

Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP6288

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v14i2.3043>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

Dwi Mulyani^{1*}, Siti Fathimah², Masniah³^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia³Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia

*e-mail Corresponding Author: dwinaubel@gmail.com

Abstract

Feeding requires precise timing and adequate nutrition. Some research on feeding fails to consider the timing and spacing of feed distributions, resulting in uneven fish nutrition, leading to decreased fish quality and reduced market value, resulting in losses for farmers.

Based on these issues, an automatic fish feeder model was designed using an ESP8266 microcontroller and the Internet of Things (IoT) application, allowing feeding times to be controlled via an app and an on/off button. A blower pump acts as a pusher and ejector for fish food, reaching a distance of up to 5 meters. The research employed R&D methods aimed at assisting fish farmers in feeding. Test results showed a 100% success rate, demonstrating the device's ability to schedule and administer feeds through buttons and the app. Remaining feed is detected by an ultrasonic sensor, with an LED indicator that illuminates according to the remaining feed parameters. Consistent and nutritionally adequate fish feeding improves fish quality, leading to a high market value and profitability for farmers.

Keyword: Tool Model; Automatic Feeder; ESP8266 Microcontroller

Abstrak

Pemberian pakan memerlukan ketepatan waktu dan kecukupan nutrisi. Beberapa penelitian tentang pemberian pakan tidak memperhitungkan waktu dan jarak tabur pakan menyebabkan nutrisi ikan tidak merata menyebabkan turunnya kualitas ikan dan nilai jual ikan yang mengakibatkan kerugian pada Peternak. Berdasarkan masalah tersebut, dirancanglah Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis dengan Mikrokontroler ESP8266 dan penerapan *internet of things* sehingga waktu pemberian pakan dapat dikontrol melalui aplikasi dan tombol *on/off* pada alat. *Blower pump* sebagai pendorong dan pelontar pakan ikan yang menjangkau hingga jarak 5 meter. Penelitian menggunakan metode R&D yang bertujuan membantu peternak ikan dalam pemberian pakan. Hasil pengujian dengan tingkat keberhasilan 100%, alat dapat menjalankan fungsi penjadwalan dan pemberian pakan melalui tombol dan aplikasi. Sisa pakan dideteksi oleh sensor ultrasonik dengan indikator lampu led yang menyala sesuai paramater sisa pakan. Pemberian pakan ikan yang konsisten dan cukup nutrisi akan meningkatkan kualitas ikan sehingga nilai jual bagus dan menguntungkan Peternak.

Kata kunci: Model Alat; Pemberi Pakan Otomatis; Mikrokontroler ESP8266

1. Pendahuluan

Pemberian pakan adalah rutinitas harian yang dilakukan oleh peternak ikan. Ketepatan waktu pemberian pakan dan kecukupan nutrisi adalah faktor penting untuk mendapatkan hasil ikan yang berkualitas baik. Pakan ikan yang baik merupakan salah satu faktor pendukung pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Pemberian pakan juga harus dilakukan secara teratur dengan dosis yang pas, tidak berlebihan dan juga tidak kurang. Pakan yang baik juga membantu menjaga kesehatan ikan. Pakan ikan terbagi menjadi dua jenis, yaitu pakan organik dan anorganik. Pakan organik adalah pakan yang terbuat dari bahan-bahan alami tanpa ada campuran tangan dari senyawa sintetis. Sementara itu, pakan anorganik adalah pakan yang dibuat dengan bahan-bahan yang melibatkan senyawa sintetis [1].

Hampir diseluruh Indonesia para peternak ikan melakukan pemberian pakan ikan masih secara manual dengan cara menaburkan pakan langsung pada kolam setiap harinya [2]. Hal tersebut memerlukan waktu khusus dan tenaga dari para peternak. Jadwal pemberian pakan harus rutin sehingga peternak tidak bisa meninggalkan kolam pada masa-masa tertentu untuk urusan yang lain-lain. Hal tersebut menjadikan masalah bagi peternak saat ini. Pemberian pakan kadang-kadang tidak tepat waktu, bisa lebih cepat atau lebih lambat karena menyesuaikan jadwal dan kesibukan peternak. Keadaan tersebut sangat mempengaruhi kualitas ikan. Ikan tidak tumbuh dan berkembang sesuai harapan sehingga mempengaruhi kualitas dan nilai jual ikan yang berakibat kerugian pada peternak.

Dengan perkembangan teknologi pada saat ini, beberapa penelitian tentang penerapan teknologi dalam pemberian pakan ikan secara otomatis telah banyak dilakukan, bahkan ada yang telah diproduksi pada saat ini seperti perusahaan *E fishery*, akan tetapi belum mengcover seluruh wilayah Indonesia.

