

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC FISH FEEDER* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)****Violla Gunova<sup>1)</sup> dan Mahmud Idris<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Teknik Elektronika, Politeknik Jambi, Jl. Lingkar Barat No.1, Bagan Pete, Kec. Kota Baru, Kota Jambi, 36361

E-mail: [violla@politeknikjambi.ac.id](mailto:violla@politeknikjambi.ac.id)

<sup>2)</sup>Teknik Elektronika, Politeknik Jambi, Jl. Lingkar Barat No.1, Bagan Pete, Kec. Kota Baru, Kota Jambi, 36361

E-mail: [mahmud@politeknikjambi.ac.id](mailto:mahmud@politeknikjambi.ac.id)

**Abstract**

Currently, a significant portion of fish feeding still relies on conventional methods involving manual or hand-feeding techniques. However, this manual approach proves to be less efficient due to its strong dependence on human labor. The emergence of information technology has paved the way for a more advanced solution: the potential for automated fish feeding conducted remotely through the utilization of the Internet of Things (IoT) framework. This application of IoT principles for fish feeding automation is executed using the NodeMCU ESP8266 as a microcontroller and transmitter-receiver devices for internet connectivity, a proximity sensor tasked with detecting the quantity of available feed, a servo motor employed to operate the feed valve lid, and the Blynk application employed for both control and monitoring of fish feed activities. The outcome for this project is an IoT-based Automatic Fish Feeder, purposefully designed for versatile deployment, functioning seamlessly from any location with access to the internet.

**Keywords:** *Automatic Fish Feeder, Internet of Things, NodeMCU*

**Abstrak**

Pemberian pakan ikan pada saat ini kebanyakan masih menggunakan cara konvensional dimana pemberian dilakukan secara manual atau menggunakan tangan. Pemberian pakan dengan cara ini kurang efektif dikarenakan sangat bergantung kepada tenaga manusia. Dengan berkembangnya teknologi informasi, pemberian pakan ikan dapat dilakukan secara otomatis dari jarak jauh dengan menggunakan konsep Internet of Thing (IoT). Konsep IoT pada otomasi pemberian pakan ikan dilakukan dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan koneksi internet, sensor proximity sebagai pendeteksi jumlah pakan yang tersedia, motor servo sebagai pembuka tutup katup pakan, serta aplikasi Blynk sebagai pengontrol dan monitoring pakan ikan. Automatic Fish Feeder berbasis IoT yang telah dirancang dapat difungsikan dimana saja dan kapan saja selama dilokasi tersebut terdapat akses internet.

**Kata Kunci:** *Automatic Fish Feeder, Internet of Things, NodeMCU*

**PENDAHULUAN**

Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal penting dalam pembudidayaan ikan. Hal ini disebabkan ikan merupakan makhluk hidup yang pertumbuhan dan

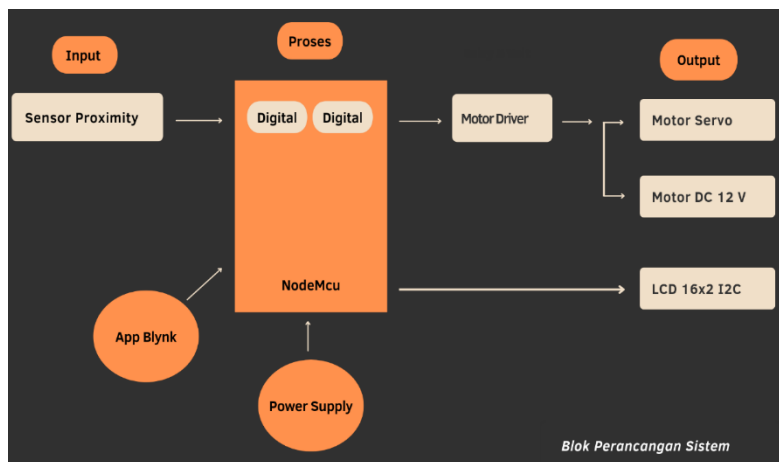
perkembangbiakannya bergantung pada salah satu faktor yaitu makanan atau pakan (Weku et al., 2015). Metode pemberian pakan yang terbaik yaitu dengan menabur pakan dengan rata dan tersebar diseluruh permukaan kolam dalam waktu yang teratur. Jika pemberian pakan tidak teratur, maka akan berdampak pada pertumbuhan ikan yang menjadi kurang maksimal dan akan berdampak pada musim panen ikan dimana ukuran ikan yang akan dipanen menjadi tidak setara antara satu dengan yang lain (Khoir, 2017). Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih sangat bergantung pada sumber daya manusia dan untuk pemberiannya dilakukan secara manual yaitu dengan cara menyebar pakan ikan dengan tangan langsung kearah kolam ikan. Pemberian pakan dengan cara manual ini memiliki satu kelemahan besar dimana cara ini menyebabkan lamanya pemberian pakan pada ikan bila seorang peternak tersebut mempunyai lahan kolam yang banyak (Pranata, 2020). Kelemahan lain yang muncul dari pemberian pakan dengan cara ini ialah apabila peternak ikan lupa atau terlambat dalam memberi pakan ikan yang akan menyebabkan tidak teraturnya jadwal pemberian pakan ikan. Pemberian pakan secara manual juga sangat bergantung pada keadaan cuaca (Skad dan Nandika, 2020). Pada saat kondisi hujan, pakan ikan tidak bisa disebar dikarenakan sang peternak tidak dapat memberi pakan dalam kondisi tersebut. Hal ini juga mengakibatkan pemberian pakan menjadi tidak teratur.

