

# Perancangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT

I Putu Regita Anggih Pradana <sup>1\*</sup>, Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT<sup>2</sup>I Nengah Suparta, ST, MT. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prodi, Jurusan, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> Prodi, Jurusan, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> Prodi, Jurusan, Politeknik Negeri Bali

\*Corresponding Author: [egikpradana19990@gmail.com](mailto:egikpradana19990@gmail.com)

**Abstrak:** Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal penting dalam budidaya ikan. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih banyak dilakukan secara manual. Oleh karena itu untuk memudahkan peternak di buhukannya alat yang dapat melakukan pekerjaan tersebut secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat di akses menggunakan aplikasi Blynk. Alat ini akan mempermudah peternak dalam mengontrol pemberian pakan ikan meski sedang berada di tempat yang jauh. Cara kerja dari rancangan alat ini adalah alat yang hidup dengan menggunakan timer yang menghidupkan relay, servo, blower, dan motor swing selama 10 detik di setiap jam 06:00 dan 18:00 dan sensor ultrasonik sebagai pemantau kapasitas pakan akan mengirimkan notifikasi jika pakan ikan sudah kurang dari 35cm dari permukaan wadah pakan. Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki dimensi Panjang x lebar x tinggi yaitu 60cm x 40cm x 130cm dengan bobot 7kg dan memiliki kapasitas gallon untuk menampung pakan ikan sebanyak 15Kg. Hasil pengujian jarak keluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki jarak keluaran pakan ikan yang tetap sejauh 5 meter. Terakhir untuk pengujian keluaran pakan ikan dari alat didapatkan pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT lebih cepat dibandingkan dengan metode manual.

**Kata Kunci:** ESP 8266, Ultrasonik, Blynk, Pakan Ikan, IoT

**Abstract:** Feeding fish is one of the important things in fish farming. Unfortunately at this time the fish feeding system is generally still done manually. Therefore, to make it easier for farmers, they need a tool that can do this work automatically using the ESP8266 microcontroller and can be accessed using the Blynk application. This tool will make it easier for farmers to control the feeding of fish even though they are in a faraway place. The workings of the design of this tool is a live tool using a timer that turns on the relay, servo, blower, and swing motor for 10 seconds at every 06:00 and 18:00 hours and the ultrasonic sensor as a monitor for feed capacity will send a notification if the fish feed is less than 35cm from the surface of the feed container. The IoT-based automatic fish feed spreader has dimensions of length x width x height of 60cm x 40cm x 130cm with a weight of 7kg and has a gallon capacity to accommodate 15Kg of fish feed. The results of testing the fish feed output distance from the IoT-based automatic fish feed spreader have a fixed fish feed output distance of 5 meters. Finally, for testing the fish feed output from the tool, it was found that the production of fish feed from the IoT-based automatic fish feed spreader is faster than the manual method

**Keywords:** ESP 8266, Ultrasonik, Blynk, Fish Feed, IoT

**Informasi Artikel:** Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

## Pendahuluan/ Introduction

Manusia pada umumnya memiliki hobi dalam memelihara ikan bahkan dari hobi tersebut tak jarang bisa menjadikan suatu pekerjaan. Dalam hal ini pemeliharaan ikan dalam skala besar juga banyak menyita waktu dan juga tenaga. Jika dalam pemeliharaan kurang disiplin maka dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan tersebut, maka dari itu diperlukanya pemberian pakan secara tepat waktu.

Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal penting dalam budidaya ikan. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih banyak dilakukan secara manual.[1] Pemberian pakan dilakukan secara sederhana yaitu menebar pakan ikan dengan tangan langsung ke arah kolam ikan. Sehingga hal ini akan menyebabkan lamanya pemberian pakan pada ikan bila seorang peternak tersebut mempunyai lahan kolam yang

luas pastinya banyak juga tenaga yang habis. Apalagi, bila seorang peternak ikan tersebut lupa atau terlambat dalam memberi pakan ikan, maka juga akan mempengaruhi pertumbuhan dari ikan tersebut[2].

