

PENERAPAN ALAT PAKAN BERBASIS IOT PADA PEMELIHARAAN IKAN GLOFISH DAN REDFIN SHARK DALAM SATU AKUARIUM

Muhammad Yusril Saputra^{1*}, Rihartanto², Agusma Wajiansyah³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Samarinda; Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo Samarinda 75131;

Keywords:

Aquarium; Blynk; Device endurance; Internet of things; Smart feeder.

Correspondent Email:

yusrilsaputram@gmail.com

Abstrak. Memelihara akuarium campuran dengan spesies seperti Glofish dan Redfin Shark membutuhkan rutinitas pemberian pakan yang konsisten. Pemberian pakan secara manual sering kali melelahkan dan rentan terlewat akibat kesibukan pemilik. Penelitian ini bertujuan untuk merakit dan menguji ketahanan alat pakan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi keandalan jaringan dan ketahanan mekanis alat saat dioperasikan secara terus-menerus selama 7 hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini sangat andal dengan tingkat keberhasilan jadwal otomatis sebesar 92,8%, di mana kegagalan murni disebabkan oleh terputusnya sinyal Wi-Fi lokal. Waktu tunggu saat alat diperintah lewat HP sangat cepat, yakni rata-rata 1,12 detik. Motor servo menunjukkan ketahanan yang sangat baik karena mampu merespons dan membuka pintu pakan persis selama 1,5 detik di setiap perintah tanpa mengalami panas berlebih (overheating) atau macet. Kesimpulannya, alat ini terbukti sangat tangguh dan berhasil menggantikan tenaga manusia, sehingga pemilik ikan tidak perlu lagi kelelahan memberi pakan secara manual.

Abstract. Maintaining an aquarium with mixed species like GloFish and Redfin Sharks requires consistent and routine feeding. Manual feeding is often tiring and frequently missed due to the owner's busy schedule. This study aims to build and test the endurance of an Internet of Things (IoT)-based automatic feeder using a NodeMCU ESP8266 and the Blynk application. The main focus is to evaluate the device's reliability and mechanical endurance when operating continuously over a 7-day period. The results showed that the device is highly reliable, achieving a 92.8% success rate on its automated schedule, with minor failures caused solely by local Wi-Fi disconnections. The response time for manual commands via smartphone was very fast, averaging 1.12 seconds. The servo motor demonstrated excellent endurance, consistently opening the feed door for exactly 1.5 seconds per command without experiencing overheating or mechanical jams. In conclusion, this device proved to be highly durable and effectively replaces the human effort required for manual feeding, offering a practical solution for busy fish owners.



Copyright © 2026 The Author(s), Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

1. PENDAHULUAN

Memelihara ikan hias air tawar kini telah menjadi gaya hidup dan sarana relaksasi yang sangat digemari oleh masyarakat perkotaan. Salah satu tren yang paling disukai adalah memelihara ikan hias campuran di dalam satu wadah, atau yang sering disebut sebagai akuarium komunitas. Banyak orang suka menggabungkan berbagai jenis ikan, seperti

ikan Glofish yang berwarna-warni mencolok dan ikan Redfin Shark yang memiliki bentuk unik. Namun, di balik keindahan dan ketenangan yang ditawarkannya, merawat ikan hias menuntut komitmen rutinitas yang sangat tinggi, terutama dalam hal pemberian makan setiap harinya[1], [2].

Memberi makan ikan secara manual menggunakan tangan sering kali menjadi

pekerjaan yang merepotkan dan menguras tenaga (*time-consuming*). Rutinitas ini mengharuskan pemilik untuk selalu berada di dekat akuarium pada jam-jam tertentu setiap harinya tanpa boleh terlewat. Masalah besar akan muncul ketika pemilik memiliki kesibukan pekerjaan yang tinggi, harus bepergian ke luar kota, atau sekadar lupa karena kelelahan. Jadwal makan yang terlewat tentu akan berdampak buruk bagi kelangsungan hidup ikan peliharaan. Di sisi lain, menitipkan tugas memberi makan ikan kepada orang lain di rumah sering kali berujung pada pemberian pakan yang sembarangan dan tidak sesuai takaran[3], [4].

