

## Desain Sistem Pemberi Pakan Ikan Berbasis Internet of Things

Ruben Rakke<sup>1</sup>, Theo Gracia Kalasuso<sup>2</sup>, Matius Sau<sup>3</sup>, Hestikah Eirene Patoding<sup>4</sup>.

<sup>1,2</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Paulus

<sup>3,4</sup>Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Paulus  
Jalan. Perintis Kemerdekaan Km.13, Daya, Tamalanrea, Makassar 90245

[rubenrakke5@gmail.com](mailto:rubenrakke5@gmail.com), [theogracia0913@gmail.com](mailto:theogracia0913@gmail.com), [matiussau@ukipaulus.ac.id](mailto:matiussau@ukipaulus.ac.id), [hestikah@ukipaulus.ac.id](mailto:hestikah@ukipaulus.ac.id).

Email korespondensi: [rubenrakke5@gmail.com](mailto:rubenrakke5@gmail.com)

---

### Abstrak

*Internet of Things* merupakan konsep di mana berbagai perangkat fisik, objek, atau mesin dapat terhubung ke internet dan bertukar data serta informasi. IoT memungkinkan perangkat untuk mengumpulkan data, mengirimkan data ke server, dan menerima perintah dari jarak jauh. Contoh nyata pemanfaatan IoT adalah pemantauan dan pengendalian pemberian pakan pada ternak ikan dengan jarak jauh. Dengan memanfaatkan *IoT*, petani ikan dapat memantau dan mengontrol pemberian pakan ikan dengan lebih baik yang dapat di monitoring dari jarak jauh sehingga produktivitas dan efisiensi pemeliharaan ikan dapat terpenuhi. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem *IoT* untuk memantau dan mengendalikan pemberian pakan ikan yang efisien dan handal serta memantau isi pakan dalam tempat pakan secara *real time*. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengumpulan data-data yang diperlukan sebagai arahan pembuatan tugas akhir yang bersumber dari studi literatur dan melakukan perancangan. Sistem pemberian pakan ikan otomatis berhasil dirancang dan diuji, servo-SG90 untuk mengeluarkan pakan selama tiga detik dengan jumlah rata-rata 2.0 gram per putaran. Pada kondisi tempat pakan penuh (256 gram), dapat memberikan pakan 128 kali, cukup untuk 64 hari. Sensor ultrasonik HCSR-04 berhasil menampilkan ketinggian pakan dalam satuan cm. Ketinggian pakan pada kondisi penuh adalah 3 cm, sementara pada saat kosong adalah 15 cm.

**Kata kunci:** Arduino IDE, IoT, Blynk, Monitoring

### Abstract

*The Internet of Things* is a concept where various physical devices, objects or machines can connect to the internet and exchange data and information. IoT allows devices to collect data, send data to servers, and receive commands remotely. A concrete example of the use of IoT is monitoring and controlling the feeding of fish farms over long distances. By utilizing IoT, fish farmers can better monitor and control fish feeding which can be monitored remotely so that fish farming productivity and efficiency can be met. The aim of this research is to design and develop an IoT system to monitor and control fish feeding efficiently and reliably as well as monitoring the feed content in the feeder in real time. The research method used is collecting the data needed as direction for making the final project which is sourced from literature studies and carrying out design. An automatic fish feeding system was successfully designed and tested, the servo-SG90 to dispense feed for three seconds at an average amount of 2.0 grams per rotation. When the feed container is full (256 grams), it can provide feed 128 times, enough for 64 days. The HCSR-04 ultrasonic sensor successfully displays the feed height in cm. The height of the feed when full is 3 cm, while when empty it is 15 cm.

**Keywords:** Arduino IDE, IoT, Blynk, Monitoring.

---

### 1. Pendahuluan

Pertumbuhan populasi manusia yang cepat, peningkatan permintaan akan pangan, dan tekanan terhadap sumber daya alam yang terbatas telah mendorong inovasi dalam sektor pertanian dan akuakultur. Budi daya ikan adalah salah satu sektor penting dalam pertanian, yang menjadi sumber utama protein hewani bagi manusia.

Pada masa Covid-19 pemerintah Republik Indonesia memberlakukan sistem ketahanan pangan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam masa pandemi, oleh karena itu masyarakat juga terus mendukung upaya yang dilakukan oleh pemerintah. Seperti pada masa penerapan lockdown, pekerjaan banyak yang dilakukan dari rumah (work from home) sehingga dalam memanfaatkan waktu yang ada banyak masyarakat yang melakukan budi daya ikan dalam ember (Budikdamber).

