



## Penerapan Dan Pemantauan Pakan Ikan Lele Otomatis Menggunakan Keypad Shield Berbasis IoT

Muhamad Ariandi\*, Imam Karua

Sains Teknologi, Teknik Elektro, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>muhamad\_ariandi@binadarma.ac.id, <sup>2</sup>imamkr29@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: muhamad\_ariandi@binadarma.ac.id

**Abstrak**— Pembudidayaan ikan air tawar merupakan usaha yang menjanjikan dalam jangka panjang. Jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat salah satunya jenis ikan lele. Ikan lele merupakan jenis ikan air tawar yang tidak memerlukan perawatan yang tinggi sehingga sangat menguntungkan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Permasalahan yang sering terjadi pada pembudidayaan ikan lele yaitu pada pemberian pakan ikan para pembudidaya sering terlambat memberi pakan ikan yang menyebabkan ikan lele mati dan mengalami kanibalisme atau memakan sesama jenisnya. Berdasarkan permasalahan yang terjadi dilakukan penelitian pada Agrowisata Tekno 44 yang bertujuan menerapkan alat pakan ikan lele otomatis melalui sistem *Blynk* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang bisa dikontrol dengan menggunakan LCD Keypad Shield yang dapat memberikan peringatan jika pakan mendekati batas minimum yang telah ditentukan. Penambahan Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266 yang berfungsi sebagai penghubung antara pakan ikan otomatis dengan aplikasi *Blynk*. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi literatur dengan membandingkan hasil pengukuran sensor ultrasonik dengan alat ukur berupa jangka sorong, dan metode wawancara dengan pembudidaya agar mendapatkan keterangan tentang pemberian pakan. Pengukuran secara terjadwal dengan waktu yang ditentukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka dilakukan penambahan sensor ultrasonik pada wadah pakan ikan yang berfungsi untuk mengetahui isi dari volume wadah pakan ikan RTC yang digunakan untuk menyimpan informasi waktu dari alat pakan ikan otomatis, Push Button untuk mengatur jumlah pakan, motor servo yang digunakan untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan yang akan keluar ke kolam ikan. Pengujian sensor ultrasonik dengan jangka sorong untuk mengukur jarak yang mendeteksi pakan ikan yang berada di dalam wadah pakan ikan menghasilkan rasio pengukuran dengan selisih 0,1 dari perbandingan antara pengukuran sensor ultrasonik dengan jangka sorong. Hasil pengujian yang dilakukan selama 7 hari dengan pakan ikan otomatis berjalan sesuai jadwal yang telah ditentukan, yaitu pukul 06.00 dan 18.00 dengan tingkat keberhasilan akurasi 100%. Dan keberhasilan berat pakan sebesar 95,6% dengan rata-rata akurasi 96% membuat ikan tidak kelaparan akibat kurangnya pakan yang diterima.

**Kata Kunci:** Pakan ikan otomatis, Sensor Ultrasonik, Wemos Mega 2560+ESP82, LCD Keypad Shield, RTC, Motor Servo, Push Button

**Abstract**— Cultivating freshwater fish is a promising business in the long term. One type of freshwater fish that is widely cultivated by people is catfish. Catfish is a type of freshwater fish that does not require a lot of care, so it is very profitable and has high economic value. The problem that often occurs in catfish farming is that when feeding fish, farmers are often late in providing fish food, which causes catfish to die and experience cannibalism or eat other species. Based on the problems that occurred, research was carried out at Agrowisata Tekno 44 which aimed to implement an automatic catfish feeding device through the Internet of Things (IoT) based Blynk system which can be controlled using an LCD Keypad Shield which can provide a warning if the feed approaches a predetermined minimum limit. Addition of Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266 which functions as a link between the automatic fish feed and the Blynk application. The research method used in writing this article is a literature study by comparing the results of ultrasonic sensor measurements with a measuring tool in the form of a vernier caliper, and an interview method with cultivators to obtain information about feeding. Scheduled measurements at a specified time to obtain maximum results, an ultrasonic sensor was added to the fish feed container which functions to determine the contents of the volume of the RTC fish feed container which is used to store time information from the automatic fish feed tool, Push Button to measure the amount feed, the servo motor is used to open and close the fish food container that will exit into the fish pond. Testing the ultrasonic sensor with a vernier caliper to measure the distance that detects fish food in the fish food container produces a measurement ratio with a difference of 0.1 from the comparison between the measurements of the ultrasonic sensor and the vernier caliper. The results of testing carried out for 7 days with automatic fish feeding running according to a predetermined schedule, namely 06.00 and 18.00 with a success rate of 100% accuracy. And the success of the feed weight was 95.6% with an average accuracy of 96%, meaning that the fish did not lack food due to the lack of feed received.

**Keywords:** Automatic fish feed, Ultrasonic Sensor, Wemos Mega 2560+ESP82, LCD Keypad Shield, RTC, Servo Motor, Push Button

### 1. PENDAHULUAN

Budidaya ikan air tawar merupakan salah satu usaha yang menguntungkan, karena pembudidayaan ikan air tawar dapat dilakukan dengan mudah dan tidak terlalu sulit dalam proses pembudidayaannya. Salah satu pembudidayaan yang dilakukan pada ikan air tawar yaitu jenis ikan lele. Ikan lele (*Clarias batracus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sering dibudidayakan oleh masyarakat, karena ikan lele sangat menguntungkan bagi pembudiya yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi [1]. Ikan lele termasuk salah satu komoditas perikanan yang disukai oleh masyarakat Indonesia dengan rasa daging yang gurih serta harganya yang murah sehingga terjangkau oleh setiap kalangan masyarakat. Ikan lele termasuk ikan air tawar dengan pertumbuhan yang cepat dan mudah dikembangbiakkan[2].

Usaha pembudidayaan ikan lele selain memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan perawatan yang mudah, juga bergizi, dapat dijual pada area pasar tradisional, rumah makan, restoran, dan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) [3]. Tantangan yang sering terjadi ketika membudidayakan ikan lele yaitu ikan lele bersifat kanibalisme apabila telat diberi pakan, akan memakan sesama jenis ikan lele[4]. Agar tidak terjadi hal yang dilakukan oleh ikan lele



berdasarkan permasalahan yang terjadi seperti kanibalisme, maka diperlukan pengaturan jadwal pemberian pakan ikan lele sesuai dengan waktu yang telah ditentukan selama periode rentang waktu pagi dan sore hari [5]. Hal yang terjadi oleh peternak pembudidaya ikan lele terkadang lupa memberi pakan dengan jadwal pemberian pakan yang telah ditentukan, dan ketika ditinggalkan pergi ke luar kota selama beberapa hari ikan lele tersebut tidak mendapatkan pakan yang mengakibatkan ikan lele melakukan kanibalisme, sehingga menyebabkan banyak ikan lele mati [6]. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu alat pemberian pakan pada ikan lele dengan penggunaan waktu yang ditentukan secara otomatis oleh pembudidaya ikan lele baik waktu pagi maupun sore [7], bertujuan untuk mengurangi kelebihan pada saat pemberian pakan dan pakan yang berlebih tersebut akan larut dalam kolam, mengakibatkan mengalami kerugian dalam budidaya ikan sehingga dapat menyebabkan ikan sakit hingga mati dan pakan terbuang sia-sia [8].