Untuk menyelesaikan masalah kepraktisan ini, penerapan teknologi yang tersambung ke internet atau yang sering dikenal dengan istilah *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi yang sangat menjanjikan. Dengan teknologi IoT, sebuah alat elektronik dapat dijadwalkan secara mandiri dan dikendalikan dari jarak jauh hanya melalui sentuhan jari di layar ponsel pintar (HP) [5].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sebuah alat pakan ikan otomatis menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan aplikasi HP Blynk. Lebih dari sekadar merakit kabel dan komponen, fokus utama dari penelitian ini adalah menguji secara langsung ketahanan (*endurance*) dan keandalan alat tersebut di dunia nyata. Pengujian ini difokuskan untuk melihat apakah alat mampu bertahan menyala secara terus-menerus (*standby* 24 jam penuh), merespons perintah tanpa waktu tunggu yang lama, dan menggerakkan mesin secara konsisten tanpa mengalami kerusakan mekanis. Apabila alat ini berhasil melewati pengujian ketahanan selama seminggu penuh, maka sistem ini akan sangat membantu para pemelihara ikan agar tidak perlu lagi capek memberi pakan secara manual.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai alat pakan otomatis telah banyak dilakukan oleh para peneliti dalam lima tahun terakhir. Kemunculan teknologi *Internet of Things* (IoT) terbukti mampu mengubah dan mempermudah cara kita merawat hewan peliharaan. Konsep IoT pada dasarnya adalah "menghubungkan benda mati ke internet". Dengan konsep ini, perangkat keras di rumah dapat dikendalikan dari jarak

jauh menggunakan jaringan nirkabel (Wi-Fi) [6], [7].

Banyak penelitian sebelumnya yang memilih menggunakan papan elektronik bernama NodeMCU ESP8266 sebagai otak utama pembuatan alat pintar. Alasan utamanya adalah karena komponen ini memiliki harga yang terjangkau, namun sudah dibekali dengan antena penangkap sinyal Wi-Fi di dalamnya. NodeMCU ini bertugas layaknya "otak manusia" yang menerima perintah dari HP, lalu meneruskannya ke mesin penggerak. Mesin penggerak yang biasa digunakan adalah Motor Servo. Mesin kecil ini bertindak layaknya "tangan manusia", di mana ia dapat diatur untuk berputar sedikit saja guna membuka pintu wadah pakan, dan langsung berputar kembali untuk menutupnya [8], [9].

Sementara itu, untuk sisi layarnya, aplikasi Blynk sering menjadi pilihan utama. Blynk berfungsi sebagai "remot kontrol" yang terpasang di HP pemilik [10]. Di dalam aplikasi ini, pengguna dapat menekan tombol secara langsung (*real-time*) untuk menjatuhkan pakan, serta memanfaatkan fitur Pengatur Waktu (*Timer*) untuk mengatur jam berapa saja mesin harus menyala dengan sendirinya setiap hari [11], [12], [13].

Meskipun sudah banyak purwarupa alat pakan otomatis yang berhasil dirakit oleh peneliti lain, masih sedikit penelitian yang secara khusus menyoroti evaluasi ketahanan operasional mesin saat dijalankan terus-menerus siang dan malam. Kebanyakan penelitian hanya berhenti pada tahap "alat berhasil menyala". Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk memberikan nilai kebaruan (*state of the art*) dengan melakukan uji ketahanan yang ketat pada mesin motor servo dan memantau kestabilan waktu respons internet selama 7 hari penuh. Tujuannya adalah untuk memberikan bukti nyata bahwa alat ini benar-benar tangguh dan layak digunakan secara jangka panjang untuk menggantikan peran fisik manusia [14], [15].