Hingga pada saat ini budi daya ikan dalam ember (*Budikdamber*) sangat diminati oleh masyarakat, baik sebagai kegiatan pribadi maupun sebagai usaha budi daya ikan. Namun, dalam *Budikdamber* konvensional terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Permasalahan yang sering muncul yaitu kesulitan dalam memberikan pakan secara teratur. Hal ini juga berdampak pada masyarakat perkotaan yang memiliki mobilitas yang tinggi sehingga memungkinkan kurangnya pemantauan yang efektif dan efisiensi terhadap pemeliharaan ikan.

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah mengubah cara mengelola berbagai sektor, termasuk pertanian dan akuakultur. *IoT* memungkinkan pengumpulan data secara *real-time*, pemantauan jarak jauh, dan pengambilan keputusan yang lebih cerdas. Dengan memanfaatkan *IoT*, pemelihara ikan dapat memantau dan mengontrol kondisi lingkungan serta pemberian pakan ikan dengan lebih baik yang dapat di monitoring dari jarak jauh sehingga produktivitas dan efisiensi pemeliharaan ikan dapat terpenuhi.

Faris Nidaul Haq dan Nurfiana (2023) yang berjudul rancang bangun sistem otomatis pemberian pakan pada budi daya ikan dalam ember (*Budikdamber*) berbasis arduino atmega 328. [1]

Dedy Prijatna, dkk (2018) yang berjudul Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis. [2]

Aditya Manggala Putra dan Ali Basrah Pulungan (2020) yang berjudul Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis. [3]

Fikri Rohman, dkk (2022) yang berjudul "Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler". [4]

Husaini, dkk (2020) yang berjudul Penerapan *IoT (Internet Of Things)* untuk pemberian pakan ikan pada aquarium. [5]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem *IoT* untuk memantau dan mengendalikan pemberian pakan ikan yang efisien dan handal serta memantau kondisi isi pakan dalam tempat pakan secara realtime.

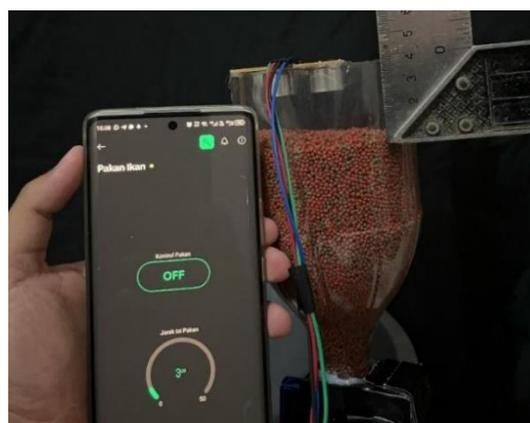
## 2. Metode

Dalam metode ini, dilakukan pengumpulan data yang diperlukan berdasarkan studi literatur sebagai panduan untuk penyusunan tugas akhir, serta melakukan perancangan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

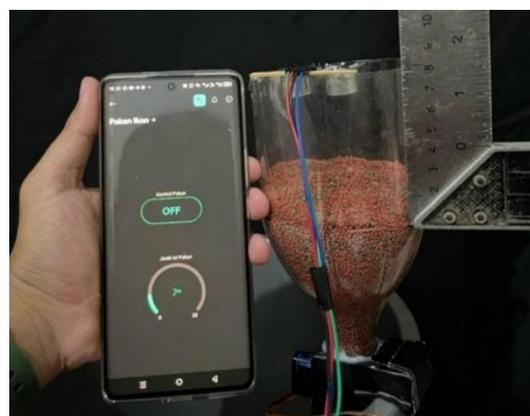
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Monitoring Tinggi Isi Pakan Ikan

Pada tahap ini dilakukan uji coba keakuratan dari sensor ultrasonik HCSR-04 dalam membaca kondisi dari isi pakan ikan saat terisi penuh, setengah, dan kosong yang di monitoring langsung melalui smartphone seperti pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3 secara berturut-turut berikut.



