waktu Beri Pakan Saat Di Tekan Pada Aplikasi	Waktu Alat Berfungsi	Waktu Antara Aplikasi dengan Alat berfungsi
1	00:00:00	00:00:07	7 detik
2	00:00:00	00:00:08	8 detik
3	00:00:00	00:00:06	6 detik

4. Waktu Respon Antara LCD Display dengan Aplikasi berkaitan dengan Sensor IR FC-51

**Tabel 4.9** Waktu Respon Antara LCD Display dengan Aplikasi berkaitan dengan Sensor IR FC-51

No	Waktu Hasil Sensor IR FC-51 Pada LCD Display	Waktu Hasil Sensor IR FC-51 Pada LCD Aplikasi	Waktu Antara Aplikasi dengan LCD Display
1	00:00:00	00:00:11	11 detik
2	00:00:00	00:00:12	12 detik
3	00:00:00	00:00:13	13 detik

**4.8 Hasil Pengujian Takaran Pakan Ikan**

Hasil pengujian takaran pakan ikan saat pemberian pakan yang dikeluarkan saat pemberian pakan agar menginformasikan berapa takaran yang keluar pada pemberian pakan ikan :

**Tabel 4.10** Hasil Pengujian Takaran Pakan Ikan Keluar

Pengujian Ke -	Takaran Pakan Ikan (gram )
1	4,3 gram
2	4,2 gram
3	4,1 gram
4	4,3 gram

Pada hasil pengujian takaran pakan ikan saat pemberian pakan ikan dikeluarkan

sebanyak sekitar 4 gram dengan empat kali pengujian. Sehingga dengan seperti itu tuangan pakan yang dikeluarkan antara lain :

$$\text{Pakan Sehari} = 3 \times 4\text{gram} = 12 \text{ gram}$$

$$\text{Pakan Habis ( Hari) } =$$

$$\text{Jumlah Berat Pakan Bersih / Pakan Sehari}$$

$$= 100 \text{ gram} / 12 \text{ gram}$$

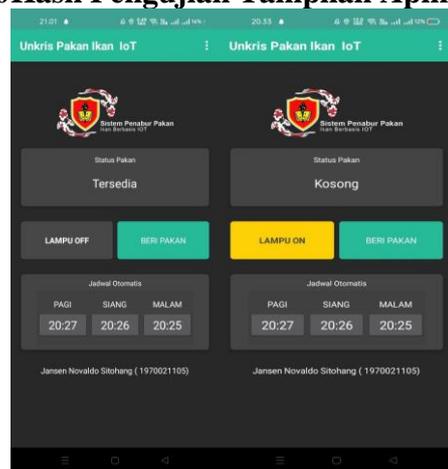
$$= 8 \text{ hari dan 1 waktu pagi hari}$$

**4.9 Hasil Pengujian Waktu Nyata dengan Lcd Display**

**Tabel 4.11** Hasil Pengujian Waktu Nyata dengan LCD Display

No	Waktu Nyata	Waktu di Lcd Display	Perbedaan Waktu Antara Waktu Nyata dan Lcd Display
1	8:00:37	08:00:00	37 detik
2	13:00:37	13:00:00	37 detik
3	19:00:37	19:00:00	37 detik
4	22:00:37	22:00:00	37 detik

**4.10 Hasil Pengujian Tampilan Aplikasi**



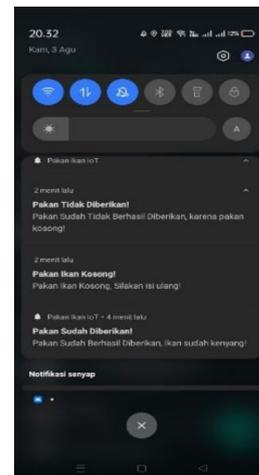
1. Logo

Pada logo ini bergambarkan yang terdiri dari 2 yaitu ikan dan Universitas Krisnadwipayana. Pemilihan logo tersebut dikarenakan aplikasi ini bertujuan

untuk hal yang berhubungan dengan ikan terutama pemberian pakan ikan dan Universitas Krisnadwipayana yaitu aplikasi ini dibuat berasal dari Universitas Krisnadwipayana.