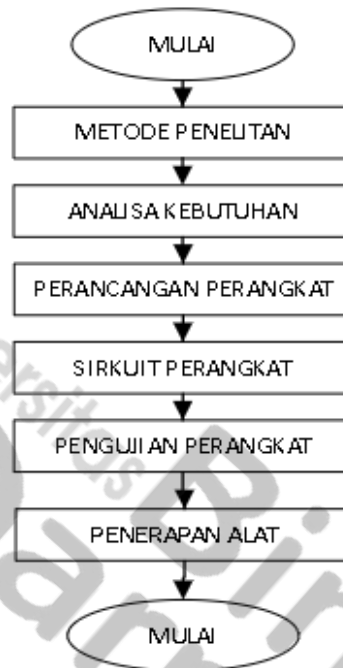
Perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk penerapan alat pakan ikan secara otomatis. Teknologi yang telah dijelaskan yaitu *Internet of Things (IoT)* merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda terhubung atau terinterkoneksi dari perangkat komputasi tertanam (*embedded computing devices*) yang teridentifikasi secara unik dalam keberadaan infrastruktur internet [9]. Sehingga mempermudah pembudidaya dalam pemberian pakan dan pemantauan pada kolam secara otomatis tanpa harus pergi ke kolam secara langsung.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dari Candra Skad dan Reza Nandika pada tahun 2020, penelitian ini dirancang alat pakan ikan otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266, sensor ultrasonik untuk pendeteksi jumlah pakan ikan yang tersedia, Motor DC untuk melontarkan pakan ikan, Motor AC berfungsi untuk penggerak pipa dengan pergerakan 180 derajat [10]. Penelitian selanjutnya dari Rifky Ridho, Kunadi, dan Ridho Taufiq Subagio tahun 2020, penelitian ini merancang alat pakan ikan otomatis dengan mikrokontroler dan *board* Wemos D1 Mini dengan menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi pakan ikan, jika jarak pakan terdeteksi lebih dari 9cm akan mengirimkan notifikasi dari Modul *RTC* yang dapat membaca waktu penjadwalan pakan, kemudian motor servo membuka dan menutup tempat pakan ikan [8]. Selanjutnya penelitian C. Mahendra, Y. S. Purwokerto, dan H. Hadiyanto pada tahun 2022 yang menjelaskan tentang sistem pemberi pakan ternak ikan otomatis berbasis *internet of things* menggunakan Wemos D1R1 pada ikan gurami sebanyak 10 ekor ikan dalam aquarium. Wemos D1R1 yang digunakan untuk penghubung internet dengan board arduino yang diberi pengingat pakan mendekati batas minimum 9cm pada wadah pakan yang menampilkan jarak sisa pakan ikan. Hasil penelitian menunjukkan sangat efisien dalam waktu dan pemberian makan ikan secara otomatis dibandingkan pemberian pakan manual sehingga ikan mengalami pertumbuhan yang signifikan [11]. Dan penelitian yang dilakukan oleh Rafly Fernanda dan Theophilus Wellem pada tahun 2022 menjelaskan bahwa dalam perancangan dan implementasi sistem pemberian pakan ikan nila otomatis pada kolam berukuran 2m x 2m yang berbasis IoT menggunakan arduino nano pada penelitiannya. Komponen lain yang digunakan diantaranya NodeMCU ESP8266, *RTC (Real Time Clock)*, LCD 12C, dan motor servo. Penelitian menghasilkan alat pemberi pakan ikan secara otomatis dengan penjadwalan dan takaran yang diatur menggunakan aplikasi. Pada alat terdapat LED 2 warna yaitu warna merah sebagai indikator alat telah terhubung dengan internet, dan warna biru sebagai indikator alat sedang bekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya yang dapat mengontrol bagian perangkat keras dari sistem dengan mengatur jadwal pemberian dan jumlah yang diberikan [12]. Dari penelitian yang dilakukan sebelumnya, peneliti melakukan penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur isi dari volume pada wadah pakan yang ditampilkan di aplikasi *Blynk*, jika isi dari wadah pakan ikan yang terdeteksi dari ultrasonik terukur lebih dari 5cm, maka *buzzer* akan *On* untuk memberikan notifikasi bahwa pakan ikan telah berkurang dan mendekati setengah dari wadah pakan ikan, sehingga pembudidaya akan mengisi kembali pakan ikan tersebut agar tetap penuh yang di kontrol melalui mikrokontroler Mega+Atmega 2560+ESP8266. Pemanfaatan *IoT* pada alat pakan ikan tersebut dapat memberikan pakan secara otomatis dan manual melalui aplikasi *blynk*, *LCD keypad Shield* yang berfungsi untuk memberi pakan secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan, dan *RTC* yang berfungsi untuk menyimpan data waktu untuk jadwal pemberian pakan otomatis yang dikontrol melalui mikrokontroler Arduino UNO. Motor servo sendiri berfungsi untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan dan *push button* untuk mengatur takaran berat pakan yang kontrol oleh mikrokontroler Mega+Atmega 2560+ESP8266 dan Arduino UNO. Hasil pengujian yang dilakukan selama 7 hari dengan pakan ikan otomatis berjalan sesuai jadwal yang telah ditentukan, yaitu pukul 06.00 dan 18.00 dengan tingkat keberhasilan akurasi 100%. Dan keberhasilan berat pakan sebesar 95,6% dengan rata-rata akurasi 96% membuat ikan tidak kelaparan akibat kurangnya pakan yang diterima.



**2. METODOLOGI PENELITIAN**

**2.1 Tahapan Penelitian**



**Gambar 1.** Alur penelitian

Gambar 1 merupakan alur Penelitian yang akan dilakukan dimulai dengan tahapan teknik analisis data terlebih dahulu sebelum melakukan ke tahapan metode penelitian, analisis kebutuhan, perancangan perangkat sirkuit perangkat, dan pengujian perangkat dengan metode penelitian deskriptif[13]. Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan tersebut dilakukan pada Penerapan dan Pemantauan Pakan Ikan Lele Otomatis Menggunakan LCD Keypad Shield Berbasis IoT.

**2.2 Metode Penelitian**

Untuk mempersiapkan penelitian ini, peneliti melakukan beberapa tahapan seperti mengumpulkan, menganalisis data, dan merancang perangkat dengan menggunakan beberapa metode, diantaranya :

a) Studi literatur

Peneliti melakukan studi literatur untuk memperoleh pemahaman kajian ilmiah tentang penerapan dan pemantauan pakan ikan lele otomatis menggunakan keypad shield berbasis IoT. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian menggunakan keypad shield dan tidak menggunakan IoT. Melihat hal tersebut, peneliti ingin menggunakan jenis sensor, perangkat keras, perancangan perangkat dan pengujian perangkat, hingga penerapan alat yang sesuai dengan kebutuhan penelitian [14].