3. METODE PENELITIAN

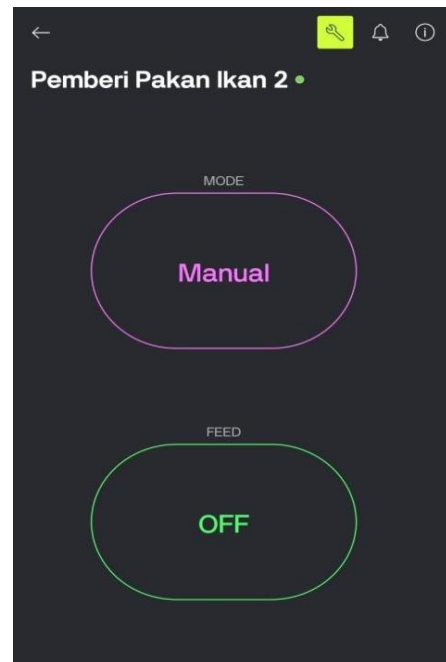
3.1 Cara Kerja Alat

Cara kerja sistem alat ini dibuat sepraktis mungkin. Otak NodeMCU bertugas sebagai jembatan yang menghubungkan aplikasi Blynk di HP pemilik dengan mesin motor servo di akuarium. Agar alat bisa bekerja sendiri, alat ini diprogram untuk melakukan dua hal: selalu menunggu perintah manual dari tombol di HP, dan selalu mengecek apakah jam makan otomatis sudah tiba. Jika salah satu hal itu terjadi, otak NodeMCU akan langsung menyuruh motor servo bergerak membuka pintu makanan. Urutan cara berpikir alat ini bisa dilihat lebih jelas pada gambar diagram alir (*flowchart*) di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart Cara Kerja Sistem Pakan Pintar.

Untuk mempermudah pemilik dalam memberikan perintah, alat ini dihubungkan dengan antarmuka aplikasi Blynk di ponsel pintar. Tampilan layar pada aplikasi Blynk yang menjadi pusat kendali dari jarak jauh ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Antarmuka Aplikasi Blynk.

Gambar 2 di atas, tampilan aplikasi sengaja didesain dengan sangat sederhana layaknya remot televisi agar tidak membingungkan pengguna awam. Pada layar tersebut, terdapat tombol besar yang berfungsi sebagai tombol "Manual". Jika tombol ini dipencet oleh jari pemilik dari mana saja (selama HP memiliki kuota internet), mesin di rumah akan seketika bergerak menjatuhkan pelet ikan. Selain tombol tekan tersebut, aplikasi ini juga memiliki fitur pengaturan jadwal otomatis di latar belakangnya. Dengan begitu, jika pemilik sedang sibuk dan tidak sempat memencet HP sama sekali, alat akan tetap mengambil alih tugas dan bekerja sendiri membagikan makanan sesuai jam yang sudah ditetapkan.

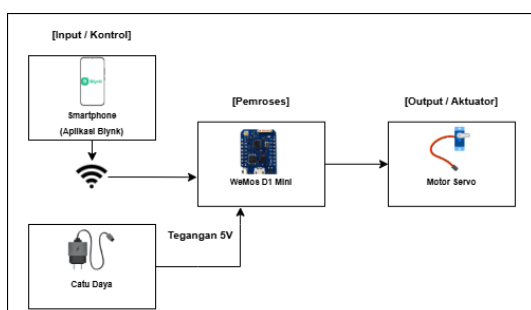
3.2 Perancangan Perangkat Keras

Alat pakan ini dirakit dari beberapa komponen elektronik yang banyak dijual di pasaran. Agar pembaca awam mudah memahaminya, daftar alat dan kegunaan utamanya.

Table 1. Daftar Komponen Alat dan Kegunaannya.