Gambar 1. Kondisi Pakan Ikan Saat Penuh (3 cm)



Gambar 2. Kondisi Pakan Ikan Saat Setengah (7 cm)



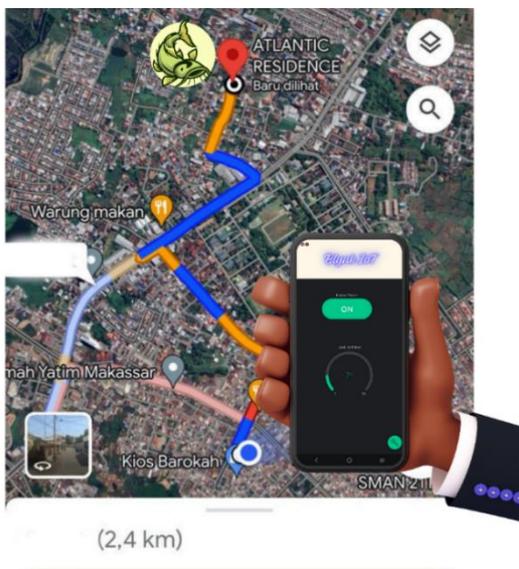
Gambar 3. Kondisi Pakan Ikan Saat Kosong (15 cm)

### 3.2 Hasil Uji Coba Kontrol Pakan Ikan Jarak Dekat dan Jarak Jauh pada Blynk

Pada tahap ini dilakukan pengujian kontrol pakan ikan pada jarak dekat yaitu dari lokasi kampus UKI Paulus (150 m) ke Biring Romang, lorong III. Dan juga pengujian jarak jauh dengan jarak 2.4 km dari lokasi Perumahan Bumi Tamalanrea Pemai (BTP) ke Biring Romang seperti pada gambar 4 dan 5 berikut.



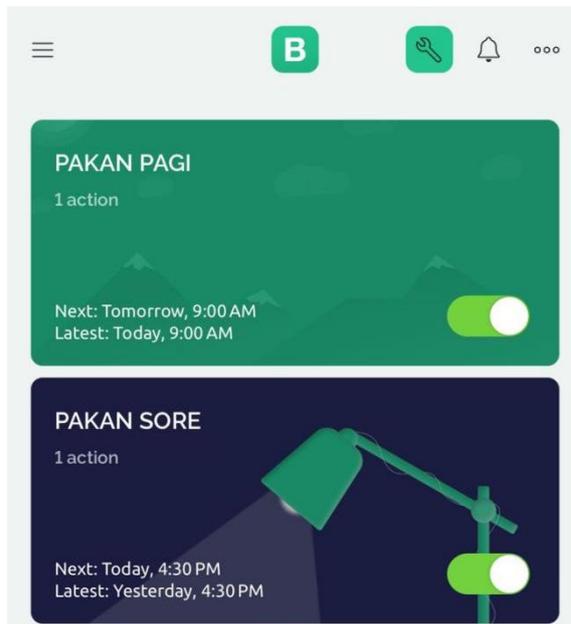
Gambar 4. Uji coba aplikasi Blynk jarak dekat (150 m)



Gambar 5. Uji Coba Aplikasi Blynk Jarak Jauh (2.4 Km)

### 3.3 Hasil Kontrol Pakan Ikan Sesuai Jadwal Yang Ditentukan

Pada tahap ini dilakukan pengujian kontrol pakan ikan dengan sistem penjadwalan yang dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari, masing-masing pada pukul 09.00 dan 16.30 WITA seperti tampilan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Jadwal Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis

Pada tabel 1 dan 2 dijelaskan terkait hasil pengujian respon *Switch button* pada pemberi pakan ikan dengan jarak dekat (270m) dan jarak jauh (2.4 km) yang dilakukan selama tiga hari selain itu juga di hitung jumlah pakan yang dikeluarkan pada saat servo-SG90 bekerja.

Tabel 1. Pengujian kontrol servo pada smartphone jarak dekat (150 m)

Hari/Tanggal Waktu	Keterangan ( <i>Switch</i> )	Waktu Putar (Detik)	Berat Pakan (Gram)
Kamis, 25 Januari 2024 10.30 WITA	ON	3	1.9
	OFF		
Jumat, 26 Januari 2024 10.30 WITA	ON	3	2.1
	OFF		
Sabtu, 27 Januari 2024 10.30 WITA	ON	3	2.0
	OFF		

**Tabel 2.** Pengujian kontrol servo pada Smartphone Jarak Jauh (2.4 Km)

Hari/Tanggal Waktu	Keterangan	Waktu Putar (Detik)	Berat Pakan (Gram)
Kamis, 25 Januari 2024 15.30 WITA	ON	3	2.1
	OFF		
Jumat, 26 Januari 2024 15.30 WITA	ON	3	1.9
	OFF		
Kamis, 01 Februari 2024 15.30 WITA	ON	3	2.0
	OFF		

Pada tabel 3, tabel 4 dan tabel 5 secara berturut-turut berikut dijelaskan pengujian pemberian pakan ikan dengan sistem penjadwalan pada pagi dan sore hari selama tiga hari. selain itu, juga menghitung jumlah pakan yang dikeluarkan oleh servo dalam sekali bekerja.

