

IMPLEMENTASI SISTEM PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS MENGUNAKAN NODEMCU VIA TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATIC FISH FEEDING SYSTEM USING NODEMCU VIA TELEGRAM BASED ON THE INTERNET OF THINGS

Edhy Purwandono¹, Ridho Akbar²

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika^{1,2}
ridhoakbar.bkt@gmail.com²

ABSTRACT

The implementation of an automated fish feeding system using the Internet of Things (IoT)-based NodeMCU through the Telegram application aims to improve efficiency and convenience in fish farming. This system is designed to allow users to automatically set feeding schedules and monitor aquarium conditions remotely. The NodeMCU acts as a microcontroller connected to the internet and regulates the feeding mechanism according to commands received via Telegram. In this study, the system was developed by combining sensors to monitor aquarium environmental parameters, such as temperature and pH, and a relay module to regulate feeding. Users can send instructions via Telegram to set the time and amount of feeding. Test results showed that this system functioned well, achieving a high level of accuracy in feeding according to a predetermined schedule. With this system, fish owners can more easily regulate feeding, reduce the risk of overfeeding or underfeeding, and improve fish health. The implementation of this system is expected to be an innovative solution in modern fish farming that is more efficient and integrated with technology.

Keywords: Internet of things (IoT), NodeMCU, Telegram, Automatic Fish Feed.

ABSTRAK

Implementasi sistem otomatis pemberian pakan ikan menggunakan NodeMCU yang berbasis Internet of Things (IoT) melalui aplikasi Telegram bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam usaha pembudidayaan ikan. Sistem ini dirancang agar pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan secara otomatis dan memantau kondisi akuarium dari jarak jauh. NodeMCU bertindak sebagai mikrokontroler yang terhubung ke internet dan mengatur mekanisme pemberian pakan sesuai dengan perintah yang diterimanya melalui Telegram. Dalam penelitian ini, sistem dikembangkan dengan menggabungkan sensor untuk memantau parameter lingkungan akuarium, seperti suhu dan pH, serta modul relay untuk mengatur pemberian pakan. Pengguna bisa mengirimkan instruksi lewat Telegram untuk mengatur waktu dan jumlah pakan yang diberikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik, mencapai tingkat akurasi tinggi dalam pemberian pakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, pemilik ikan dapat lebih mudah mengatur pemberian pakan, mengurangi risiko memberi pakan berlebih atau kurang, serta meningkatkan kesehatan ikan. Diharapkan implementasi sistem ini menjadi solusi inovatif dalam budidaya ikan modern yang lebih efisien dan terintegrasi dengan teknologi.

Kata Kunci: Internet Of Things (Iot), NodeMCU, Telegram, Pakan Ikan Otomatis.

PENDAHULUAN

Aktivitas merawat ikan hias hingga saat ini masih terus menjadi tren di masyarakat, dari golongan bawah hingga golongan atas. Banyak jenis media yang digunakan orang-orang sebagai tempat untuk merawat ikan, seperti akuarium, kolam, dan lainnya. Namun sejalan dengan kemajuan waktu, manusia terlibat dalam berbagai kegiatan sehingga perawatan ikan hias menjadi tidak optimal. Contohnya, pemberian pakan ikan yang masih dilaksanakan dengan cara menyebarkan

makanan ikan kedalam akuarium menyebabkan masyarakat mengalami kesulitan setiap kali ingin memberi makan ikan.

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi Internet of Things (IoT) semakin berkembang terutama pada sistem pemberian pakan ikan. Proses pemberian pakan yang merupakan komponen penting dalam budidaya ikan, harus dilakukan secara teratur, dan sesuai dengan kebutuhan ikan agar pertumbuhannya optimal. Akibatnya,

diperlukan suatu alat otomatisasi yang dapat mengelola dan mengontrol proses pemberian pakan ikan secara efektif dari jarak jauh. Sistem berbasis Internet of Things, atau IoT, adalah teknologi yang memungkinkan perangkat fisik berkomunikasi dengan internet. Maka NodeMCU adalah pilihan yang ideal untuk membangun sistem otomatis ini karena merupakan mikrokontroler berbasis ESP8266 yang mendukung konektivitas Wi-Fi. Dengan kemampuan NodeMCU, sistem pemberian pakan ikan dapat dikendalikan secara jarak jauh melalui platform Telegram, aplikasi pesan instan yang mendukung integrasi bot dan komunikasi real-time.