Nama Alat	Kegunaan Utama di Dalam Sistem	Keterangan Singkat
NodeMCU ESP8266	Otak alat untuk menangkap signal wifi	Chip pintar dengan antenna Wi-Fi
Motor Servo SG90	Tangan mesin untuk membuka dan menutup pintu	Mesin kecil yang bisa berputar 180°
Papan Pelindung Daya	Menjaga arus listrik agar otak tidak cepat rusak	Menggunakan listrik colokan 5 Volt
Kabel <i>Jumper</i>	Kabel warna-warni untuk menyambung arus listrik	Kabel khusus elektronik kecil
Wadah Pakan	Tempat menyimpan persediaan pelet ikan	Dibuat dari botol plastik biasa

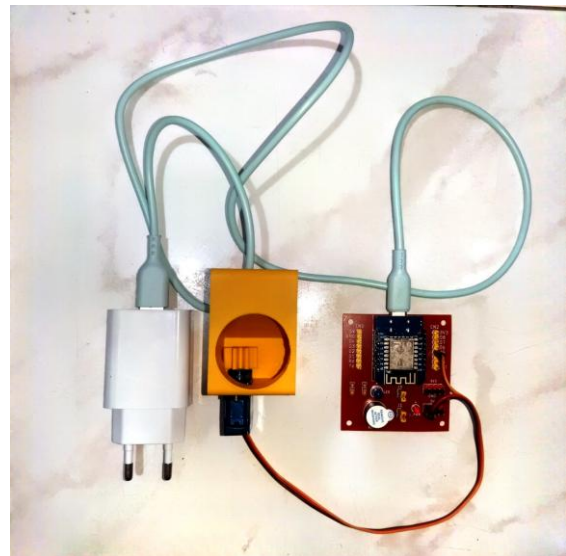
Cara merakitnya juga dibuat sederhana namun aman. Kabel dari motor servo dicolokkan ke pin (kaki) yang ada di NodeMCU agar bisa menerima perintah bergerak. Untuk keamanan, semua kabel yang bermuatan listrik dibungkus rapi dan diletakkan di dalam kotak plastik agar tidak terkena cipratan air akuarium. Susunan pemasangannya bisa dilihat pada gambar diagram blok di bawah ini:



Gambar 3. Blok Susunan Komponen

Berdasarkan diagram blok pada Gambar 3a di atas, dapat dilihat alur kelistrikan yang sangat

sederhana, di mana NodeMCU bertindak sebagai pusat kendali yang menerima aliran listrik dari adaptor, lalu meneruskan sinyal perintah tersebut ke motor servo. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai bagaimana komponen-komponen tersebut dirangkai menggunakan kabel *jumper* di dunia nyata, wujud fisik dari perangkat keras yang telah dirakit dapat dilihat pada Gambar 3b di bawah ini:



Gambar 4. Wujud Fisik Perangkat Keras

3.3 Cara Pengujian Alat

Tahap yang paling penting dalam penelitian ini adalah menguji ketangguhan alat selama 7 hari berturut-turut tanpa pernah dicabut dari colokan listrik. Ada dua hal utama yang diukur dalam pengujian ini:

3.3.1 Mengukur Kecepatan Alat (Waktu Tunggu) :

Dihitung menggunakan stopwatch (jam tangan). Waktu mulai dihitung tepat saat jari memencet tombol pakan di layar HP, dan dihentikan saat mesin di atas akuarium berbunyi dan bergerak. Ini untuk melihat apakah alatnya cepat atau lelet.

3.3.2 Menghitung Keberhasilan Jadwal Otomatis :

Dilihat langsung dari riwayat catatan (*log*) yang ada di dalam aplikasi Blynk. Tujuannya

untuk menghitung berapa kali jadwal otomatis sukses mengeluarkan makanan dan berapa kali alat ini gagal merespons.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mencari Takaran Makanan yang Paling Pas

Seluruh rangkaian perangkat elektronik beserta botol pakan dirangkai di atas pinggir an akuarium. Penampakan alat setelah terpasang sempurna dan siap digunakan disajikan pada gambar di bawah ini:



Alat yang terpasang pada akuarium.

Sebelum alat ini dites untuk hidup seminggu penuh, langkah pertama yang wajib dilakukan adalah mencari takaran pakan yang pas. Wadah botol penampung pelet diarahkan ke air, dan bagian bawah botolnya ditutup oleh lengan mesin motor servo.