**Tabel 3.** Pengujian Pertama Sistem Penjadwalan

Pengujian pertama, 25 Januari 2024			
Pengujian	Pengaturan jadwal pada aplikasi	Waktu Pengamatan	Berat Pakan (gram)
Pagi	09.00 WITA	09.00 WITA	2.1
Sore	16.30 WITA	16.30 WITA	1.9

**Tabel 4.** Pengujian Kedua Sistem Penjadwalan

Pengujian kedua, 26 Januari 2024			
Pengujian	Pengaturan jadwal pada aplikasi	Waktu Pengamatan	Berat Pakan (gram)
Pagi	09.00 WITA	09.00 WITA	1.9
Sore	16.30 WITA	16.30 WITA	2.1

**Tabel 5.** Pengujian Ketiga Sistem Penjadwalan

Pengujian ketiga, 27 Januari 2024			
Pengujian	Pengaturan jadwal pada aplikasi	Waktu Pengamatan	Berat Pakan (gram)
Pagi	09.00 WITA	09.00 WITA	1.9
Sore	16.30 WITA	16.30 WITA	2.1

Tabel 6 berikut merupakan hasil pengujian sensor ultrasonik HCSR-04 dalam membaca ketinggian isi pakan ikan pada tempat pakan yang di monitoring langsung melalui aplikasi.

**Tabel 6.** Pengujian kontrol sensor HCSR-04 pada smartphone

Kondisi pakan	Tinggi isi pakan ikan (cm)
Penuh	3
Setengah	7
Kosong	15

### 3.4 Servo-SG90 Pada Arduino IDE

Berdasarkan hasil pengujian koding servo-SG90 ditunjukkan bahwa servo akan berputar dari posisi  $0^\circ$  ke posisi  $180^\circ$ , servo akan berputar selama 3 detik untuk mencapai posisi servo terbuka (ON) selanjutnya akan kembali dari posisi  $180^\circ$  ke posisi  $0^\circ$  servo tertutup (OFF). Servo berhasil bekerja dengan menampilkan keterangan angka 1 pada serial monitor arduino IDE dan akan menampilkan angka 0 jika posisi *Off* atau servo tidak berputar.

### 3.5 Sensor Ultrasonik HCSR-04 pada Arduino IDE

Berdasarkan hasil pengujian koding sensor Ultrasonik HCSR-04 ditunjukkan bahwa sensor Ultrasonik HCSR-04 berhasil bekerja dengan menampilkan keterangan tinggi (cm) isi pakan ikan dalam tempat pakan pada serial monitor.

### 3.6 ESP32 Terhubung dengan Wifi

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ESP32 berhasil terhubung dengan jaringan wifi sesuai dengan kode program yang di buat dengan keterangan apabila berhasil terhubung maka menampilkan "Wifi Terkoneksi" pada serial monitor pada aplikasi Arduino IDE.

### 3.7 Servo-SG90 dan Sensor Ultrasonik Terhubung ke Blynk

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan keakuratan perputaran dari servo dan juga keakuratan dari tombol *ON/OFF* pada website *Blynk* yang telah di desain. Servo-SG90 yang terhubung dengan *Blynk* dapat bekerja dengan akurat pada perputaran  $180^\circ$  dengan waktu perputaran selama tiga detik sehingga, alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis internet of things yang dapat di akses melalui website *Blynk* pada komputer berhasil

dijalankan yaitu selama tiga detik servo akan berputar (*ON*) kemudian akan kembali pada posisi awal (*OFF*).

Pengujian sensor HCSR-04 dilakukan untuk mengetahui kondisi isi pakan ikan pada tempat pakan, dalam pengujian diketahui bahwa pada kondisi tempat pakan ikan kosong tingginya adalah 15 cm dan ketika terisi maka tingginya akan berubah sesuai dengan banyaknya pakan yang di masukkan.

### 3.8 Aplikasi Blynk pada Smartphone

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan yaitu memonitoring pakan ikan melalui aplikasi *Blynk* pada smartphone dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi *Blynk* yang telah di desain pada komputer bisa berjalan dan dapat mengendalikan pemberian pakan ikan dan monitoring kondisi pakan pada tempat pakan ikan dari jarak jauh dengan baik dan akurat pada *smarthphone*.

Uji coba jarak jauh dilakukan dari lokasi yang berbeda yaitu dari Bumi Tamalanrea Permai (BTP) memonitoring servo pakan ikan yang berada di Biring Romang. Setelah melakukan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi *Blynk* pada *smarthphone* dapat terhubung dan bisa bekerja memonitoring servo-SG90 dan dapat memantau isi pakan ikan secara akurat dari jarak jauh sesuai dengan perintah yang telah dibuat pada aplikasi *Blynk*.