Perangkat Sistem pemberian pakan ikan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pemberian pakan, tetapi juga memungkinkan pengguna memantau dan mengelola aktivitas pemeliharaan ikan kapan saja dan di mana saja. Selain itu, sistem ini dapat mengurangi risiko pemberian pakan yang tidak tepat waktu atau berlebihan, yang dapat membahayakan kesehatan ikan dan kualitas air. Sistem pemberian pakan ikan otomatis ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk mendukung praktik budidaya ikan yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan dengan menggabungkan teknologi Internet of Things, NodeMCU, dan Telegram.

KAJIAN TEORI

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

- Keterbatasan waktu pemberian pakan ikan.
- Jadwal pemberian pakan ikan yang tidak teratur.
- Kurangnya control dan monitoring jarak jauh.
- Minimnya pemanfaatan teknologi yang mudah diakses dan hemat biaya.
- Kurangnya alat pemberitahuan tentang masalah kekeruhan air akuarium.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah: Mampu memberikan pemberian pakan ikan sesuai dengan kebutuhan ikan agar lebih terjadwal serta pemantauan ketersediaan pakan pada wadah dan memberikan informasi kekeruhan air di akuarium.

3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

- Bagaimana mengimplementasikan sistem pemberian pakan ikan otomatis menggunakan nodemcu via telegram berbasis *internet of things*?
- Bagaimana cara mengintegrasikan sistem pemberian pakan ikan dengan platform komunikasi telegram untuk memungkinkan control dan monitoring jarak jauh?
- Bagaimana mengintegrasikan sensor turbidity dengan mikrokontroler Nodemcu untuk mengukur kekeruhan air akuarium?

4. Pendekatan Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pemberian pakan ikan secara manual yang kurang efisien dan tidak fleksibel, maka pendekatan pemecahan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Dilakukan observasi terhadap kegiatan pemberian pakan ikan yang masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi terjadi keterlambatan, ketidakteraturan, atau kelalaian.

b. Studi Literatur dan Analisis Kebutuhan

Peninjauan teori mengenai sistem otomatisasi, komunikasi IoT, serta pemanfaatan NodeMCU dan platform Telegram sebagai media kontrol berbasis internet.

c. Perancangan dan Prototipe

Merancang sistem pemberian pakan otomatis yang terintegrasi dengan NodeMCU dan dikendalikan melalui perintah dari Telegram bot. Sensor dan

aktuator dirancang untuk merespon secara real-time.

d. Pengujian Sistem

Melakukan uji coba perangkat dalam skenario nyata untuk memastikan sistem dapat bekerja secara stabil, efisien, dan akurat sesuai dengan waktu yang dijadwalkan atau perintah yang diberikan melalui Telegram.

e. Evaluasi dan Perbaikan

Menganalisis hasil pengujian, mengidentifikasi kelemahan sistem (misalnya: keterlambatan respon, error komunikasi), serta melakukan perbaikan terhadap hardware atau software yang digunakan.

f. Implementasi dan Dokumentasi

Menerapkan sistem secara menyeluruh pada akuarium atau kolam ikan sebagai solusi otomatis jangka panjang. Dokumentasi dilakukan untuk menjelaskan penggunaan sistem dan pemeliharannya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah Observasi, Observasi dilakukan dengan cara memantau langsung perilaku dan respon sistem ketika menerima perintah dari pengguna melalui telegram. Untuk melakukan pengujian alat sistem pemberian pakan ikan otomatis menggunakan nodemcu via telegram berbasis internet of things dapat dilakukan observasi seperti :

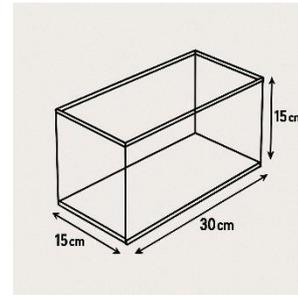
a. Jenis ikan yang dipelihara

Jenis ikan yang ada di akurium :

1. Ikan *glofish*.
2. Ikan *tiger fish*

Untuk ikan *glofish* dan *tiger fish* membutuhkan pakan 2 g untuk sekali pemberian pakan.

b. Ukuran akuarium



Untuk akurium yang dipakai berukuran 30 cm x 15 cm x 15 cm.