**Tabel 1.** Pedoman Pemberian Pakan Ikan

Umur (Hari)	Berat Badan (gram/ekor)	Panjang (cm)	Konsumsi Pakan (%BB)	Frekuensi Pemberian Pakan
1-10	<1	<3	.>10	4-3
10-20	1-2	3-5	10-8	3
20-40	2-3,5	7-10	8-6	3
40-50	3,5-5	10-12	6-5	3-2
50-60	5-20	12-15	5-4,5	3-2
60-70	20-50	15-18	4,5-4	3-2
70-80	50-80	18-20	4-3	2
80-120	80-100	20-25	3-2	2
>120	>100	25-30	2	2

Berdasarkan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pamekasan[15], tabel 1 menjelaskan pemberian pakan ikan lele sendiri dan memiliki pedoman dimana rincian dari pedoman pemberian pakan ikan lele [16].

b) Observasi

Peneliti melakukan metode observasi untuk melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian yang berkaitan dengan proses perancangan pakan ikan otomatis[17].

c) Wawancara

Pada metode wawancara peneliti melakukan wawancara langsung kepada pembudiya ikan lele yang nantinya mengumpulkan data dari pembudidaya ikan lele tersebut sebagai salah satu sumber untuk apa saja



baik alat dan konsep dari alat yang dibangun [17].

## 2.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada penelitian berfungsi untuk mengidentifikasi komponen-komponen yang digunakan sistem, berupa perangkat keras atau perangkat lunak. Analisis ini mencakup persyaratan perangkat *input*, perangkat pemrosesan, dan perangkat *Output*.

A. Komponen input yang digunakan yaitu :

1. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mengukur jarak sebuah objek[8] yang digunakan untuk mengetahui volume dari isi wadah pakan.
2. LCD *Keypad Shield* merupakan LCD khusus yang dirancang untuk dikoneksikan langsung ke mikrokontroler Arduino UNO[18] yang berfungsi untuk mengatur waktu pakan dan mengatur waktu pada pakan ikan otomatis,
3. RTC merupakan modul yang berfungsi untuk penghitung waktu yang diproses oleh chip[19] yang digunakan untuk menyimpan informasi waktu dari alat pakan ikan otomatis.
4. *Push Button* untuk mengatur jumlah pakan, motor servo yang digunakan untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan yang akan keluar ke kolam ikan.

B. Perangkat proses yang digunakan, yaitu :

1. Mikrokontroler Arduino Uno dan Wemos 2560 + ESP8266 yang digunakan untuk komunikasi antara masing-masing sensor.

C. Perangkat output yang digunakan, yaitu :

1. LCD yang digunakan untuk menampilkan waktu dan jadwal pakan,
2. *Buzzer* yang digunakan untuk memberikan suara alarm jika pakan sedikit lagi,
3. Motor servo yang digunakan untuk membuka penutup bagian bawah wadah pakan agar pakan ikan keluar,
4. *relay* yang digunakan untuk memutuskan sumber tegangan apabila ada perintah dari mikrokontroler[20].

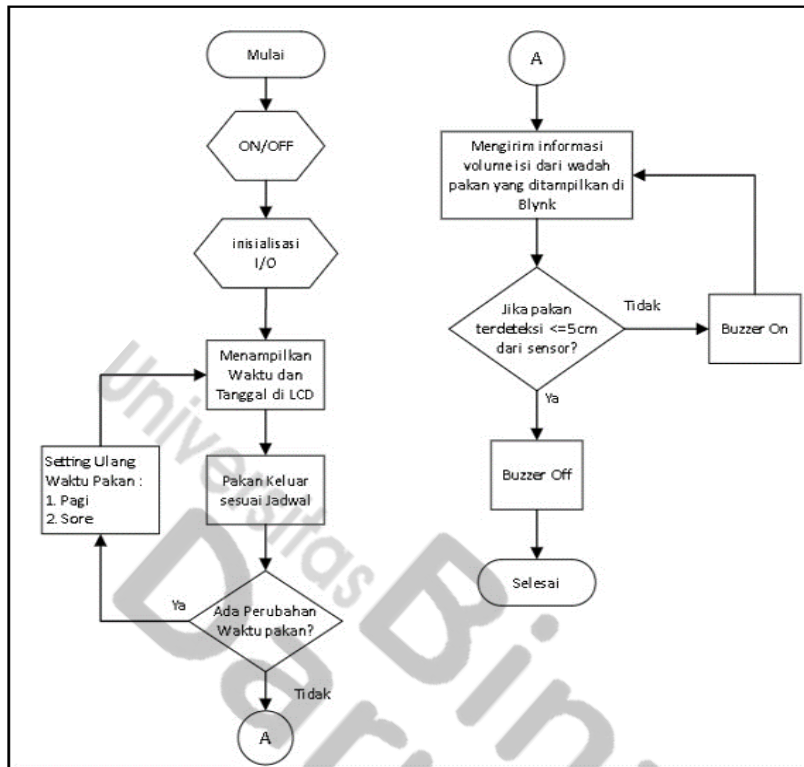
## 2.4 Perancangan Perangkat

### 2.4.1 Perancangan Hardware

Desain perangkat keras adalah alat yang dimulai dengan membuat diagram blok dari keseluruhan desain. Perancangan meliputi pemilihan komponen yang akan digunakan, pembuatan skematik atau tata letak komponen, pemasangan komponen dan tahap terakhir selesai. Perangkat keras yang digunakan adalah komponen yang digunakan dalam desain yaitu mikrokontroler Arduino Uno dan Wemos Mega 2560+ESP8266, sensor-sensor, motor servo, dan *buzzer*. [21].

### 2.4.2 Perancangan Alat

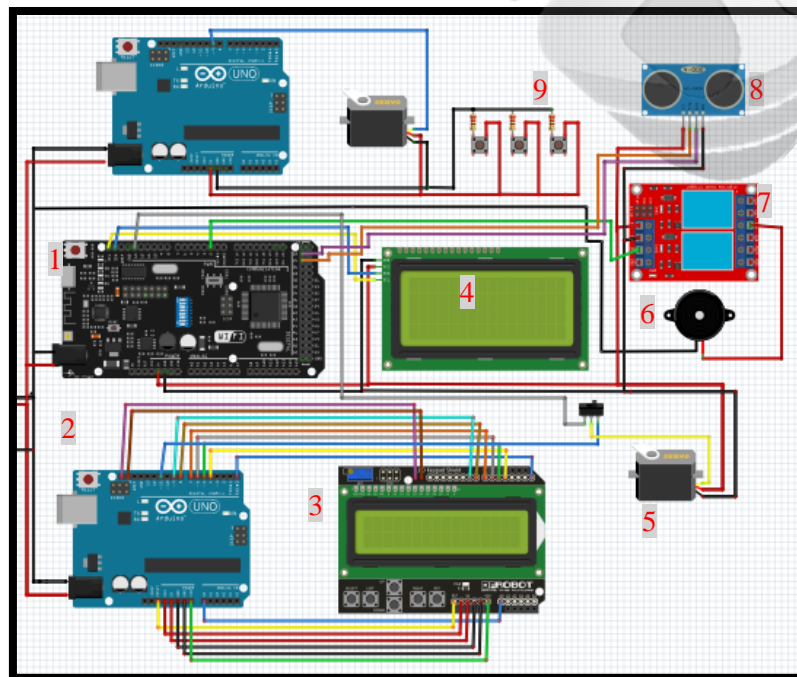
Pada tahap perancangan alat dilakukan agar proses pembuatan alat bisa berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan sampai akhir hingga alat tersebut bisa digunakan secara sempurna. Hal yang dilakukan pada saat ini yaitu membuat desain alat yang bertujuan untuk menentukan tata letak komponen, agar komponen dapat dipasang secara benar dan teratur. Selanjutnya, untuk membuat suatu rancangan bangun alat dibutuhkan diagram alir (*flowchart*). Diagram alir (*flowchart*) bertujuan untuk merancang proses langkah-langkah dari alat sehingga menghasilkan hasil yang sesuai dengan keinginan[16].