Alat yang akan dibuat pada proyek kali ini menggunakan konsep IoT dimana alat ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai otak utama dari alat pelontar ikan otomatis sekaligus sebagai *device* yang memungkinkan alat untuk dikendalikan dari jarak jauh. Pengendalian alat dilakukan melalui aplikasi *Blynk* yang terdapat pada *smartphone android*. Alat ini memungkinkan pemberian pakan ikan sesuai porsi standar yang telah ditentukan tanpa perlu mengkhawatirkan waktu pemberian pakan, pengecekan jadwal pakan dan alat pemberi pakan, maupun jumlah pakan yang tersisa didalam alat pelontar pakan ini. Semua hal ini bisa dilakukan dikarenakan selain dari fungsi utama NodeMCU dan aplikasi *Blynk* yang memungkinkan pengontrolan alat dan jadwal pakan dari jarak jauh, alat ini juga dilengkapi dengan sebuah sensor *proximity* yang berfungsi untuk mengukur ketersediaan pakan dalam tank penampung pakan sehingga ketersediaan pakan dapat terkontrol (Prijatna, Handarto dan Andreas, 2018). Tentunya pemberitahuan mengenai ketersediaan pakan ikan akan tersampaikan melalui aplikasi *Blynk*.

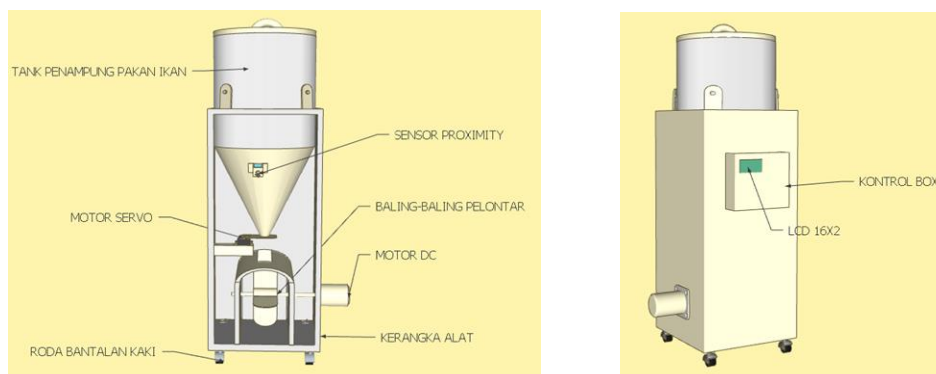
## METODE PENELITIAN

Pada proyek kali ini, terdapat 2 metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi literatur dan metode pengujian langsung. Metode studi literatur digunakan untuk mencari data-data atau informasi apa saja yang diperlukan dalam pembuatan alat pelontar pakan ikan. Pencarian informasi dilakukan melalui buku referensi atau mencari artikel-artikel kredibel *online* yang berhubungan dengan alat pelontar ikan. Sedangkan metode pengujian langsung digunakan untuk melihat sejauh apa alat pelontar pakan ikan berfungsi. Pengujian dilakukan setelah komponen-komponen yang digunakan dalam alat pelontar pakan ikan sudah selesai dirancang.