Pencarian takaran ini dilakukan dengan mengandalkan insting dan kebiasaan pemilik saat menaburkan makanan menggunakan tangan. Setelah dilakukan beberapa kali percobaan buka-tutup mesin, ditemukan bahwa membiarkan pintu botol terbuka selama 1,5 detik adalah waktu yang paling pas. Pada waktu 1,5 detik itu, jumlah pelet yang jatuh sangat pas untuk mengenyangkan semua ikan di akuarium tanpa ada sisa makanan yang terbuang sia-sia. Karena dirasa sudah sangat pas, angka waktu

1,5 detik ini dikunci mati ke dalam program alat agar mesin selalu mengeluarkan porsi yang sama.

4.2 Hasil Uji Kecepatan Alat Menerima Perintah

Pengujian pertama dilakukan untuk membuktikan seberapa cepat alat merespons perintah manual dari jarak jauh. Tombol ditekan dari HP sebanyak 4 kali sehari selama 7 hari berturut-turut. Pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah mesin menjadi lelet (*lagging*) setelah menyala sehari-hari.

Table 2. Hasil Uji Kecepatan Alat Merespons HP (Waktu Tunggu).

Hari Ke-	Tanggal Uji Coba	Waktu Respon Rata - Rata	Catatan Kondisi Alat Secara Nyata
1	10 May 2026	1,12 detik	Alat merespons langsung. Mesin bergerak lancar.
2	11 May 2026	1,12 detik	Alat merespons langsung. Mesin bergerak lancar.
3	12 May 2026	1,15 detik	Alat merespons langsung. Mesin bergerak lancar.
4	13 May 2026	1,11 detik	Alat merespons langsung. Mesin bergerak lancar.
5	14 May 2026	1,14 detik	Alat merespons langsung. Mesin bergerak lancar.

6	15 May 2026	1,13 detik	Sangat cepat. Sempat ada gangguan Wi-Fi di rumah.
7	16 May 2026	1,12 detik	Sangat cepat. Sempat ada gangguan Wi-Fi di rumah.
Jumlah hari	Rata-Rata Keseluruhan	1,12 detik	Alat Terbukti Sangat Cepat dan Stabil

Berdasarkan Tabel 2, kecepatan alat ini sangat mengagumkan. Dari hari pertama sampai hari ketujuh, alat ini sama sekali tidak melambat meskipun mesinnya tidak pernah dimatikan. Begitu tombol di HP ditekan, mesin pakan langsung bergerak hanya dalam hitungan 1,12 detik. Hal ini membuktikan bahwa jalur internet dari HP pengguna menuju mesin pakan di rumah berjalan sangat lancar tanpa kendala.

4.3 Hasil Uji Keberhasilan Jadwal Makan Otomatis

Pengujian kedua dilakukan untuk melihat kehebatan alat dalam mengingat jadwal dan memberi makan ikan secara mandiri. Jadwal di HP diatur agar mesin menyala otomatis 4 kali dalam sehari. Keberhasilannya dipantau lewat catatan pemberitahuan (notifikasi) di aplikasi Blynk.

Table 3. Rangkuman Keberhasilan Jadwal Otomatis

Indikator Pengujian	Jumlah	Penjelasan Kejadian di Lapangan
Total Jadwal Dibuat	28 Kali	Jadwal 4 kali sehari selama seminggu penuh.
Jadwal Sukses Bekerja	26 Kali	Mesin menyala tepat waktu dan laporan masuk ke HP.

Jadwal Gagal (Tidak Gerak)	2 Kali	Alat diam karena internet Wi-Fi rumah sedang mati.
Nilai Kinerja Alat	92,8%	Alat pintar menyambung Wi-Fi kembali secara otomatis.

Berdasarkan Tabel 3, tingkat keberhasilan alat untuk mengingat jadwal otomatis sangat tinggi, yaitu mencapai 92,8%. Catatan kegagalan sebanyak 2 kali pada hari ke-6 dan ke-7 murni terjadi karena jaringan Wi-Fi rumah kebetulan sedang bermasalah dan mati, bukan karena mesin pakan yang rusak.