Gambar 2. Flowchart Rangkaian Alat

Flowchart pada gambar 2 merupakan rangkaian cara kerja alat pakan ikan lele otomatis berbasis *IoT* mulai dari cara kerja sensor yang terpasang seperti pembacaan data sensor ultrasonik pada wadah pakan ikan apabila pakan ikan tidak terbaca dalam jarak 5cm dari sensor ultrasonik, maka akan memberikan notifikasi berupa *buzzer*[22].

### 2.4.3 Sirkuit Perancangan



Gambar 3. Sirkuit Komponen Alat Pakan Ikan Otomatis

Pada gambar 3 menampilkan sirkuit rangkaian komponen alat pakan ikan otomatis yang akan dirancang dan dijelaskan berdasarkan fungsi alat komponen yang ada. Fungsi komponen rangkaian alat tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Nama dan Fungsi Komponen dari Pakan Ikan Otomatis

No	Komponen	Fungsi
1	Mega+Wifi R3 Atmega 2560+ESP 8266	Untuk memudahkan komunikasi antara kontrol I/O dengan Smartphone Android
2	Arduino UNO	Untuk kontrol I/O data
3	LCD Keypad Shield	Untuk mengatur jadwal pakan secara otomatis
4	LCD 20x4	Menampilkan keterangan pakan tersedia atau tidak
5	Motor Servo	Membuka dan menutup katup pakan ikan yang akan keluar
6	Buzzer	Memberikan notifikasi berupa suara beep
7	Relay	Kontrol otomatis untuk buzzer jika pakan tidak terdeteksi kurang dari 5cm
8	Sensor Ultrasonik	Mengukur isi dari wadah pakan ikan yang akan di tampilkan di LCD, dan aplikasi <i>Blynk</i>
9	Push Button	Untuk mengatur takaran berat pakan yang akan keluar

Tabel 2 diatas menjelaskan nama dan fungsi dari komponen alat yang digunakan berdasarkan sirkuit rangkaian komponen untuk merancang alat pakan ikan otomatis agar memudahkan peneliti selanjutnya untuk mengembangkan alat.

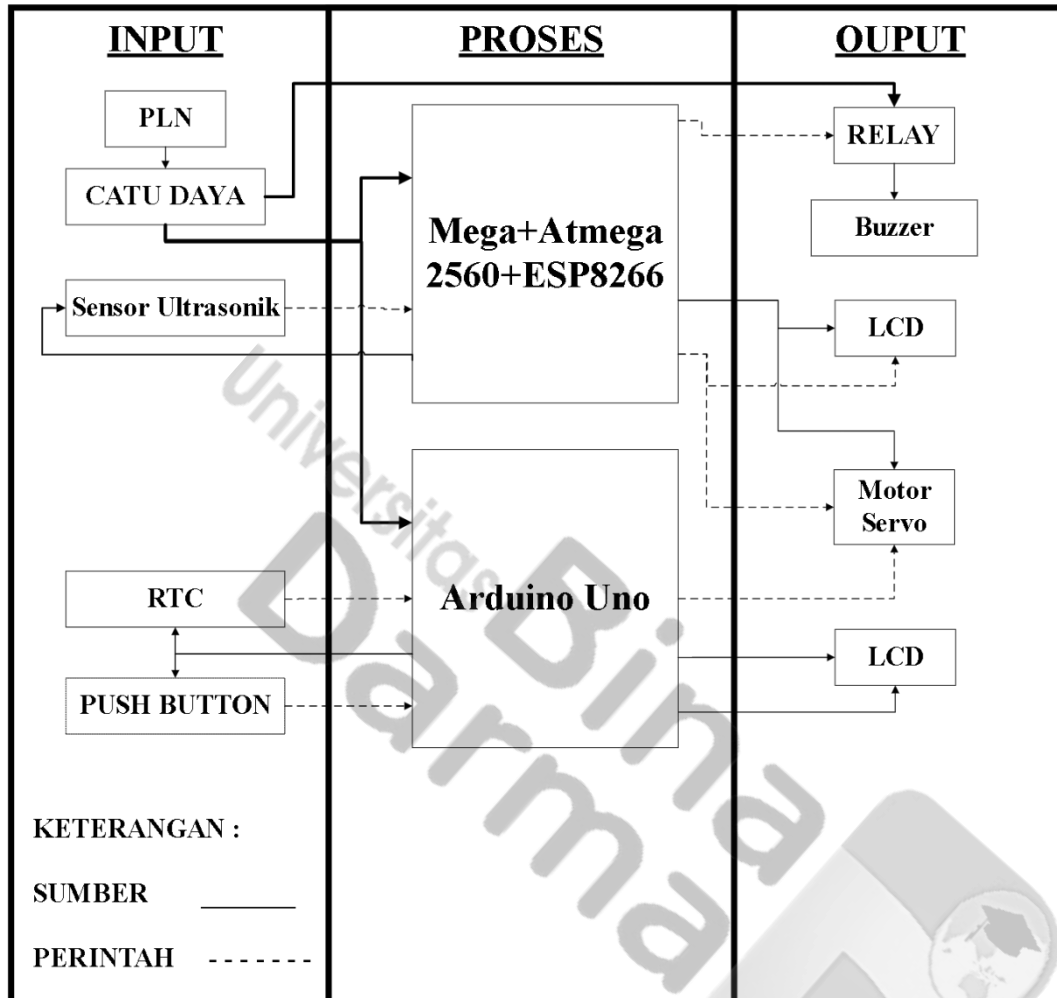
#### 2.4.4 Cara Kerja Alat

Pada alat penerapan dan pemantauan pakan ikan lele otomatis ini menggunakan *keypad shield*, sensor ultrasonik, LCD, *Push Button*, motor servo, RTC, dan *Buzzer*, serta saklar berbasis *IoT*. Berikut cara kerja alat tersebut :

1. Pada saat alat dinyalakan sumber listrik dari PLN akan masuk ke catu daya alat tersebut, dan menunggu selama beberapa detik untuk koneksi ke internet dan menunggu sensor siap bekerja [23].
2. Untuk sensor ultrasonik jika pakan ikan tidak terbaca 5cm dari sensor maka alarm menyala sebagai notifikasi bahwa pakan berada dibawah batas yang ditentukan yaitu 5cm[11].
3. Untuk waktu pakan ikannya akan diatur manual melalui *LCD Keypad Shield* dan diatur otomatis melalui aplikasi *blynk*, jika ingin mengubah pakan secara *offline* melalui *LCD Keypad Shield* atau secara *online* melalui aplikasi *Blynk* maka dapat memilih melalui saklar. Motor servo bergerak pada waktu pakan mulai keluar.[24].