Perancangan pada gambar dibawah menjelaskan bagaimana sistem kerja *Automatic Fish Feeder*. Kontrol yang digunakan adalah *NodeMCU ESP 8266* yang mana akan dikoneksikan dengan smartphone android sebagai alat kontrol dan monitoring sistem yang ada.



Gambar 1. Blok Perancangan Sistem



Gambar 2. Desain Alat Pelontar Pakan ikan dari depan (sebelah kiri) dan dari belakang (sebelah kanan)

Gambar 1 memperlihatkan *input, proses, output dan power supply* dengan fungsi sebagai berikut:

1. Sensor *Proximity* berfungsi sebagai pembaca jumlah pakan dalam tank penampung tersedia atau tidak. Dan kemudian mengirimkan data ke *NodeMCU* untuk diproses selanjutnya dikirimkan ke aplikasi *blynk* dalam bentuk tulisan.
2. Aplikasi *Blynk* berfungsi untuk menginput perintah terhadap *NodeMCU* dan kemudian perintah tersebut diproses oleh *NodeMCU* kemudian dikirim ke output untuk melakukan perintah yang dilakukan.
3. *NodeMCU* berfungsi sebagai otak dari sistem yang ada pada alat *Automatic Fish Feeder* ini. *NodeMCU* ini akan mengolah semua perintah yang telah diberikan dan kemudian mengirimkan perintah ke *output* untuk melakukan perintah tersebut (Kadhono, Suprayogi dan Suhendi, 2018).
4. *LCD 16x2 I2C* berfungsi sebagai *output* untuk menampilkan waktu dan jumlah pakan yang tersedia.
5. *Motor Servo* berfungsi sebagai output untuk membuka katub pemberi pakan ikan yang menerima perintah dari *NodeMCU*.
6. *Motor DC 12V* berfungsi sebagai *output* untuk menggerakkan baling-baling sehingga dapat melontarkan pakan kearah kolam.
7. *Power Supply* berfungsi untuk mengubah tegangan AC menjadi DC sesuai dengan kebutuhan.
8. *Step-down* berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik sesuai kebutuhan.

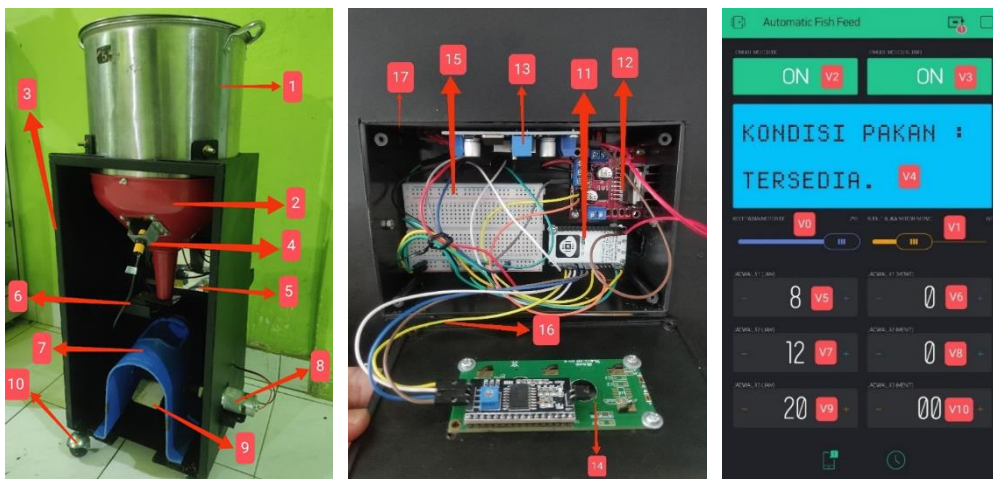
Sistem pelontar pakan ikan otomatis atau *Automatic Fish Feeder berbasis IoT Automatic Fish Feeder berbasis IoT* ini dapat difungsikan dengan cara menggabungkan tiga buah sub-sistem, yaitu sub-sistem mekanik, sub-sistem elektrik, dan sub-sistem kontrol. Ketiga sub-sistem ini memiliki fungsi masing-masing diantaranya :