Pada pemberian pakan secara manual juga menghambat pekerjaan lain dari peternak ikan contohnya jika peternak juga bekerja kantor maupun sedang keluar kota dalam waktu lama sehingga tidak memiliki waktu untuk memberi makanan pada ikan.[3] Oleh karena itu untuk memudahkan peternak di butuhnya alat yang dapat melakukan pekerjaan tersebut secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat di akses menggunakan aplikasi *Blynk*. Alat ini akan mempermudah peternak dalam mengontrol pemberian pakan ikan meski sedang berada di tempat yang jauh.[4]

Selain itu proses dalam pemberian pakan ikan juga perlu di sebar di kolam agar memaksimalkan pertumbuhan ikan, jika penyebaran terpusat disuatu titik tertentu dan kurang menyebar, hal tersebut menyebabkan hasil panen yang kurang maksimal, maka syarat utama yaitu pada pemberian pakannya yang harus tersebar sehingga pertumbuhan antar ikan menjadi setara dan hasil panen menjadi maksimal.[1]

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memberikan solusi dengan merancang sebuah alat untuk skripsi dengan judul “Perancangan Alat Pemberi Pakan Ikan Berbasis IoT”. Harapan penelitian ini adalah dapat memudahkan pekerjaan peternak ikan dalam pemberian pakan ikan.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, misalnya penelitian yang di lakukan oleh Fastabiq Khoir Alblitary (2017) pada institut Teknologi Sepuluh Nopember “Rancang bangun alat pakan ikan otomatis pada kolam ikan gurami berbasis Arduino” menggunakan *timer* untuk mengatur jadwal penyebaran makanan ikan dan *monitor* yang digunakan adalah lcd 16x2. Penelitian ini memerlukan pengecekan pada alat secara berkala dan tidak dapat di pantau dari jarak jauh[2].

Penelitian selanjutnya di lakukan oleh Eko Aristiono & Hilyatun Nuha (2015) pada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Berjudul “Perancangan alat pemberian pakan ikan berbasis mikrokontroler dengan pendekatan value engineering” Perancangan alat pakan otomatis ini di usahakan memakai bahan tepat guna agar dapat difungsikan pada alat pakan ikan yang sesungguhnya. Alat yang di kembangkan terdiri atas dua buah *motor driver*, *solar panel*, *arduino*, *timer alarm* dan baterai *lithium ion*. Untuk penggerak sendiri menggunakan *motor driver* alat *prototype* pakan ikan, sebab alat ini nantinya ditempatkan di pinggiran tambak dan penahan alat ini menggunakan 2 tali tambang yang dipasang di kedua sisi alat tersebut. sehingga alat ini bergerak maju dan mundur secara otomatis dan di ujung tali tambang di tempelkan isolasi warna merah supaya terbaca sensor warna untuk sebagai tanda alat ini berhenti bergerak sehingga alat tidak menabrak pinggir tambak. Dan menggunakan panel surya sebagai pembangkit tenaga listrik yang mengubah energi sinar matahari guna berubah menjadi suatu energi listrik[5]. Penelitian ini di peruntukan untuk tambak yang sangat luasnya berhektar-hektar, dan kurang efisien jika digunakan pada kolam yang ukurannya kurang dari 5000m<sup>2</sup>.

Referensi ketiga yang menjadi acuan dalam penelitian ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Candra Skad, Reza Nandika pada fakultas teknik , Univrsitas Riau Kepulauan, berjudul “Pakan ikan berbasis *Internet Of Thing*” perancangan alat ini menggunakan motor ac sebagai penggerak penebar pakan, menggunakan mikronroler ESP8266, *ultrasonik* sebagai sesnsor pemantau volume stok pakan ikan pada wadah , dan aplikasi *Blynk* sebagai *monitoring*[6]. Alat yang telah di buatnya tidak terdapat monitor pada alat.

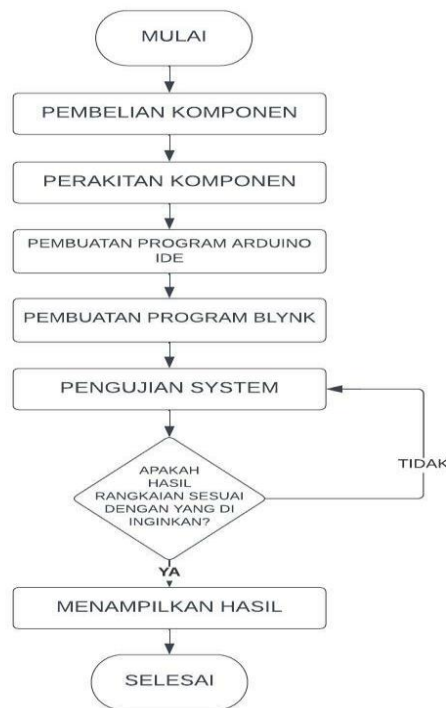
Pada penelitian kali ini menggunakan *blower* untuk meniup pakan ikan yang keluar dari pipa penebaran ikan, juga menggunakan motor *swing* untuk penggerak yang bertujuan untuk meratakan penebaran pakan pada kolam, dalam monitoring kapasitas pada wadah menggunakan sensor *ultrasonik*, dan untuk mikrokontroler yang di gunakan adalah NodeMCU ESP8266.[7]