Hebatnya lagi, otak elektronik NodeMCU ini terbukti sangat cerdas. Ketika sinyal Wi-Fi rumah kembali hidup, alat ini bisa langsung mencari jaringan dan menyambung kembali dengan sendirinya (*auto-reconnect*). Pemilik tidak perlu repot-repot mencabut colokan listrik atau mengatur ulang aplikasinya.

Secara keseluruhan, hasil yang tercatat pada kedua tabel di atas sudah menjadi bukti yang sangat kuat. Kecepatan respons yang selalu stabil dan tingginya tingkat keberhasilan jadwal membuktikan bahwa mesin pakan pintar ini sangat tangguh dan siap diandalkan untuk beroperasi dari hari ke hari.

4.4 Bukti Keawetan Mesin dan Manfaat Bagi Pemilik Ikan

Keberhasilan paling nyata dari penelitian ini adalah membuktikan bahwa alat ini "tahan banting". Selama 7 hari penuh (168 jam) dibiarkan menyala siang dan malam, kelistrikan otak NodeMCU tetap dingin, stabil, dan sama sekali tidak mengeluarkan bau gosong. Alat ini sangat aman dicolokkan ke listrik rumah selamanya.

Keawetan fisik mesin motor servo juga sangat luar biasa. Mengikuti aturan waktu buka selama 1,5 detik yang sudah dibuat, motor servo ini ratusan kali membuka dan menutup pintu tanpa pernah meleset. Dibiarkan bekerja keras seminggu penuh, roda gigi di dalam motor servo terbukti tidak melemah, tidak macet karena tersangkut makanan, dan tidak kendur. Porsi makanan yang jatuh di hari ketujuh

terbukti sama persis jumlahnya dengan porsi di hari pertama.

Kualitas mesin dan internet yang sangat stabil ini memberikan kemudahan luar biasa bagi kehidupan sehari-hari pemilik ikan. Tujuan utama dari pembuatan inovasi ini benar-benar terwujud: rutinitas memberi makan ikan yang membosankan dan melelahkan kini sudah diambil alih sepenuhnya oleh mesin. Pemilik akuarium kini bisa bersantai sepulang kerja, dan tidak perlu lagi merasa was - was ikan peliharaannya akan kelaparan saat rumah ditinggalkan kosong berhari-hari.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan perakitan dan pengujian langsung selama seminggu penuh, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa alat pakan ikan berbasis internet (*IoT*) yang dibuat memiliki keandalan yang sangat tinggi. Alat ini sukses menjalankan jadwal makan otomatis dengan tingkat keberhasilan mencapai 92,8%, serta mampu merespons perintah manual dari ponsel dengan sangat cepat, yakni rata-rata hanya dalam waktu 1,12 detik. Selain koneksi internetnya yang lancar, mesin motor servo juga terbukti sangat awet dan tangguh.

Meskipun dinyalakan terus-menerus selama 7 hari tanpa henti, mesin selalu disiplin membuka pintu pakan selama tepat 1,5 detik tanpa pernah mengalami kendala panas berlebih ataupun macet. Dengan performa yang stabil dan tahan banting ini, alat pakan pintar tersebut berhasil menjadi solusi nyata yang sangat praktis bagi pemilik ikan, sehingga tugas harian memberi makan ikan yang tadinya melelahkan kini bisa dilakukan secara otomatis dengan tenang dan mudah.

Meskipun hasil pengujian menunjukkan performa yang memuaskan, ada beberapa masukan yang bisa diterapkan untuk menyempurnakan alat ini di masa depan agar kinerjanya semakin maksimal. Langkah pertama yang disarankan adalah menambahkan alat pengingat waktu internal seperti modul *Real Time Clock (RTC)*, agar otak mesin tetap bisa memberi makan secara otomatis meski koneksi Wi-Fi di rumah sedang terputus. Langkah kedua adalah menyediakan sumber listrik cadangan seperti baterai darurat, agar mesin tetap bisa bekerja tepat waktu saat terjadi