1. Sub-sistem mekanik merupakan sub-sistem yang perancangan dan perhitungannya berfokus pada kinerja fisis dari alat yang dibuat seperti tinggi alat pelontar pakan, ukuran dan bentuk tangki penampung pakan, besar sudut pelontar pakan, dan peletakan-peletakan komponen mini penyusun alat pelontar pakan.
2. Sub-sistem elektrik merupakan sub-sistem yang perancangan dan perhitungannya berfokus pada kinerja kelistrikan alat seperti mikrokontroller yang digunakan,

sensor pembaca yang digunakan, output yang dibutuhkan oleh alat pelontar, serta tegangan input dan output yang mengalir disetiap komponen yang digunakan dalam alat pelontar pakan ikan.

3. Sub-sistem kontrol merupakan sub-sistem yang perancangannya berfokus pada pengontrolan alat secara keseluruhan. Pengontrolan ini terdiri dari dua komponen yaitu mikrokontroller yang digunakan dan aplikasi yang dipakai untuk melakukan kontrol alat. Mikrokontroller yang digunakan ialah NodeMCU ESP8266 agar alat dapat memancarkan dan menerima sinyal wifi, sedangkan aplikasi yang dipakai untuk mengontrol sinyal wifi dan alat ialah aplikasi *Blynk*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. Hasil Rancangan Sub-sistem Mekanik (gambar kiri), Elektrik (gambar tengah), dan kontrol (gambar kanan) Alat *Automatic Fish Feeder*

Keterangan:

1. Tank Penampung yang dapat menampung hingga 7 Kg
2. Corong keluarnya pakan
3. Kerangka alat agar menjadi satu-kesatuan
4. Sensor *proximity* untuk membaca ketersediaan pakan dalam tank penampung.
5. *Power supply* sebagai penyedia listrik dan daya untuk menyalakan alat.
6. *Motor Servo* untuk membuka dan menutup sudut katub keluarnya pakan.
7. Rumah pelontar pakan sebagai pijakan untuk baling-baling pelontar.
8. *Motor DC* untuk menggerakkan putaran baling-baling pelontar pakan.
9. Baling-baling pelontar pakan difungsikan untuk melempar pakan kearah kolam.
10. Roda pijakan alat.

11. *NodeMCU ESP8266* sebagai modul wifi mikrokontroler.
12. *Motor Driver* sebagai pengatur kecepatan motor DC.
13. *Step-down* difungsikan untuk menurunkan tegangan listrik.
14. *LCD 16x2 I2C* untuk menampilkan tanggal, jam, dan kondisi pakan.
15. *Breadboard* sebagai papan rangkaian elektronik.
16. Kabel jumper sebagai penghubung antar komponen elektronik.
17. Kontrol box sebagai tempat untuk meletakkan komponen elektronika.

Gambar 3 merupakan hasil perancangan *Automatic Fish Feeder* yang digunakan sebagai perangkat *hardware* dalam pemberian pakan ikan otomatis berbasis IoT. *NodeMCU* dalam rancang bangun alat ini berperan sebagai otak dari sistem alat *automatic fish feeder* yang akan mengolah semua perintah yang diberikan. Alat ini menggunakan 1 buah sensor yaitu sensor *proximity*. Sensor *proximity* akan mengambil data pengukuran sisa pakan pada tank untuk melihat ketersediaan pakan. Data yang didapatkan akan dikirimkan ke *NodeMCU* untuk dikirim ke aplikasi *blynk*. Gambar 3 pada bagian kanan menunjukkan hasil akhir dari perancangan aplikasi *blynk*, dimana aplikasi ini nantinya akan dipasang pada smartphone *android/iOS* guna mengontrol dan memonitoring alat *Automatic Fish Feeder* dari jarak jauh.