Berdasarkan uraian diatas, menjadi dasar dibuatnya sebuah "Model alat Pemberi Pakan ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP8266". Alat dapat membantu dan mempermudah peternak ikan dalam rutinitas pemberian pakan secara otomatis. Alat menggunakan Mikrokontroler ESP8266 dan penerapan *internet of things* sehingga dapat dikontrol melalui aplikasi dengan *cloud firebase* dan tombol *on/off* pada alat. Penelitian ini menggunakan *blower pump*. Pakan ikan keluar dengan daya dorong angin. *Blower pump* berfungsi untuk mengeluarkan pakan dan pelontar pakan, sehingga pakan dapat menyebar lebih jauh hingga 5 meter. Sisa pakan juga dapat diketahui dengan penerapan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai deteksi sisa pakan di dalam tabung penyimpanan dengan indikator lampu led yang menyala sesuai parameter sisa pakan yang tercapai.

Salah satu penelitian yang berkaitan tentang pemberian pakan ikan otomatis yang dilakukan mahasiswa STMIK Banjarbaru tahun 2017 yang berjudul "*Prototype Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler*" oleh Nandika Aulia Rahman, ini bertujuan untuk pemberian pakan otomatis pada ikan nila dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno. Pemberian pakan yang dikontrol melalui *toggle switch* dan penjadwalan pakan ikan yang telah ditentukan sebelumnya pada saat penulisan *coding*. Untuk mekanisme keluarnya pakan, menggunakan motor servo yang bergerak berputar mengeluarkan pakan pada lubang pakan. *Prototype* ini juga dapat memberikan peringatan apabila pakan habis menggunakan sensor ldr dan laser pointer.[3]

Penelitian lain adalah penggunaan Mikrokontroler ESP6288 oleh Dwi Mulyani dkk yang berjudul "Model Alat Peringatan Dini Dan Monitoring Banjir Di Sungai Dengan Arduino Nano Dan ESP8266". Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi secepatnya pada warga di sepanjang aliran sungai jika terjadi luapan air sungai di daerah hulu melalui perangkat android dan ESP8266 sebagai node wifi [4].

Dengan adanya alat pemberi pakan ikan otomatis ini dapat membantu para peternak dalam proses pemberian pakan pada ikan. Jadwal pemberian pakan dapat dijadwalkan sesuai kebutuhan. Peternak juga dapat memantau stok pakan dalam tangki melalui aplikasi. Dengan demikian kebutuhan nutrisi ikan dapat terpenuhi dengan baik sehingga perkembangan dan kualitas ikan dapat terjaga dengan baik dan hasilnya menguntungkan peternak.

2. Tinjauan Pustaka

NodeMCU ESP8266 merupakan sebuah modul yang terdiri dari *NodeMCU* dan mikrokontroler ESP8266. Dalam *board* ini *NodeMCU* dan ESP8266 langsung di letakkan dalam satu tempat sehingga kita tidak perlu membelinya terpisah ataupun merangkainya lagi, ESP8266 dirancang agar *WiFi* terintegrasi secara langsung, sehingga ESP8266 tidak memerlukan modul *WiFi* [5].

Mikrokontroler ESP8266 mempunyai kemampuan *on board processing* dan *storage* yang memungkinkan *chip* tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor ataupun dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat[6]. Beberapa penelitian terkait pernah dilakukan oleh Peneliti sebelumnya dan dapat dijadikan rujukan dalam penelitian *Model alat Pemberi Pakan ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP8266*.

Penelitian yang berkaitan tentang pemberian pakan ikan otomatis yang dilakukan mahasiswa STMIK Banjarbaru tahun 2017 yang berjudul "*Prototype Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler*" oleh Nandika Aulia Rahman [3]. Tujuan dibuatnya *prototype* yaitu untuk memberikan pakan otomatis pada ikan Nila, menggunakan mikrokontroler

arduino uno. Pemberian pakan dikontrol melalui *toggle switch* dan penjadwalan pakan ikan yang telah ditentukan sebelumnya pada saat penulisan *coding*. Mekanisme keluarnya pakan menggunakan motor servo yang bergerak berputar mengeluarkan pakan pada lubang pakan.

Penelitian yang berkaitan tentang pemberian pakan ikan otomatis yang dilakukan mahasiswa STMIK Banjarbaru yang berjudul "*Rancang Bangun Pemberi Pakan Dan Pembersih Air Akuarium Otomatis Berbasis Arduino*" oleh Zaina Hasan Syazaly [7]. Pada penelitian tersebut menggunakan mikrontoler arduino mega, mekanisme keluarnya pakan menggunakan motor servo yang bergerak membuka tutup tempat pakan. Penjadwalan menggunakan modul RTC yang waktu penjadwalannya telah ditentukan sebelumnya melalui penulisan pengkodean dengan 3 kali pemberian pakan dalam satu hari.

Penelitian yang berkaitan tentang pemberian pakan ikan otomatis yang dilakukan mahasiswa STMIK Banjarbaru yang berjudul "*Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis Sms Gateway Dengan Arduino Uno*" oleh Sri Rusidayanti [8]. Pada penelitian ini, menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, mekanisme keluarnya pakan menggunakan motor servo yang berputar mengeluarkan pakan. *Prototype* ini telah mampu melakukan penjadwalan melalui keypad dan lcd pada *prototype*, serta memberikan notifikasi bahwa pakan ikan telah diberikan menggunakan Sms Gateway dengan modul GSM Sim-800.