Parameter yang akan di *monitoring* adalah ketersediaan pakan dan kontrol yang di kirim menggunakan *database online* yang terhubung dengan aplikasi *Blynk* yang sudah terpasang pada *smartphone* dengan menggunakan teknologi *internet of thing (IoT)*. [8], [9], [10]

Penelitian ini diharapkan agar alat yang di buat bisa membantu pekerjaan para peternak ikan dalam proses perawatan ikan agar lebih efektif dan efisien. Selain itu penulis berharap agar sistem yang dibuat mampu mengoptimalkan kinerja dari NodeMCU ESP8266 di dalam sektor industri. Dan mengembangkan penelitian-penelitian

### Metode/ Method

Bagian Penelitian ini dilakukan pada bulan April dan bertempat di Desa Dausa, Kintamani, Bali. Penulis melakukan kajian-kajian mendalam tentang Rancangan Sistem, Implementasi Sistem, dan Metode Pengujian. Agar dapat mengetahui sistem kerja dari alat dengan mikrokontroler NodeMCU yang mana akan dikoneksikan dengan *smartphone* sebagai alat kontrol dan *monitoring* sistem yang ada.



**Gambar 1.** Flowchart penelitian

Gambar di atas merupakan langkah pembuatan alat. Perancangan system ini dimulai dengan pembelian komponen yang di butuhkan untuk perancangan alat. Setelah komponen yang di butuhkan sudah siap maka komponen di rakit sesuai dengan Gambar 3.5. Setelah komponen sudah terangkai maka di lanjutkan membuat program mikrokontroler pada Arduino IDE dan *Blynk*, agar bisa terkoneksi dan dapat berkomunikasi dengan baik.

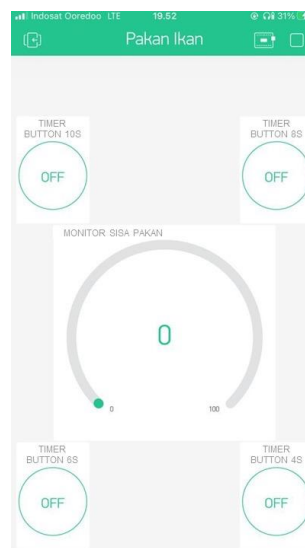
## Hasil dan Pembahasan/ Result and Discussion



**Gambar 2.** Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

Perancangan pada alat sudah dilakukan dan kini masuk pada tahap implementasi hardware. Untuk pipa penyalur makanan yang di gunakan pipa 1inci dengan panjang 60cm, dan untuk pipa pengeluaran pakan menggunakan pipa 1inci dengan Panjang 30cm. untuk rangka besi yang di gunakan adalah *besi hollow 2x2* dengan ukuran diameter 10mm. Pada bagian wadah pakan menggunakan galon yang dapat menampung pakan ikan sebanyak 15liter. Pada bagian tutup wadah terdapat sensor *ultrasonik* yang berfungsi sebagai pemantau pergerakan pakan ikan saat sudah mulai berkurang, bagian kotak tengah adalah tempat *PCB* untuk komponen, dan yang terakhir adalah bagian *blower* yang meniupkan pakan menuju pipa keluaran.

Berikutnya adalah penjelasan dari aplikasi *Blynk* yang di gunakan sebagai kontrol. Pada gambar 4.1 merupakan tampilan dari *Blynk* yang di fungsikan sebagai kontroler, yang dapat menghidupkan alat selama berapa waktu yang di butuhkan mulai dari 4 detik sampai 10 detik, selain itu terdapat *widget* yang berfungsi sebagai monitor sisa pakan yang di pantau oleh sensor *ultrasonik*.



**Gambar 3.** Tampilan aplikasi Blynk

### Hasil Pengujian Jarak Pengeluaran Pakan Ikan

Pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dilakukan untuk mengetahui jarak pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dilakukan dengan cara membandingkan jarak penebaran pakan ikan secara manual oleh peternak dengan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Hasil pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Pengujian Jarak Keluaran

NO	JUMLAH (KG)	JARAK (M)		SELISIH
		MANUAL	ALAT	
1	1,5	4	5	1
2	3	4	5	1
3	4,5	4	5	1
4	6	4	5	1
5	7,5	3	5	2
6	9	3	5	2
7	10,5	3	5	2
8	12	2	5	3
9	13,5	2	5	3
10	15	2	5	3

Dari hasil pengujian jarak keluaran pakan ikan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Perbedaan jarak keluaran pakan ikan pada pengujian manual dan alat dikarenakan pada pengujian manual keluaran pakan ikan dipengaruhi oleh tenaga fisik dan stamina peternak pada saat melakukan pelemparan pakan ikan.