#### 2.4.5 Blok Diagram

Pada gambar 4 berikut, merupakan blok diagram alat yang di rancang.



**Gambar 4.** Blok Diagram

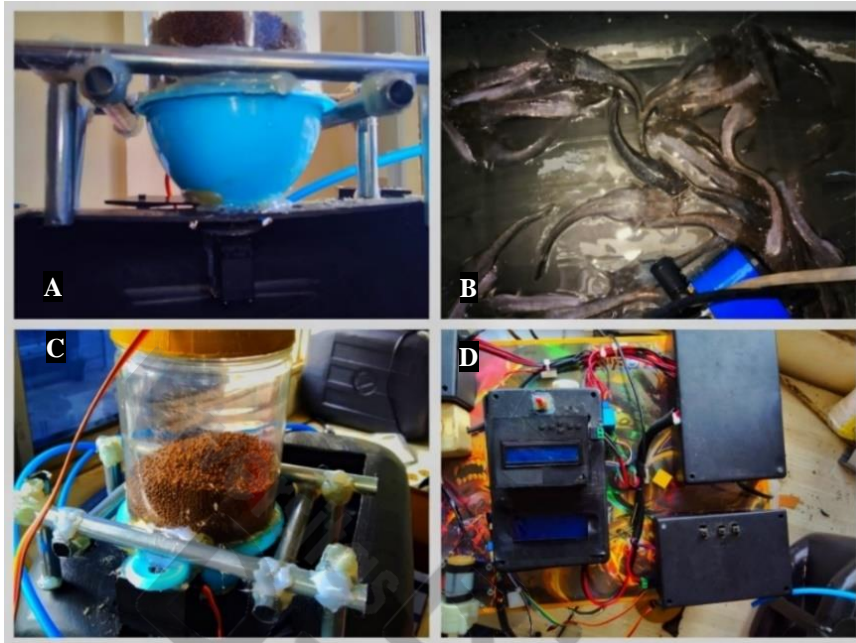
Blok diagram pada gambar 4 pembuatan alat *Automatic Fish Feeder* ini memiliki tiga tahapan yaitu masukan (*input*), proses dan keluaran (*output*). Dari ketiga tahapan tersebut mempunyai peran yang sama penting.

**2.5 Pengujian Perangkat**

Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah perangkat yang dibuat sudah sesuai dengan fungsi masing-masing sensor pada alat pakan ikan lele otomatis berdasarkan hasil yang diinginkan dan bekerja tidaknya perangkat secara fungsional. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap sensor yang ada pada alat pakan ikan lele otomatis berbasis *IoT*, pengujian yang dilakukan diantaranya yaitu pengujian aplikasi dan sensor ultrasonik.

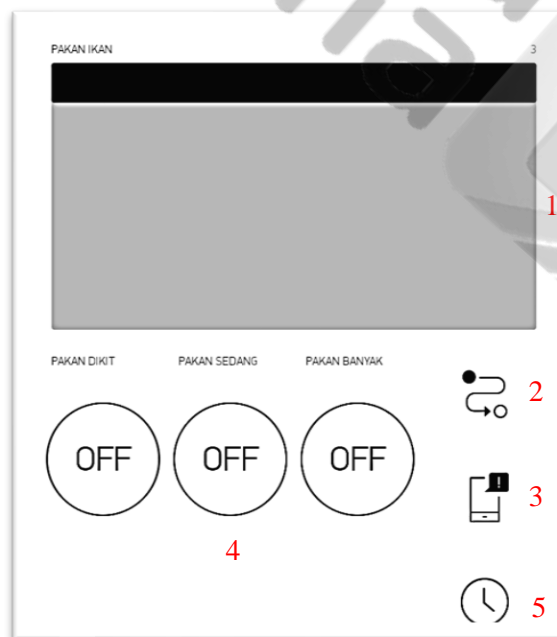
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum melakukan penerapan alat pakan ikan otomatis, peneliti mempersiapkan perangkat dan alat ukur yang diperlukan dengan rancangan yang telah disiapkan dari metode yang dijelaskan sebelumnya pada metode penelitian. Dari studi litelatur, observasi dan wawancara yang diperoleh, maka peneliti membuat suatu alat menggunakan mikrokontroler berbasis *Internet Of Things (IoT)* yang terdiri dari Sensor Ultrasonik, Wemos Mega 2560+ESP82, Arduino UNO, LCD Keypad Shield, RTC, Motor Servo, Push Button dan aplikasi *Blynk*. Sistem di rancang untuk memberi pakan secara otomatis melalui LCD Keypad Shield maupun aplikasi *Blynk*, dan mengatur pakan ikan secara manual dari jarak jauh serta memantau wadah pakan ikan dari aplikasi *Blynk* yang dapat di akses menggunakan *smartphone*. Wemos mega 2560+ESP82 dan Arduino UNO mengontrol motor servo untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. RTC akan menyimpan data mengenai waktu jam, tanggal, hari, bulan, dan tahun. Push Button yang dapat mengatur takaran berat pakan yang akan keluar dari wadah pakan menuju kolam. Pemberian jadwal pakan pukul 06.00 dan 18.00 selama 24 jam. Dan dilakukan pengamatan secara langsung terhadap perangkat pakan ikan untuk melihat tingkat keberhasilan dan fungsi komponen alat sudah berjalan dengan baik. Hasil perancangan perangkat pakan ikan lele otomatis berbasis *IoT* yang akan diterapkan di Agrowisata Tekno 44.



**Gambar 5.** Pakan ikan lele otomatis berbasis IoT

Pada gambar 5 menampilkan bagian dari alat pakan ikan otomatis yang telah di rancang oleh peneliti untuk diuji. Pada gambar A dan C terdapat wadah pakan ikan, gambar B merupakan ikan lele yang masih berumur 40 hari, dan gambar D merupakan wadah dari alat dan k l komponen dari pakan ikan yang di rancang.