### 3.9 Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis

Berdasarkan pengujian pemberian pakan ikan yang telah dijadwalkan menunjukkan bahwa Servo-SG90 dapat bekerja dengan akurat dengan rata-rata mengeluarkan pakan sebanyak 2.0 Gram setiap satu kali pemberian pakan ikan. Berat pakan apabila diisi penuh pada tempat pakan adalah 256 Gram maka akan habis sebanyak 128 kali pemberian pakan ikan atau selama 64 hari. Setelah itu melakukan pengisian ulang secara manual.

#### 4. Kesimpulan

Sistem pemberian pakan ikan otomatis telah berhasil dirancang dan bekerja sesuai yang direncanakan. Pada sistem pemberian pakan ini digunakan servo-SG90 yang akan bekerja dengan cara berputar 180° selama tiga detik untuk mengeluarkan pakan ikan, jumlah rata-rata pakan ikan yang keluar dalam satu kali putaran adalah 2.0 Gram. Berat pakan apabila diisi penuh adalah 256 Gram maka akan habis dengan memberikan pakan sebanyak 128 kali. Dengan demikian pemelihara ikan dapat memberikan pakan selama 64 hari.

Sensor ultrasonik HCSR-04 telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Sensor ini mampu mengukur ketinggian isi pakan ikan dalam satuan sentimeter. Melalui penggunaan aplikasi Blynk pada smartphone, pengguna dapat memonitor kondisi ketinggian pakan ikan secara real-time. Dalam pengaturan yang telah ditetapkan, sensor ultrasonik akan menunjukkan tinggi pakan ikan sebesar 3 cm ketika wadah pakan terisi penuh. Sebaliknya, ketika wadah pakan kosong sensor akan membaca tinggi sebesar 15 cm. Dengan demikian, informasi yang diperoleh dari sensor ini dapat membantu pemilik ikan untuk mengawasi dan mengelola ketersediaan pakan secara efisien.

Dari hasil rancangan yang dibuat, pemberian pakan ikan otomatis berbasis *IoT* telah di uji coba namun, pada saat tempat pakan ikan habis masih dilakukan pengisian manual.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara formil, materil dan moril. Terlebih khusus kepada Dosen Pembimbing dan Civitas Akademik Program Studi Teknik Elektro, Universitas Kristen Indonesia Paulus.

#### Daftar Pustaka

- [1] Haq, F. N., Ilmu, F., Program, K., Sistem, S., & Otomatis, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Otomatis Pemberian Pakan Pada Budaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber) Berbasis Arduino Uno Atemega 328. 6(2), 158–165.
- [2] García Reyes, L. E. (2013). Sensor Ultrasonic. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- [3] Rohman, F., Cahyana, Y., & Al Mudzakir, T. (2022). Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. III(1).
- [4] Putra, A. M., & Pulungan, A. B. (n.d.). JTEV (Jurnal Teknik Elektro Danvokasional) Alat

- Pemberian Pakan Ikan Otomatis. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index>
- [5] Zuvyanti Fonna, M. (n.d.). Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium.
  - [6] Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2015). Uji Fisik dan Organoleptik..., Fatih Wulandari, FKIP UMP, 2015. 9–19.
  - [7] Prijatna, D., Handarto, H., & Andreas, Y. (2018). Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Otomatis. *Jurnal Teknotan*, 12(1). <https://doi.org/10.24198/jt.vol12n1.3>
  - [8] Maya Utami Dewi.2022. 5 Komponen Utama Dalam Internet Of Things (IoT). <https://sistem-informasi-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/5-Komponen-Utama-dalam-Internet-of-Things-IoT/4aff3d765eb7d834bcda301c3b4c1ecd98473ca4> (Diakses 24/09/2023)
  - [9] Dr. Ir. Mashur, MS. Buku Ajar Ilmu Pakan dan Nutrisi Hewan (2023). <https://books.google.co.id/books?id=qPmyEAAAOBAJ&pg=PP1&dq=pengertian%20pakan%20ternak&lr&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q=pengertian%20pakan%20ternak&f=false>. (Diakses 27/01/2024)
  - [10] <https://docs.espressif.com/projects/espressif/en/latest/esp32/hw-reference/esp32/get-started-devkitc.html> (Diakses 18/09/2023).
  - [11] <https://www.edukasielektronika.com/2020/12/motor-servo-sg90.html>. (Diakses 18/09/2023)