pemadaman listrik secara mendadak. Terakhir, disarankan pula untuk memasang sensor pengukur jarak di dalam tabung pakan, sehingga sistem bisa mendeteksi jika sisa makanan sudah mau habis dan secara otomatis mengirimkan pesan peringatan ke ponsel pemilik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Samarinda yang telah meminjamkan tempat dan fasilitas selama penelitian ini berjalan. Rasa hormat dan terima kasih yang tinggi juga ditujukan kepada Bapak Rihartanto dan Bapak Agusma Wajiansyah selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar terus memberikan panduan, ilmu baru, serta masukan positif hingga tulisan ini selesai dengan rapi. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman atas doa dan semangat yang selalu diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. T. Hidayat, "Perancangan Sistem Pakan Ikan Pada Akuarium Berbasis Internet Of Things," *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, vol. 16, p. 156, 2025.
- [2] J. G. L. d. Y. C. Giap, "Perancangan Alat Pakan Ikan Otomatis Dengan Metode Prototype Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP 8266," *Akselerator: Jurnal Sains Terapan dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 54-67, 2022.
- [3] D. Kurniawan, "[1] D. Kurniawan, "Rancang Bangun Sistem Pakan Otomatis Berbasis Internet of Things pada Akuarium Ikan Hias," *Teknologi Cerdas Terapan*, vol. 08, no. 1, pp. 45-55, 2022.
- [4] R. Fernanda and T. Wellem, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 1261-1274, 2022.
- [5] A. A. Wulandari and dkk., "Sistem Monitoring dan Kontrol Pakan Budidaya Ikan menggunakan NodeMCU berbasis Internet of Things (IoT)," *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, vol. 4, no. 2, pp. 108-115, 2022.
- [6] R. Hamid and Harmadi, "Sistem Kontrol Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Air Tawar dan Monitoring Via Telegram Berbasis

- IoT,” *Jurnal Fisika Unand*, vol. 12, no. 3, pp. 451-457, 2023.
- [7] K. H. G. H. P. R. Rohmat Awaludin, “Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Glofish Tetra di Cianjur, Jawa Barat,” *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, vol. 21, no. 2, pp. 83-87, 2025.
- [8] N. Rivaldi, R. T. Mangesa and F. Adiba, “Pengembangan Teknologi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IOT Dengan Menggunakan NodeMCU ESP8266 Dan Android MQTT,” *Jurnal MediaTIK*, vol. 6, no. 1, pp. 37 - 41, 2023.
- [9] N. Devis, “Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT: Inovasi Toko Fish Friendly dengan Aplikasi Blynk,” *J-SIKA | Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [10] D. T. Wahyudi, “Rancang Bangun Pemberian Pakan Ikan Otomatis dan Pemantauan Kualitas Air pada Akuarium Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3S1, 2025.
- [11] Sofiah, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Motor Servo dan Jumlah Pakan Pada Alat Pakan Ikan Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Ampere*, vol. 7, no. 1, pp. 1 - 8, 2022.
- [12] R. A. Saputra and D. A. P. Sari, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet of Things (IoT) Berbasis NodeMCU ESP8266 dan Aplikasi Blynk,” *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 5, no. 1, pp. 45-52, 2021.
- [13] N. H. Ghazali, “Observasi Perilaku Makan dan Adaptasi Ikan Transgenik pada Sistem Monitoring Berbasis IoT,” *Jurnal Informatika dan Teknologi (JITech)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [14] M. R. E. d. A. H. S. Anwar, “Sistem Otomatisasi Pakan Ikan dan Monitoring Kualitas Air Menggunakan NodeMCU ESP8266 untuk Mencegah Overfeeding,” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 8, no. 2, pp. 112-120, 2022.
- [15] E. Susanti and Y. R. W. Utami, “Efektivitas Kinerja Filter Biologis Terhadap Kualitas Air dan Pengendalian Limbah Amonia pada Akuarium Ikan Hias,” *Jurnal Biologi Tropis*, vol. 21, no. 3, pp. 88 - 96, 2021.