Pada penelitian kali ini, akan dilakukan pengujian dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh jarak lontaran pakan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari alat pakan yang sudah dirangkai. Pengujian dilakukan dengan mengambil hasil jarak pelontaran pakan berdasarkan pengaturan kecepatan *motor dc* melalui aplikasi *blynk*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.  
Jarak Lontaran Pakan

No	Kecepatan Motor 50 % (462 Rpm)	Kecepatan Full (821 Rpm)
1	3,2 Meter	5,4 Meter
2	2,9 Meter	5,7 Meter
3	3,4 Meter	5,1 Meter
<b>Rata-rata</b>	<b>3,1 Meter</b>	<b>5,4 Meter</b>

Dari pengujian ini didapat rata-rata hasil lontaran pada kecepatan motor 50% pakan dilontarkan sejauh 3,1 meter, dan pada kecepatan full rata-rata mencapai 5,4 meter. Pada aplikasi *blynk* sendiri untuk kecepatan motornya bisa diatur sesuai dengan keinginan pengguna.

Pengujian juga dilakukan pada jarak kontrol aplikasi *blynk*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh alat ini dapat dikontrol dan dimonitoring. Pengujian dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Pengujian 1 dilakukan dengan mengontrol alat dari arah utara dimana pengontrolan dilakukan pada titik 1 meter, 50 meter, dan 100 meter serta menggunakan wifi yang sama.
2. Pengujian 2 dilakukan dengan kriteria yang sama dengan pengujian 1 namun titik pengontrolan dilakukan pada titik 120<sup>o</sup> searah jarum jam dari titik pengujian 1.
3. Pengujian 3 dilakukan dengan kriteria yang sama dengan pengujian 1 namun titik pengontrolan dilakukan pada titik 120<sup>o</sup> berlawanan jarum jam dari titik pengujian 1.
4. Pengujian 4 dilakukan pada titik yang sama dengan pengujian 1 namun dengan menggunakan jaringan wifi yang berbeda

Tabel 2.  
Jarak Pengoperasian Alat

No	Jarak 1 Meter	Jarak 50 meter	Jarak 100 Meter	Keterangan
1	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Sukses
2	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Sukses
3	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Sukses
4	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	Gagal

Berdasarkan data yang tersedia pada tabel 2, dapat disimpulkan bahwa alat dapat bekerja dan dapat dikontrol dari mana saja dengan syarat alat selalu terhubung dengan jaringan internet yang sama.

## SIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak pelontaran pakan ikan dari alat *Automatic Fish Feeder berbasis IoT* dapat dikontrol dengan cara mengatur kecepatan putaran *motor DC* yang terdapat dalam alat ini.
2. Jangkauan terjauh dari *Automatic Fish Feeder* ini adalah  $\pm 5$  meter dengan kecepatan maksimal (800 Rpm). Sehingga untuk penempatan di kolam ikan agar efektif maka harus diletakkan satu unit alat maksimal setiap 7 meter.
3. *Automatic Fish Feeder berbasis IoT* ini dapat dikontrol dan dimonitoring dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi *Blynk* dengan syarat nodemcu esp8266 dan aplikasi *blynk* terhubung dalam 1 jaringan wifi yang sama.



Dalam proyek kali ini, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan alat atau pengujian. Saran tersebut antara lain:

1. Menggunakan motor yang memiliki daya putar atau *rpm* yang lebih tinggi dari penelitian ini.
2. Merancang dan melakukan penelitian terhadap beberapa desain alat yang memiliki pengaruh pada jarak pelontar ikan.
3. Menambahkan alat pemancar wifi yang dapat menjamin kestabilan jaringan wifi yang digunakan oleh alat pelontar dan aplikasi *blynk*.

## DAFTAR PUSTAKA

- H.Weku, Dr.Eng Vecky C.Poekoel, ST.,MT.,Reynold F. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. V / 2301-8402.
- D.Tri Kadhono1, Suprayogi2, A.Suhendi. (2018). Realisasi Alat Pemasok Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno R3 Pada Kolam Budidaya Ikan. E-Proceeding of Engineering. V / 2355-9365.
- D.Prijatna1, Handarto1, Y.Andreas. (2018). Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis. Jurnal Industri Teknologi Pertanian. XII / 2528-6285.
- CandraSkad, RezaNandika. 2020. Pakan Ikan Berbasis Internet of Thing (IoT). Jurnal Teknik Elektro. ISSN 2599-0616, Vol.3, No.2: 121-131
- D Pranata. (2020). Perancangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Skripsi. Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam, Batam.
- Fastabiq Khoir. (2017). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurami Berbasis Arduino. Laporan Tugas Akhir. Fakultas Vokasi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.