**Gambar 6.** Tampilan pakn ikan ototmatis di aplikasi *Blynk*

Pada gambar 6 memperlihatkan tampilan pada pakan ikan otomatis berbasis *IoT* di aplikasi *Blynk*, dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Tampilan isi dari volume pakan di aplikasi *Blynk* yang terukur oleh sensor ultrasonik dengan keadaan pakan ikan masih penuh yang ditandai dengan warna abu-abu yang lebih banyak dibandingkan dengan warna hitam yang lebih sedikit.
2. Pengaturan waktu pakan secara otomatis melalui aplikasi *Blynk*.
3. Kontrol notifikasi akan muncul jika sudah pemberian pakan ikan.
4. Tombol *off* untuk memberi pakan secara manual dengan 3 pilihan yaitu, pakan sedikit, pakan sedang, pakan banyak.
5. Mengatur zona waktu yang akan di pilih.





### 3.1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor pada penelitian menggunakan metode observasi yang membandingkan sensor ultrasonik dengan alat ukur yang berupa jangka sorong. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mengetahui isi dari wadah pakan ikan apakah pakan mendekati setengah dari wadah pakan atau tidak, jika pakan ikan terbaca 5cm dari sensor ultrasonik maka *buzzer* akan menyala. Pada aplikasi *blynk* di tampilkan volume dari wadah pakan yang diberi tanda jika semua warna hitam berarti pakan kosong. Pengujian sensor ultrasonik dengan perbandingan alat ukur jangka sorong untuk mengetahui seberapa akurat sensor ultrasonik mengukur jarak yang mendeteksi pakan ikan yang berada di dalam wadah pakan ikan. Hasil pengujian sensor ultrasonik dapat dilihat pada tabel 3.



**Gambar 7.** Pengujian Sensor Ultrasonik

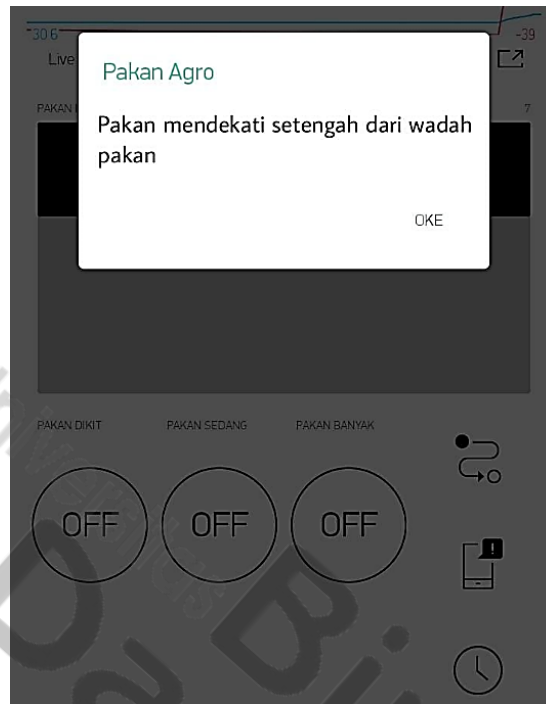
Pada gambar 7 menampilkan sensor ultrasonik yang dipasang pada tutup wadah pakan ikan lele untuk mendeteksi pakan ikan.

**Tabel 3.** Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Sensor Ultrasonik (cm)	Alat Ukur Jangka Sorong(cm)	Selisih	Keterangan	Tegangan (Volt)
1	1,1	1	0,1	<i>Buzzer OFF</i>	4,46
2	2,1	2	0,1	<i>Buzzer OFF</i>	4,46
3	3,1	3	0,1	<i>Buzzer OFF</i>	4,46
4	4,1	4	0,1	<i>Buzzer OFF</i>	4,46
5	5,1	5	0,1	<i>Buzzer ON</i>	4,46

Pada Tabel 3 merupakan data dari pengujian dan pengukuran sensor ultrasonik.

Hasil Pengujian sensor ultrasonik ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari perbandingan antara pengukuran dengan alat ukur jangka sorong cukup akurat karena memiliki rasio pengukuran dengan selisih 0.1.

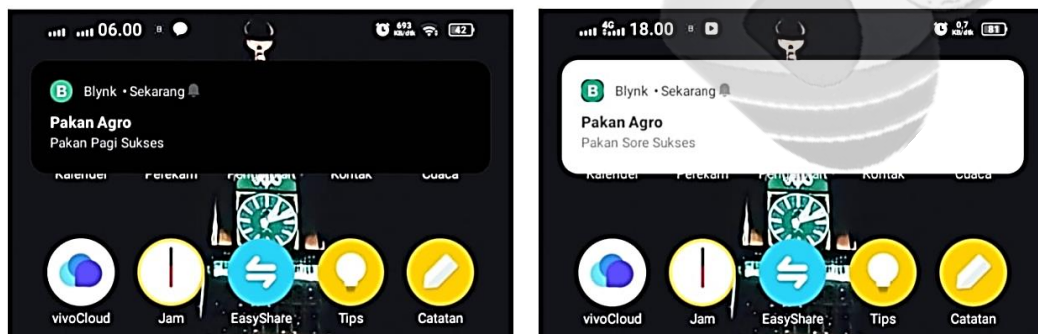


**Gambar 8.** Notifikasi pada aplikasi *Blynk*

Gambar 8 menampilkan jika isi dari wadah pakan ikan yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik yang terukur lebih dari 5cm maka akan muncul notifikasi di *smartphone* pemberitahuan “pakan mendekati setengah dari wadah pakan”

### 3.2 Pengujian Keakuratan Waktu Pakan Ikan Dengan Menggunakan RTC

Wawancara mengenai jadwal yang terbaik untuk pemberian pakan dilakukan sebelum pengujian keakuratan dengan jadwal pakan yang diberikan selama 24 jam yaitu pukul 08.00 dan 16.00. Pengujian keakuratan jadwal pakan ikan bertujuan mengetahui apakah pakan keluar sesuai dengan jadwal yang di tentukan atau tidak.



**Gambar 9.** Notifikasi di Smartphone

Gambar 9 menampilkan notifikasi di *smartphone* dengan notifikasi “Pakan Pagi Sukses” untuk jadwal pakan pagi hari, dan notifikasi “Pakan Sore sukses” untuk jadwal pakan sore hari yang menerapkan *IoT* pada pakan ikan otomatis.