Penelitian yang berkaitan tentang pemberian pakan ikan otomatis yang berjudul "*Prototype Sistem Monitoring dan Pemberi Pakan Ikan Hias Berbasis Wemod D1 Mini Dengan Kendali Telegram*" oleh Haris Chaerisma [9]. Pada penelitian ini dijelaskan memelihara ikan hias merupakan suatu kegemaran yang akhir-akhir ini menjadi kegiatan yang digemari masyarakat. Beragam aktifitas membuat pemelihara ikan hias sulit untuk memberi pakan ikan hias dan sulit untuk mengontrol keadaan air suatu aquarium ikan hias.

Penelitian lain adalah penggunaan Mikrokontroler ESP6288 oleh Dwi Mulyani, dkk yang berjudul "*Model Alat Peringatan Dini Dan Monitoring Banjir Di Sungai Dengan Arduino Nano Dan ESP8266*". Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi secepatnya pada warga di sepanjang aliran sungai jika terjadi luapan air sungai di daerah hulu melalui perangkat android dan ESP8266 sebagai *node wifi* [4].

Dalam penelitian ini dilengkapi dengan pendeteksi sisa pakan menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 sehingga pakan yang tidak sempat kosong dalam tangki. Pakan yang keluar dapat diatur jarak jatuhnya pakan ikan pada kolam peternakan ikan sehingga dapat menjangkau seluruh area kolam serta dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk berbasis IOT (*Internet Of Things*).

3. Metodologi

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Eksploratif* dengan metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Menurut Setiawan dalam Dwi Mulyani Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah suatu metode atau langkah untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan dan menyempurnakan produk yang telah ada dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut[10]. Sedangkan Penelitian eksploratif adalah penelitian yang bertujuan ingin menggali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu [11]. Pada penelitian ini dibahas tentang pembuatan Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan *Mikrokontroler ESP8266*. Untuk merancang sistem ini yaitu diperlukan kebutuhan komponen, mendesain rancangan model alat, membuat sistem mekanik, pemrograman, dan tahap terakhir melakukan pengujian alat sehingga didapatkan hasil alat dengan kinerja yang akurat sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.2. Analisis Kebutuhan

Untuk merancang Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan *Mikrokontroler ESP8266* Ini, diperlukan kebutuhan komponen, mendesain rancangan model alat, membuat sistem mekanik, pemrograman, dan tahap terakhir melakukan pengujian alat sehingga didapatkan hasil alat dengan kinerja yang akurat sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan identifikasi kebutuhan tersebut, maka diperoleh beberapa analisis kebutuhan terhadap sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan Sistem

No.	Komponen	Jumlah
1.	NodeMcu ESP8266	1
2.	Sensor Ultrasonik HC-SR04	1
3.	Blower Pump	1
4.	Buzzer Alarm	1
5.	Lampu Led	2
6.	Modul Relay	1
7.	LCD 16x2	1
8.	Stepdown	1
9.	Power Supply Switch	1

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data peternak ikan, kolam ikan, pakan, dan literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun metode pengumpulan data digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini antara lain :

1) Wawancara

Pada metode ini peneliti mewawancarai beberapa peternak ikan tentang mekanisme pemberian pakan yang dilakukan saat ini, kendala-kendala yang dihadapi dan dampak-dampak dari kendala-kendala tersebut.

2) Studi Kepustakaan

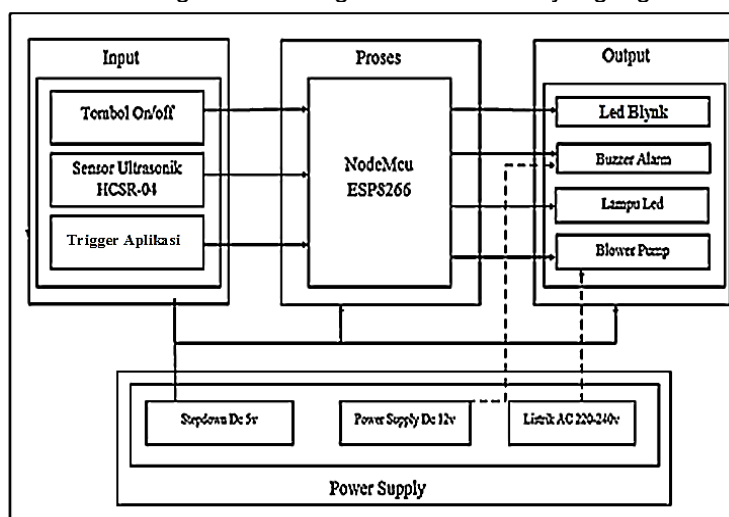
Pada metode ini Peneliti mengkaji permasalahan-permasalahan dan solusi-solusinya dari jurnal-jurnal penelitian yang relevan yang pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Hal tersebut sangat membantu penelitian saat ini dalam menentukan solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi

3) Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara peninjauan langsung pada kolam ikan yang dijadikan objek penelitian, melihat proses pemberian ikan secara langsung serta melakukan pencatatan mengenai hal-hal dan semua kejadian yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Hasil kegiatan ini dapat dijadikan landasan dalam pembuatan rancangan sistem yang akan diimplementasikan.