2. Status Pakan  
Pada status pakan ini berfungsi pada aplikasi yaitu apabila pakan ada di deteksi oleh sensor maka di aplikasi akan tertulis tersedia dan jika pakan tidak ada maka di deteksi oleh sensor adalah kosong.
3. Lampu On dan Off  
Pada lampu on dan off merupakan sebuah tombol apabila saat tombol on di tekan lampu akan menyala sehingga pada aplikasi akan berubah jadi tombol off dan apabila saat tombol off ditekan maka lampu akan menjadi mati.
4. Beri Pakan  
Pada beri pakan ini merupakan manual saat pemberian pakan,beri pakan yaitu sebuah tombol apabila tombol ditekan maka servo akan bergerak dan akan memberi pakan.
5. Jadwal Otomatis  
Pada jadwal otomatis adalah jadwal dalam pemberian pakan secara otomatis sesuai yang diinginkan pengguna dalam pemberian pakan,pada jadwal otomatis tersebut terdiri dari jadwal pagi,siang dan sore. Di jadwal otomatis akan mengatur waktu dimana waktu tersebut terdiri dari jam dan menit,setelah sudah diatur secara otomatis maka apabila waktu tersebut sudah sesuai dengan yang diatur pengguna lalu servo akan bergerak untuk memberi pakan.

6. Hak Cipta  
Pada aplikasi ini ditambahkan hak cipta untuk supaya aplikasi ini diwujudkan dalam bentuk nyata yang dibuat dengan nama pembuat serta nomor induk mahasiswa.
7. *Scrool*  
Pada aplikasi terdapat *scroll* untuk menggeser naik maupun turun agar bisa melihat semua fungsi yang terdapat pada aplikasi tersebut.
8. Notifikasi  
Pada Aplikasi ini terdapat notifikasi pada aplikasi,notifikasi ini untuk menginfokan kepada pengguna apabila pakan kosong,pakan berhasil diberikan dan pakan tidak berhasil diberikan



#### 4.11 Hasil Pengujian Pemakaian Daya Saat Servo Bergerak

**Tabel 4.12** Pemakaian Daya Saat Servo Bergerak

No	Kondisi Motor	Tegangan (VDC)
1	OFF	0 VDC
2	Memberi Pakan	5 VDC

#### 4.12 Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis

Hasil pengujian alat penabur pakan ikan terotomatis pada agenda pakan pagi, siang dan malam hari yang dijalankan sepanjang 5 hari. Saat

pengujian alat ini untuk mendapatkan hasil keseluruhan hasil sensor, display, servo dan aplikasi. Hasil pengujian pakan secara otomatis dibagi 3 waktu yaitu :

##### 1. Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Pagi Hari

**Tabel 4.13** Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Pagi Hari

No	Tanggal	Waktu di Aplikasi	Pakan	Servo Bekerja	LCD <i>Display</i>	Notifikasi	Keterangan
1	25 Juli 2023	08.00	Tersedia	08.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
2	26 Juli 2023	08.00	Tersedia	08.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
3	27 Juli 2023	08.00	Tersedia	08.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
4	28 Juli 2023	08.00	Tersedia	08.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
5	29 Juli 2023	08.00	Tersedia	08.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil

##### 2. Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Siang Hari

**Tabel 4.14** Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Siang Hari

No	Tanggal	Waktu di Aplikasi	Pakan	Servo	LCD <i>Display</i>	Notifikasi	Keterangan
1	25 Juli 2023	13.00	Tersedia	13.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
2	26 Juli 2023	13.00	Tersedia	13.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
3	27 Juli 2023	13.00	Tersedia	13.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
4	28 Juli 2023	13.00	Tersedia	13.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
5	29 Juli 2023	13.00	Tersedia	13.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil

##### 3. Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Malam Hari

4. **Tabel 4.15** Hasil Pengujian Pakan Secara Otomatis Pada Malam Hari

No	Tanggal	Waktu di Aplikasi	Pakan	Servo	LCD <i>Display</i>	Notifikasi	Keterangan
1	25 Juli 2023	19.00	Tersedia	19.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
2	26 Juli 2023	19.00	Tersedia	19.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
3	27 Juli	19.00	Tersedia	19.00	Menampilkan	Ada	Berhasil

	2023				Data		
4	28 Juli 2023	19.00	Tersedia	19.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil
5	29 Juli 2023	19.00	Tersedia	19.00	Menampilkan Data	Ada	Berhasil

## 5. Kesimpulan

Setelah menjalankan semua kegiatan oleh perancangan, prosedur pembuatan dan hasil pembahasan mengenai Perancangan Alat Kendali Penabur Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Esp32 Firebase, hingga mampu diperoleh sebuah kesimpulan antara lain :

1. Sistem dirancang untuk pemberian pakan ikan melalui aplikasi dengan secara otomatis dan manual yang memudahkan pengguna.
2. Rata rata dalam pemberian pakan dikeluarkan sebesar 4 gram dan pakan bisa diberikan apabila pakan tersedia mengenai sensor ir fc-51 maka servo akan bergerak memberikan pakan.
3. Pemberian pakan ikan berfungsi dengan baik secara manual dan otomatis terbukti dalam pemberian pakan yang dikeluarkan sama besar dan pemantauan pakan dapat ditampilkan di lcd display dan aplikasi serta sistem memberikan notifikasi.

### 5.1 Saran

Saran di dalam pengembangan penelitian ini supaya membenahi kekurangan. Maka dalam hal ini penyusun membagikan saran, antara lain :

1. Alat ini hanya bisa dipasang pada akuarium dimensi tertentu, alhasil dibutuhkan pengembangan agar alat bisa dipakai dengan bermacam kategori dimensi akuarium.
2. Sistem sanggup dikembangkan dengan menambahkan lebih banyak fitur pada bagian aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ASHSHAFF, AHMAD MARZUKY. "IMPLEMENTASITEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS ANDROID SEBAGAI PENGENDALI SMART ROOM." (2021).
- [2] Bashofi, M. Emil. Implementasi Firebase Pada Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis Android. Diss. Universitas Yudharta, 2018.
- [3] Fernanda, Rafly, and Theophilus Wellem. "Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT." JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi) 9.2 (2022): 1261-1274.
- [4] Fonna, Merry Zuvyanti, Husaini Husaini, and Indrawati Indrawati. "Penerapan Iot (Internet of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium." Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer 3.2 (2020).
- [5] Kumala, Anjas, and Slamet Winardi. "Aplikasi pencatatan perbaikan kendaraan bermotor berbasis android." Jurnal Intra Tech 4.2 (2020): 112-120.
- [6] Kusumastuti, Sri. "Rancang Bangun Alat Pengkondisi Kolam Budidaya Ikan." Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial 13.3 (2018).
- [7] Lubis, Mangara Mual Gunawan. Rancang Bangun Prototipe Otomatisasi Proteksi dan Monitoring Listrik Rumah Tangga dengan IoT

- 
- Esp 32. Diss. Universitas Medan Area, 2022.
- [8] RIZKY, YUDIANSYAH. Perancangan dan Pembuatan Alat Water Meter Digital dan Nilai Bayar Berbasis Mikrokontroller Arduino UNO (R3) dan Node MCU ESP32. Diss. Universitas Mataram, 2021.
- [9] Selay, Arief, et al. "Internet of Things." KARIMAH TAUHID 1.6 (2022): 860-868.
- [10] Tanuwijaya, Evan. "Rancang Bangun Aplikasi Penitipan Hewan Peliharaan Berbasis Android." Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi 4.3 (2018): 366-375.