**Tabel 4.** Pengujian Waktu Pakan Ikan

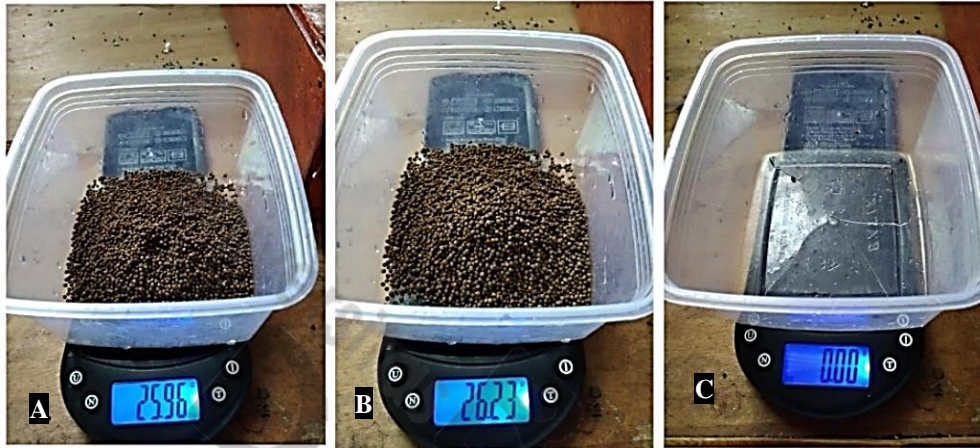
Pengujian Hari Ke	Usia Ikan	Waktu Pakan		Keberhasilan Alat Pakan Ikan (%)
		Pagi	Sore	
1	40	06:00	18:00	100
2	41	06:00	18:00	100
3	42	06:00	18:00	100
4	43	06:00	18:00	100
5	44	06:00	18:00	100
6	45	06:00	18:00	100
7	46	06:00	18:00	100

Tabel 4 merupakan hasil data untuk pengujian keakuratan pakan ikan. Dari pengujian selama 7 hari dapat diketahui, pakan ikan otomatis berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, yaitu pukul 06.00 dan 18.00 dan memiliki tingkat akurasi 100%.



**3.3 Pengujian Takaran Berat Pakan Ikan Menggunakan Motor Servo dan Push Button**

Pengujian bertujuan mengetahui apakah berat pakan yang diberikan sesuai dengan takaran yang seharusnya, pemilihan berat pakan dapat di pilih dengan menekan tombol *push button* yang dapat keluar sesuai dengan takaran yang sudah di uji. Pengujian dilakukan selama 7 hari dan usia ikan lele yang digunakan mulai dari 40 hari sebanyak 20 ekor. Berikut hasil pengujiannya.



**Gambar 10.** Berat Pakan Ikan

Gambar 10 menampilkan berat pakan ikan yang keluar dari wadah pakan ikan otomatis selama pengujian alat pakan ikan otomatis. Keterangan Gambar A merupakan berat pakan yang keluar saat sore hari, Keterangan Gambar B merupakan berat pakan yang keluar di pagi hari, Keterangan Gambar C merupakan wadah penimbang berat saat masih kosong.

**Tabel 5.** Pengujian Berat Pakan Ikan

Hari Ke	Usia Ikan (Hari)	Takaran (gram)	Berat Pakan (gr)			
			Pagi (gram)	Error	Sore (gram)	Error
1	40	25,5	26,2	2,72	25,9	1,56
2	41	26,1	27,5	5,36	27,2	4,21
3	42	26,7	27,9	4,49	27,9	4,11
4	43	27,2	28,4	4,41	28,6	5,14
5	44	27,8	28,9	3,95	29,2	5,03
6	45	28,4	29,5	3,87	29,7	4,57
7	46	28,9	30,6	5,88	30,4	5,19

Dari tabel pengujian Tabel 5 dapat diketahui bahwa selama 7 hari pengujian, sistem dapat memberikan pakan dengan keberhasilan sebesar 95,6 % dengan rata-rata akurasi 96 % [16].

**Tabel 6.** Pengujian Perangkat

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Sensor ultrasonik membaca volume dari wadah pakan	Sensor ultrasonik membaca volume dari wadah pakan ikan dengan nilai selisih 0,1	Valid
2	Buzzer 12 V mengeluarkan suara beep	Buzzer mengeluarkan suara beep selama pakan ikan yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik kurang dari 5cm	Valid
3	RTC mengupdate informasi waktu berupa jam, hari, tanggal, bulan dan tahun	RTC dapat mengupdate informasi waktu berupa jam, hari, tanggal, dan tahun secara <i>real time</i>	Valid
4	Motor Servo mengatur keluarnya pakan ikan	Motor servo akan membuka dan menutup pakan ikan secara otomatis sesuai dengan jadwal yang ditentukan	Valid
5	Push Button mengatur takaran berat pakan ikan	Push button yang sudah di atur untuk mengatur takaran berat pakan ikan yang akan keluar sehingga mengeluarkan pakan ikan dengan hasil yang masih berada <i>In Range</i>	Valid
6	Aplikasi Blynk menampilkan informasi dari alat pakan ikan otomatis	Aplikasi Blynk menampilkan informasi volume dari wadah pakan ikan dan menampilkan notifikasi jika pakan ikan keluar sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan	Valid

Tabel 6 Menjelaskan hasil seluruh pengujian dengan kesimpulan valid. Sehingga pakan ikan otomatis ini dapat diterapkan .



### 3.4 Penerapan Alat



**Gambar 11.** Penerapan Alat Pakan Ikan Otomatis

Gambar 11 Menampilkan pakan ikan otomatis yang diterapkan dengan melalui tahapan pengujian yang telah diuraikan sebelumnya, alat pakan ikan otomatis ini diterapkan pada kolam ikan yang ada di Agrowisata Tekno 44 sesuai keinginan dari pihak pembudidaya[25].

## 4. KESIMPULAN

Pakan ikan lele otomatis yang dibuat berfungsi dengan baik, sehingga dapat membantu pembudidaya ikan lele memberi pakan dari jarak jauh dan memantau wadah pakan ikan. Ikan makan sesuai dengan jadwalnya dan tidak mengalami kelaparan yang menyebabkan ikan lele mati dan mengalami kanibalisme atau memakan sesama jenisnya. Pada aplikasi *Blynk* berbasis *IoT* ini dapat *monitoring* pakan dan wadah pakan ikan. Alat pakan ikan lele otomatis ini berfungsi dengan baik menggunakan sensor yang terpasang pada alat pakan ikan lele otomatis seperti sensor ultrasonik dan *Buzzer*, sensor ultrasonik untuk mengukur isi dari volume dari wadah pakan yang ditampilkan di aplikasi *Blynk*, jika isi dari wadah pakan ikan yang terdeteksi dari ultrasonik terukur lebih dari 5cm makan *buzzer* akan *on* untuk memberikan notifikasi bahwa pakan ikan telah berkurang dan mendekati setengah dari wadah pakan ikan. Pemberian pakan yang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan yaitu pukul 06.00 dan 18.00 dan memiliki tingkat keakuratan 100%. Dan keberhasilan berat pakan sebesar 95,6 % dengan rata-rata akurasi 96 % membuat ikan tidak kelaparan akibat kurangnya pakan yang diterima. Alat pemberi pakan ikan lele otomatis membantu dan memudahkan pembudidaya *memonitoring* wadah pakan ikan dan memberi pakan ikan lele secara otomatis dan manual dari jarak jauh berbasis *IoT*.