3.3. Desain Sistem

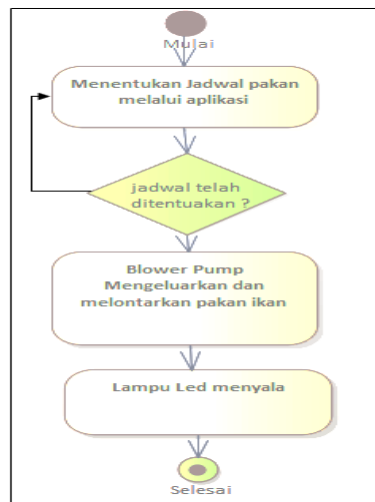
Berikut adalah Blok diagram dari rangkaian Model alat yang digunakan



Gambar 1. Blok Diagram Rangkaian

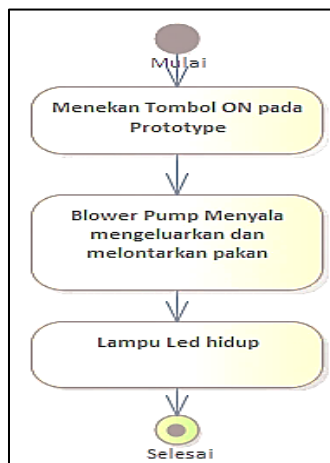
Blok diagram rangkaian dari “Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP8266” terdiri dari beberapa blog bagian sebagai berikut:

1. Blok Diagram *Power Supply*
Bagian blok berfungsi untuk memberikan arus kelistrikan pada *prototype* terdapat *power supply* dc, dan *stepdown*.
2. Blok Diagram *Input*
Bagian blok yang berisi sensor atau komponen yang memberikan masukan untuk di proses oleh mikrokontroler serta terdapat sensor ultrasonik, tombol *on/off* dan Aplikasi.
3. Blok Diagram Proses
Bagian blok yang akan memproses dan menghubungkan setiap komponen yang terdapat Mikrokontroler ESP8266.
4. Blok Diagram *Output*
Bagian blok yang berisikan komponen hasil *output*, yang pada penelitian ini terdapat *buzzer alarm*, lampu led, dan *blower pump*.



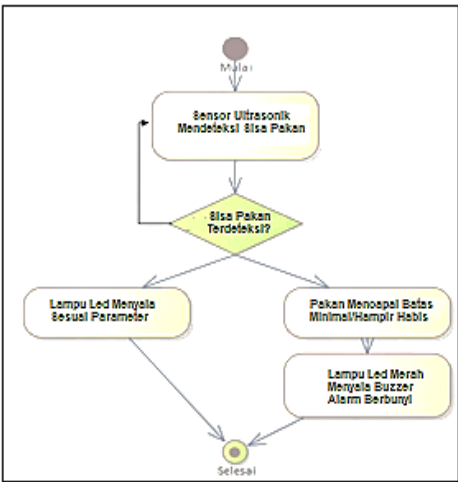
Gambar 2. Activity Diagram Keluarkan Pakan Ikan Otomatis

Activity diagram keluarkan pakan ikan otomatis adalah alur dari pemberian pakan sesuai jadwal. *Blower pump* akan aktif dan memberikan dorongan angin untuk mengeluarkan dan melontarkan pakan ikan, serta lampu led akan menyala sampai dengan pemberian pakan telah selesai diberikan.



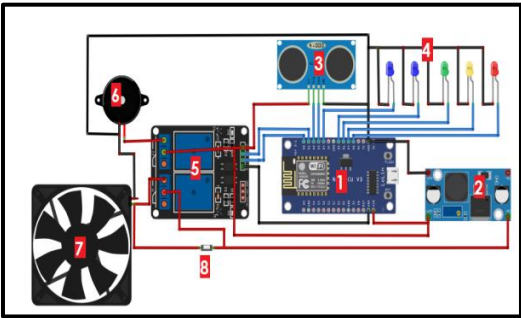
Gambar 3. Activity Diagram Keluarkan Pakan Melalui Tombol

Ketika tombol *On* di tekan maka *blower pump* akan aktif dan memberikan dorongan angin untuk mengeluarkan dan melontarkan pakan ikan, serta lampu led akan menyala sampai dengan tombol *Off* di tekan.



Gambar 4. Activity Diagram Informasi Sisa Pakan Ikan

Activity diagram alur dari sensor ultrasonik mendeteksi sisa pakan dalam tabung penyimpanan dan hasilnya ditampilkan pada lcd, *buzzer alarm* akan berbunyi jika sensor ultrasonik mendeteksi sisa pakan mencapai batas minimal.
Berikut adalah rencana konfigurasi komponen yang di pakai



Gambar 5. Konfigurasi Komponen

Berikut tabel penjelasan gambar konfigurasi komponen diatas berdasarkan penomoran dan pin:

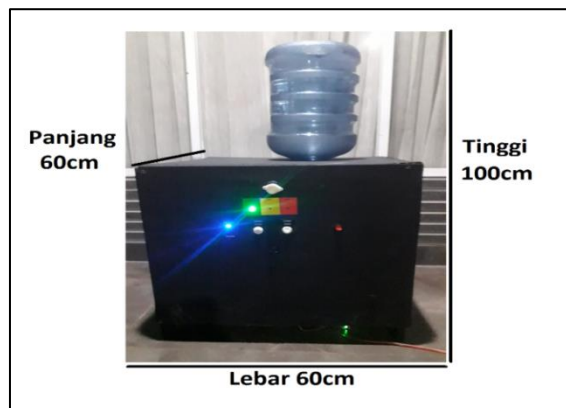
Tabel 1. Konfigurasi Komponen		
No	Nama Komponen	Fungsi
1	Node Mcu	Penghubung Komunikasi antar komponen
2	Stepdown Lm-2596	Penurun Voltase
3	Ultrasonik HCSR-04	Pengukur ketinggian pakan Ikan
4	Lampu Led Biru	Indikator alat menyala
	Lampu Led Biru	Indikator Pemberian Pakan Sedang Berlangsung
	Lampu Led Hijau	Indikator Sisa Pakan Mencapai Parameter Maksimal
	Lampu Led Kuning	Indikator Sisa Pakan Mencapai Parameter Cukup
	Lampu Led Merah	Indikator Sisa Pakan Mencapai Parameter minimum
5	Relay 2 Channel	Saklar Elektronika
6	Buzzer Alarm	Peringatan yang berbunyi ketika Sisa Pakan Mencapai Parameter Hampir Habis
7	Blower Pump	Pendorong dan pelontar pakan Ikan
8	Saklar On/Off	Pemberi pakan melalui Tombol Fisik

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Setelah melalui proses perancangan dan pengujian maka di dapatkan beberapa hasil rancangan alat sebagai berikut

1) Hasil Rancangan Alat



Gambar 6. Hasil Rancangan Alat

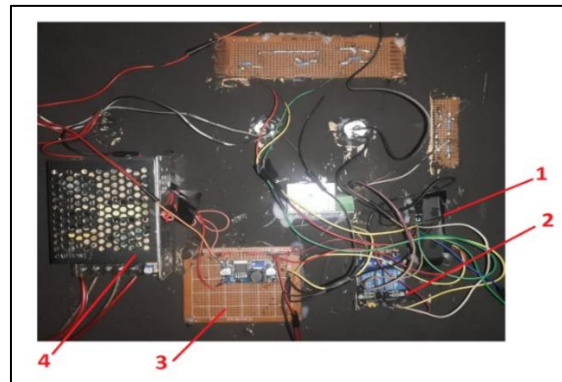
Gambar 6 menunjukkan hasil rancangan “Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP8266”. Ukuran panjang 60cm, lebar 60cm dan tinggi 100cm. Bagian atas adalah tabung penyimpanan pakan ikan.



Gambar 7. Komponen Bagian Luar Alat

Gambar 7 menunjukkan komponen bagian luar dari “Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP 8266” dan berikut penjelasannya:

1. Tombol *on/off* untuk mematikan dan menghidupkan alat
2. Tombol *on/off* untuk menjalankan pemberian pakan tanpa pengaturan waktu
3. Tombol *on/off* untuk mematikan dan menghidupkan fungsi peringatan alarm
4. Lampu led berwarna biru 1 menyala ketika alat berhasil terhubung dengan *cloud firebase* dan aplikasi *android*
5. Lampu led berwarna biru 2 menyala ketika pemberian pakan sedang berlangsung
6. Dimmer untuk mengatur kecepatan *blower pump*
7. 3 buah lampu led yang menyala sesuai dengan ketinggian sisa pakan
8. Sensor ultrasonik HC-SR04 berfungsi untuk mendeteksi sisa pakan dalam tabung penyimpanan pakan ikan
9. Tabung penyimpanan pakan ikan
10. Lubang keluarnya pakan ikan
11. *Buzzer Alarm*



Gambar 8. Komponen Bagian Dalam Alat

Gambar 8 menunjukkan komponen bagian dalam dari “Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP 8266” dan berikut penjelasannya:

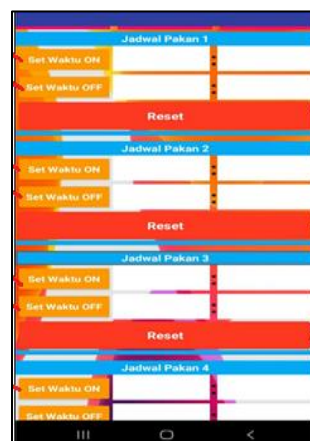
1. *Mikrokontroler NodeMcu*
2. *Relay 2 Channel: channel 1 terhubung pada buzzer alarm dan channel 2 terhubung pada blower pump*
3. *Stepdown LM-2596: menurunkan arus tegangan dari 12v menjadi 5v*
4. *Power Supply switch 12v 5a*



Gambar 9. Status Sisa Pakan

Gambar 9 menunjukkan status sisa pakan dengan deteksi sensor ultrasonik HC-SR04 pada ketinggian pakan ikan di dalam tabung penyimpanan pakan yang terbagi menjadi 3 parameter sebagai berikut:

1. Lampu led biru menyala dan aplikasi menampilkan informasi “Sisa Pakan Maksimal”
2. Lampu led kuning menyala dan aplikasi menampilkan informasi “Sisa Pakan Cukup”
3. Lampu led Merah menyala, *buzzer alarm* berbunyi dan aplikasi menampilkan informasi “Sisa Pakan Minimal”



Gambar 10. Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan

Penjadwalan pemberian pakan ikan dapat ditentukan sesuai kebutuhan peternak melalui aplikasi

2) Hasil Pengujian Alat

Hasil pengujian alat dilakukan dengan menentukan waktu dan lamanya pakan keluar melalui aplikasi berbasis android dengan *cloud firebase* sebanyak 10 kali pengujian dengan masing-masing sebanyak 4 penjadwalan dengan waktu yang berbeda, Jadwal 1 untuk pemberian pakan jam 06.00 pagi, Jadwal 2 untuk pemberian pakan jam 12.00 siang, Jadwal 3 untuk pemberian pakan jam 18.00 sore dan Jadwal 4 untuk pemberian pakan jam 24 malam. Pengujian dinyatakan berhasil ketika *blower pump* dapat mengeluarkan pakan dan lampu led hidup, *blower pump* dan lampu akan mati ketika waktu lamanya pemberian pakan tercapai.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pemberian Pakan Ikan Otomatis

No	Pengujian	Jadwal 1		Jadwal 2		Jadwal 3		Jadwal 4	
		Blower	Lampu Led	Blower	Lampu Led	Blower	Lampu Led	Blower	Lampu Led
1.	Pengujian Ke-1	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
2.	Pengujian Ke-2	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
3.	Pengujian Ke-3	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
4.	Pengujian Ke-4	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
5.	Pengujian Ke-5	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
6.	Pengujian Ke-6	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
7.	Pengujian Ke-7	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
8.	Pengujian Ke-8	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
9.	Pengujian Ke-9	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup
10.	Pengujian Ke-10	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup	Keluar Pakan	Hidup

Berdasarkan tabel pengujian alat diatas, menunjukkan berhasil sebesar 100% dari 10 kali pengujian. *Blower pump* dan lampu berhasil hidup ketika waktu penjadwalan tercapai dan *blower pump* serta lampu mati ketika pemberian pakan selesai.

3) Hasil Pengujian Pemberian Pakan Melalui Tombol

Hasil pengujian alat melalui tombol dilakukan dengan menekan tombol *On* yang terdapat pada alat. Pengujian dinyatakan berhasil ketika *blower pump* berhasil hidup mengeluarkan pakan dan lampu led hidup, selanjutnya *blower pump* dan lampu akan mati ketika menekan tombol *Off* pada alat. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali. Berikut tabel hasil pengujian pemberian pakan melalui tombol:

Tabel 3. Hasil Pengujian Pemberian Pakan Melalui Tombol

No.	Pengujian	Blower		Lampu Led
1.	Pengujian Ke-1	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
2.	Pengujian Ke-2	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
3.	Pengujian Ke-3	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
4.	Pengujian Ke-4	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
5.	Pengujian Ke-5	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati

No.	Pengujian		Blower	Lampu Led
6.	Pengujian Ke-6	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
7.	Pengujian Ke-7	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
8.	Pengujian Ke-8	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
9.	Pengujian Ke-9	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati
10.	Pengujian Ke-10	On	Keluar Pakan	Hidup
		Off	Stop	Mati

Berdasarkan table pengujian pemberian pakan dengan tombol, maka dapat dilihat pada tingkat keberhasilan sebesar 100% dari 10 kali pengujian.

4) Hasil Pengujian Informasi Sisa Pakan

Hasil pengujian informasi sisa pakan dilakukan dengan cara meletakkan pakan ikan mencapai ketinggian yang telah ditentukan dan terdeteksi oleh sensor ultrasonik HC-SR04. Pengujian dinyatakan berhasil ketika lampu led menyala sesuai paramater yaitu 100% Maksimal lampu led berwarna hijau, 50% Cukup lampu led berwarna kuning dan 25% Minimal lampu led berwarna merah. Pegujian dilakukan sebanyak 10 kali. Berikut tabel hasil pengujian informasi sisa pakan :

Tabel 4. Hasil Pengujian Informasi Sisa Pakan

No.	Pengujian	Lampu Led		
		Pakan 100%	Pakan 50%	Pakan 25%
1.	Pengujian Ke-1	Hidup	Hidup	Hidup
2.	Pengujian Ke-2	Hidup	Hidup	Hidup
3.	Pengujian Ke-3	Hidup	Hidup	Hidup
4.	Pengujian Ke-4	Hidup	Hidup	Hidup
5.	Pengujian Ke-5	Hidup	Hidup	Hidup
6.	Pengujian Ke-6	Hidup	Hidup	Hidup
7.	Pengujian Ke-7	Hidup	Hidup	Hidup
8.	Pengujian Ke-8	Hidup	Hidup	Hidup
9.	Pengujian Ke-9	Hidup	Hidup	Hidup
10.	Pengujian Ke-10	Hidup	Hidup	Hidup

Berdasarkan tabel pengujian informasi sisa pakan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100% dari 10 kali pengujian pada sensor ultrasonik HC SR-04 dalam melakukan pendeteksian sisa pakan ikan di tempat penyimpanan.