#### Hasil Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan

Pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pengeluaran pakan ikan.

**Tabel 2** Table Waktu Pengeluaran Pakan Ikan.

NO	JUMLAH (KG)	WAKTU (DT)		SELISIH
		MANUAL	ALAT	
1	1,5	20	10	10
2	3	65	20	45
3	4,5	70	55	15
4	6	85	60	25
5	7,5	115	70	45
6	9	140	100	40
7	10,5	160	120	40
8	12	210	170	40
9	13,5	230	190	40
10	15	260	220	40

Pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dilakukan dengan cara membandingkan waktu penebaran pakan ikan secara manual oleh peternak dengan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Hasil pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil pengujian waktu pengeluaran pakan ikan yang dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa waktu pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT lebih cepat dibandingkan dengan metode manual. Hal tersebut dikarenakan kemampuan *blower* yang digunakan pada alat penebar pakan ikan berbasis IoT sangat baik untuk mendorong pakan ikan dan kemampuan fisik serta stamina peternak dalam melempar pakan ikan.

## Simpulan/ Conclusion

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka hasil dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Pengimplementasian IoT pada alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT yaitu dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontrolernya sehingga alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT dapat terhubung dengan koneksi internet dan dapat dimonitoring serta dikontrol menggunakan aplikasi *Blynk* dari jarak jauh.

Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT terdiri dari rancangan system, rancangan *hardware*, rancangan *software* dan rancangan alat. Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki dimensi Panjang x lebar x tinggi yaitu 60cm x 40cm x 130cm dengan bobot 7kg dan memiliki kapasitas gallon untuk menampung pakan ikan sebanyak 15Kg.

Cara kerja alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT di mulai dari hidupnya timer yang terdapat pada aplikasi *Blynk*, yang mengirimkan perintah ke Node MCU untuk memperlihatkan hasil pantauan dari sensor *ultrasonik*, selanjutnya mengaktifkan *relay*, saat *relay* hidup maka secara otomatis *servo* akan aktif bergerak untuk membuka tutup pada wadah pakan, lalu *blower* aktif meniupkan pakan menuju pipa keluaran, dan yang terakhir motor *swing* menggerakkan *blower* dan pipa keluaran ke arah kanan dan kiri untuk memaksimalkan penebaran pakan.

## Referensi/ Reference

- [1] Armen, “Budidaya Ikan Nila Pilihan Untuk Mengatasi Di Nagari Limau Gadang Lumpo,” *Sainstek*, vol. VII, no. 1, pp. 42–50, 2015.
- [2] F. K. Alblitary, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurami Berbasis Arduino,” *Inst. Sepuluh Nop. Surabaya*, p. 118, 2017, [Online]. Available: <http://repository.its.ac.id/48155/>
- [3] Handi, H. Fitriyah, and G. E. Setyawan, “Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Logika Fuzzy,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 3258–3265, 2019.
- [4] E. Y. Ariyanto, M. Aman, and C. D. Rochmad, “Perancangan dan Pembuatan Sistem Penebar Pakan Ikan Jenis Pasta Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51,” pp. 1–3, 2013, [Online]. Available: <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/15356>
- [5] E. Aristiono and H. Nuha, “OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER DENGAN,” pp. 1–14, 1945.
- [6] C. Skad and R. Nandika, “Pakan Ikan Berbasis Internet of Thing (IoT),” *Sigma Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2020.
- [7] S. Priyanto, “Rancang Bangun Drum Oven Mesin Pengering Limbah Ikan Untuk Pakan Ternak,” *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 128–132, 2018, doi: 10.52447/jkkm.v2i2.977.
- [8] I. Syukhron, “Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT,” *Electrician*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2158.
- [9] S. L. H. Siregar and M. Rivai, “Monitoring dan Kontrol Sistem Penyemprotan Air Untuk Budidaya Aeroponik Menggunakan NodeMCU ESP8266,” *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.12962/j23373539.v7i2.31181.
- [10] Y. Yunus, Z. Abidin, and S. Sudrajat, “Rancang Bangun Blower Sentrifugal untuk Pensirkulasi

Udara,” *Semin. Nas. SDM Teknol. Nukl. VII*, no. ISSN 1978-0176, pp. 352–366, 2011.