## REFERENCES

- [1] L. Anggriani *et al.*, “‘ SMART FISH POND ’ Kolam Ikan Pintar Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Sebagai Solusi Kegagalan Budidaya Ikan Lele,” pp. 1–8, 2018.
- [2] A. Inats, E. N. Dewi, and L. Purnamayati, “PENGHAMBATAN OKSIDASI LEMAK BAKSO IKAN LELE (*Clarias batracus*) DENGAN EDIBLE COATING KARAGENAN YANG DIPERKAYA MINYAK WIJEN,” *J. Ilmu dan Teknol. Perikan.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–42, 2020, doi: 10.14710/jitpi.2020.8087.
- [3] D. jenderal Perikanan, “Kementerian Kelautan Dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap,” 2022.
- [4] U. Saragih, Benny Winson Maryanto Setyowati, Nanik, Prasetyo Nurjanah, “Optimasi Lahan Pada Sistem Tumpang Sari Jagung Manis,” *J. Agroqua*, vol. 17, no. 2, pp. 115–125, 2019, doi: 10.32663/ja.v.
- [5] Subandiyono and S. Hastuti, *Aplikasi Manajemen Pakan Induk Pada Pembenihan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)*, vol. 1. 2021. [Online]. Available: <https://doc-pak.undip.ac.id/id/eprint/10368/>
- [6] A. Qurrota, H. Kartikaningsih, S. Andayani, and M. S. D., “E FIKASI O XYTETRACYCLINE T ERHADAP K ESEHATAN I KAN L ELE ( *Clarias sp.* ) YANG D IINFEKSI B AKTERI Edwardsiella tarda,” vol. 3, no. 1, pp. 105-110, 2019.
- [7] G. Armaya, “Automatic Fish Feeder Berbasis Raspberry Zero W Pada Autonomous Boat Guna Mendukung Penelitian Autonomous Fish Feeder Swarm Boat Di Laboratorium INACOS Universitas Telkom,” vol. 9, no. 1, pp. 21–27, 2023.
- [8] R. R. Prabowo, K. Kusnadi, and R. T. Subagio, “SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IoT),” *J. Digit*, vol. 10, no. 2, p. 185, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i2.169.
- [9] T. Hadyanto and M. F. Amrullah, “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.33365/jtst.v3i2.2179.
- [10] C. Skad and R. Nandika, “PERANCANGAN ALAT PAKAN IKAN BERBASIS INTERNET OF THING



- (IoT),” *Sigma Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2020, doi: 10.33373/sigma.v3i2.2744.
- [11] C. Mahendra, Y. S. Purwokerto, and H. Hadiyanto, “Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things Dengan Wemos D1R1,” *J. Muara Sains, Teknol. Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan.*, vol. 06, no. 01, pp. 91–100, 2022.
- [12] R. Fernanda and T. Wellem, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 1261–1274, Jun. 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.2030.
- [13] F. Purwaningtias, M. Ariandi, and M. Ulfa, “Visualisasi Data Kriminal Wilayah Polres Musi Banyuasin,” vol. 10, no. 1, pp. 193–202, 2023, doi: 10.25126/jtiik.2023105658.
- [14] M. Ariandi and J. Alvinser, “Prototipe Sistem Monitoring Rumah Walet Berbasis IoT,” vol. 7, no. April, pp. 920–927, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.5897.
- [15] D. P. Pamekasan, “Mari Mengenal Teknik Budidaya Lele Tingkat Dasar ~ Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan.” 2020. [Online]. Available: <https://perikanan.pamekasankab.go.id/mari-mengenal-teknik-budidaya-lele-tingkat-dasar.html>
- [16] S. Y. Arif, N. Tamami, and M. Madyono, “Alat Pemberi Pakan Ikan Lele Dalam Drum Otomatis Berdasarkan Usia dan Jumlah Ikan Dengan Metode Fuzzy Logic,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 22, no. 1, p. 19, 2023, doi: 10.24843/mite.2023.v22i01.p03.
- [17] M. Kuddus, “PEMANFAATAN ARDUINO UNTUK MENDETEKSI KELEMBABAN TANAH Andrian,” vol. 7, no. 2, pp. 1–5, 2019.
- [18] A. Kasim and T. Ariyadi, “Prototipe Meteran Air Digital Berbasis Novoton Nuc Arm 120 Sebagai Pembanding Dengan Meteran Air Analog Pdam,” *J. Surya Energy*, vol. 3, no. 1, p. 248, 2018, doi: 10.32502/jse.v3i1.1268.
- [19] R. P. Dalimunthe, A. Pranata, and F. Sonata, “Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler,” *J. Sist. Komput. Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 71, 2022, doi: 10.53513/jursik.v1i2.5145.
- [20] E. P. Sitohang, D. J. Mamahit, and N. S. Tulung, “Rancang Bangun Catu Daya Dc Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 135–142, 2018.
- [21] Harifuzzumar, F. Arkan, and Ghiri Basuki Putra, “PERANCANGAN DAN IMPE LEMENTASI ALAT PEMBE RIAN PAKAN IKAN LELE OTOM ATIS PADA FASE PENDEDERAN BERBASIS ARDUINO DAN APLIKASI BLYNK,” vol. 02, 2018.
- [22] K. Fatmawati, E. Sabna, and Y. Irawan, “Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 124–134, 2020.
- [23] A. Zulfani and Sulaiman, “Rancang Bangun Akses Keluar Masuk Perpustakaan Menggunakan Barcode dan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler,” *Bina Darma Conf. Eng. Sci.*, pp. 341–349, 2020, [Online]. Available: <http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES>
- [24] A. M. Muhammad, “Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Continuous, Sensor Jarak Hc- Sr04 Dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega,” vol. 12, no. 1, pp. 39–47, 2019, [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/E-Bisnis/article/view/82>
- [25] S. Ariana, N. Paramithya, Y. Pasmawati, F. Triando, and M. Ariandi, “Pemanfaatan Teknologi Berbasis Internet of Things ( IOT ) Pada Budidaya Ikan : Automatic Fish Feeder,” vol. 3, no. 4, pp. 524–530, 2023, doi: 10.25008/altifani.v3i4.463.



## JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA

eISSN 2548-8368 / pISSN 2614-5278

Sekretariat : UNIVERSITAS BUDI DARMA | Jl. Sisingamangaraja No. 338, Medan, Sumatera Utara

Website: <https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>

Email: [mib.stmikbd@gmail.com](mailto:mib.stmikbd@gmail.com)

Medan, 18 Oktober 2023

No : 878/MIB/LOA/X/2023

Lamp : -

Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth,  
Bapak/Ibu **Muhamad Ariandi**  
Di Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **Jurnal Media Informatika Budidarma** (eISSN 2548-8368 / pISSN 2614-5278), dengan judul:

### **Penerapan dan Pemantauan Pakan Ikan Lele Otomatis Menggunakan Keypad Shield Berbasis IoT**

Penulis: **Muhamad Ariandi(\*)**, Imam Karua

Berdasarkan hasil review dari reviewer, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 7, Nomor 4, Oktober 2023**.

Sebagai informasi QR-Code digunakan untuk melihat link LOA Jurnal Media Informatika Budidarma, **Volume 7, Nomor 4, Oktober 2023** yang telah dikeluarkan. Mohon segera untuk mengirimkan Copyright Transfer Form ke Email Jurnal MIB.

Demikian informasi yang kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.



Hormat Kami,

**Surva Darma Nasution, M.Kom**  
Ketua Editor Jurnal MIB

Tembusan:

1. Author
2. Files