5) Hasil Pengujian Jarak Lontar Pakan

Pengujian jarak lontar pakan dilakukan dengan menjalankan proses pemberian pakan dengan mengukur jarak jatuhnya pakan dengan jarak 50cm sampai 150cm, 150cm sampai 300cm, 300cm sampai 400cm, dan 400cm sampai 500cm. Pengujian dianggap berhasil ketika jatuhnya pakan masuk pada jarak yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali pada setiap jarak yang telah ditentukan dengan hasil tingkat keberhasilan sebesar 98%. Berikut tabel hasil pengujian jarak lontar pakan:

Tabel 5. Hasil Pengujian Jarak Lontar Pakan

No	Pengujian	Jarak (Cm)			
		50-150	150-300	300-400	400-500
1.	Pengujian Ke-1	Terlempar 65cm	Terlempar 160cm	Terlempar 350cm	Terlempar 445cm
2.	Pengujian Ke-2	Terlempar 60cm	Terlempar 155cm	Terlempar 310cm	Terlempar 420cm
3.	Pengujian Ke-3	Terlempar 75cm	Terlempar 250cm	Terlempar 375cm	Terlempar 480cm
4.	Pengujian Ke-4	Terlempar 110cm	Terlempar 290cm	Terlempar 390cm	Terlempar 460cm
5.	Pengujian Ke-5	Terlempar 145cm	Terlempar 175cm	Terlempar 320cm	< 400cm
6.	Pengujian Ke-6	Terlempar 100cm	Terlempar 300cm	Terlempar 370cm	Terlempar 465cm
7.	Pengujian Ke-7	Terlempar 130cm	Terlempar 185cm	Terlempar 395cm	Terlempar 490cm
8.	Pengujian Ke-8	Terlempar 115cm	Terlempar 175cm	Terlempar 400cm	Terlempar 485cm
9.	Pengujian Ke-9	Terlempar 140cm	Terlempar 275cm	Terlempar 330cm	< 400cm
10.	Pengujian Ke-10	Terlempar 135cm	Terlempar 260cm	Terlempar 360cm	Terlempar 480cm

Berdasarkan tabel pengujian jarak lontar pakan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 98% dari 10 kali pengujian pada setiap jarak yang telah ditentukan.

4.2. Pembahasan

Pada proses pengujian alat pemberi pakan ikan otomatis dengan Mikrokontroler ESP6288, Alat dapat diletakkan di tepi kolam atau tengah kolam, hal tersebut disesuaikan dengan lebar kolam. Peletakan diatas permukaan kolam dengan ketinggian 1 meter dari permukaan kolam. Ketinggian peletakan alat akan mempengaruhi jarak lempar pakan dari alat.

Alat dihubungkan dengan internet melalui perangkat mikrokontroler ESP6288 yang berfungsi sebagai *node wifi*. Penjadwalan pemberian pakan dapat diatur melalui aplikasi atau dengan tombol *On/Off* pada perangkat. Pada saat alat bekerja dan pemberian pakan sedang berlangsung maka akan muncul status pada aplikasi "Pemberian Pakan Sedang Berlangsung" dan lampu akan menyala pada bagian perangkat.

Proses pengujian dijadwalkan sebanyak 4 kali dengan 10 kali pengujian pada *blower Pump* dan lampu LED pada masing-masing jadwal. Pengujian menunjukkan hasil 100% berhasil yaitu Lampu menyala pada saat *blower Pump* dan proses pemberian pakan selesai.

Pada pengujian alat dengan tombol *On/Off* sebanyak 10 kali pengujian menunjukkan pada masing-masing tombol menunjukkan hasil 100% berhasil yaitu pada saat tombol *On* maka *blower Pump* dan Lampu LED akan menyala. Pada saat ditekan tombol *Off* maka *Blower Pump* dan Lampu LED mati.

Pengujian sisa pakan menggunakan Sensor Ultrasonic HC-SR04 dengan parameter ketinggian pakan masing-masing yaitu 100%(Penuh), 50% (setengah) dan 25% (seperempat) dengan 10 kali pengujian menunjukkan hasil 100% berhasil artinya menghasilkan nyala lampu LED sesuai dengan parameter ketinggian tersebut, yaitu warna hijau ketika ketinggian diatas 50% sampai dengan penuh, warna kuning jika ketinggian pakan diatas 25% sampai dengan 50%, dan warna merah jika ketinggian pakan 25% ke bawah.

Untuk pengujian lontar pakan, dilakukan sebanyak 10 kali percobaan untuk masing-masing jarak lontar yaitu jarak 50cm – 150cm, jarak 150cm – 300cm, jarak 300cm – 400cm dan jarak 400cm – 500cm. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil 98% Berhasil dan 2% gagal yaitu pada pelontaran pakan pada jarak 400cm-500cm.

Dari keseluruhan pengujian, alat yang dirancang telah bekerja dengan baik dan menunjukkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan dalam penelitian ini. Alat dapat membantu pekerjaan lebih efisien sehingga tidak lagi diperlukannya intervensi manusia dalam

pemberian pakan ikan di kolam [12 – 15]. Beberapa kendala yang mungkin terjadi adalah pada ESP8266. Karena perangkat bekerja pada jaringan *wifi* sehingga harus terhubung ke internet, jika tidak ada internet maka tidak bisa mengupload data ke *sever* [16]. Demikian juga jaringan listrik yang memadai.

5. Simpulan

Dari seluruh kegiatan dalam penelitian dengan judul “Model Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Mikrokontroler ESP8266” dapat disimpulkan berhasil dalam memenuhi setiap tujuan penelitian. Hal ini berdasarkan dari hasil pengujian alat yang telah berhasil secara keseluruhan atau memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100% dalam menjalankan fungsi pemberian pakan, baik melalui tombol yang terdapat pada alat ataupun melalui tombol pada aplikasi. Selanjutnya alat berhasil menjalankan fungsi penjadwalan waktu pemberian pakan sebanyak 4 waktu dalam satu hari. Alat juga telah mampu memberikan informasi tentang sisa pakan dengan 3 parameter, yaitu 100% Maksimal lampu led berwarna hijau, 50% Cukup lampu led berwarna kuning dan 25% Minimal lampu led berwarna merah dan peringatan *buzzer alarm* yang berbunyi ketika pakan mencapai batas minimal. Alat berhasil menerapkan *internet of things* dengan terhubung melalui *database* firebase, sehingga Alat dapat diatur melalui aplikasi *android* tanpa adanya batasan jarak

Daftar Referensi

- [1]. <https://www.pertanianku.com/pakan-ikan-organik-vs-pakan-ikan-anorganik-lebih-sehat-mana/>, 2016, Diunduh pada tanggal 25 Juli 2025.
- [2]. J.G. Lie, & Y.C. Giap, “Perancangan Alat Pakan Ikan Otomatis Dengan Metode Prototype Menggunakan Mikrokontroller Node Mcu ESP8266”, *Akselerator: Jurnal Sains Terapan dan Teknologi*, Vol 3 No 2, pp 54-67, 2022.
- [3]. N.A. Rahman, “Prototype Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler”, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, 2017.
- [4]. Mulyani, Dwi, Siti Abidah, & Masniah, “Model Alat Peringatan Dini Dan Monitoring Banjir Di Sungai Dengan Arduino Nano Dan ESP8266”, *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vol 13, No 3, pp 2286-2299, 2024. DOI : 10.35889/jutisi.v13i3.2231
- [5]. A. Roihan, A. Permana, & D. Mila, “Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan ESP8266 Berbasis Internet Of Things”, *ICIT (Innovative Creative and Information Technology)*, Vol 2, No 2, pp 170-183, 2016. DOI: <https://doi.org/10.33050/icit.v2i2.30>
- [6]. I. Gunawan, I., T. Akbar, & M.G. Ilham, “Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu ESP8266 Dan Blynk”, *Infotek J. Inform dan Teknol*, Vol 3, No 1, pp 1-7, 2020. DOI : <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1789>.
- [7]. Z. H, Syazaly, “Rancang Bangun Pemberi Pakan Dan Pembersih Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino”, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, 2018
- [8]. S. Rusidayanti, “Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis Sms Gateway Dengan Arduino Uno”, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, 2019.
- [9]. H. Chaerisma, “Prototype Sistem Monitoring dan Pemberi Pakan Ikan Hias Berbasis Wemod D1 Mini Dengan Kendali Telegram”, *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, Vol 2, No 1, pp 101-112, 2023.
- [10]. S. Arikunto, “Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik”, Jakarta, Rineka Cipta. 2008.
- [11]. D, Mulyani, Masniah, & Riyan, “Model Aplikasi Pengolahan Data Keuangan Pada Sekolah Dasar”, *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, Vol 11, No 3, pp 903-912, Desember 2022. DOI : 10.35889/jutisi.v11i3.1150
- [12]. T. F. Siallagan, & T. Tita, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Terhadap Kunci Ruangan Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler ESP8266”. *Journal of Information Technology*, Vol 2, No 2, pp 45-54, 2020. DOI: <https://doi.org/10.47292/joint.v2i2.23>

- [13]. R. Z. Anzary, D. A. Kurnia, & O. Nurdiawan, "Rancang Bangun Alat Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ESP8266 Dengan Berbasis Internet Of Things", *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, Vol 10, No 1, pp 53-60, 2024.
- [14]. R. Saputra, & M. Syafrullah, "Aplikasi Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ESP8266 Berbasis Web (Studi Kasus: Gedung Graha Mitra)", *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika*, Vol 1, No 2, pp 718-724, 2018.
- [15]. A. Beet, F. Baskoro, I. G. P. Asto, & N. Kholis, "Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Otomatis Dan Monitoring Pakan Ikan Gurami Berbasis NodeMCU ESP8266 V3", *Jurnal Teknik Elektro*, Vol 11, No 2, pp 218-226, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.26740/jte.v11n2.p218-226>
- [16]. H. Nugroho, & F. Ferdiansyah, "Prototipe Penerapan Iot Pada Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Media Esp8266 Berbasis Android Mobile", *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika*, Vol 3, No 4, pp 21-28, 2020.