Dari hasil observasi penulis menemukan beberapa hal yang menjadi sumber buat penelitian layak dilakukan:

- a. Sistem mampu merespon perintah pengguna dengan cepat dan akurat.
- b. Pengiriman pakan terjadi secara konsisten saat sistem menerima perintah.
- c. Sensor ultrasonik mampu mendeteksi ketinggian pakan dengan baik.
- d. Satu kegagalan terjadi akibat koneksi Wi-Fi terputus, menunjukkan bahwa sistem sangat tergantung pada kestabilan jaringan

PENGUJIAN ALAT

Pengujian sistem pemberian pakan ikan otomatis dilakukan untuk mengetahui kinerja alat dalam kondisi operasional, baik dari sisi perangkat keras (NodeMCU dan motor pakan) maupun perangkat lunak (komunikasi Telegram dan Internet of Things). Pengujian dilakukan pada beberapa aspek, yaitu:

- a. Sistem dapat memberikan respons terhadap perintah *"/feed"* dalam waktu sekitar 2 hingga 5 detik setelah pesan diterima.
- b. Notifikasi persetujuan ("Pakan telah disuplai") telah berhasil dikirim kembali ke Telegram sebagai tanggapan.
- c. Apabila tidak terdapat akses internet, sistem tidak akan memberi respons, yang mengindikasikan betapa krusialnya stabilitas jaringan dalam sistem IoT ini.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui konsistensi jumlah pakan yang dikeluarkan yaitu:

- Pakan yang dikeluarkan untuk sekali makan yaitu 1-2 g
- Pemberian pakan terjadi 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore.

DATA JADWAL PAKAN
Akuarium A

+ Beri Pakan
+ Jadwal Pakan

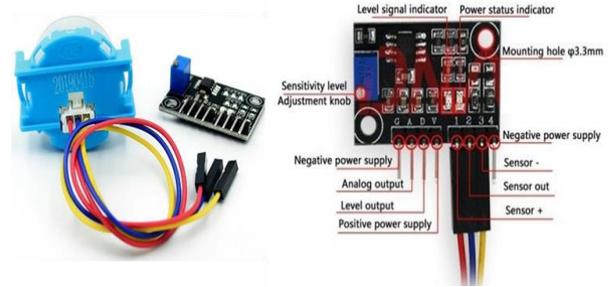
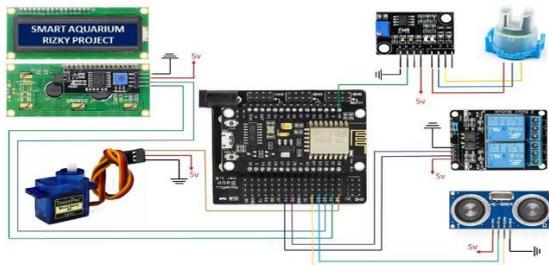
No.	Jam	Label	Takaran	Berat (g)	Opsi
1	07:00	Makan pagi	1	1.5	✔ ✖
2	10:39	Makan sore	1	1.5	✔ ✖

Pengujian pengukuran kekeruhan air yaitu setiap informasi pemberian pakan di kirim ke telegram sekaligus dapat mengetahui tentang kondisi kekeruhan air pada akuarium tersebut.

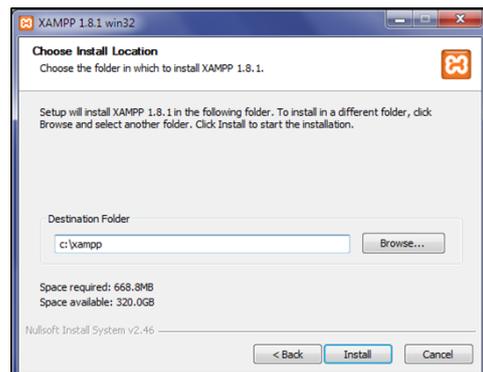
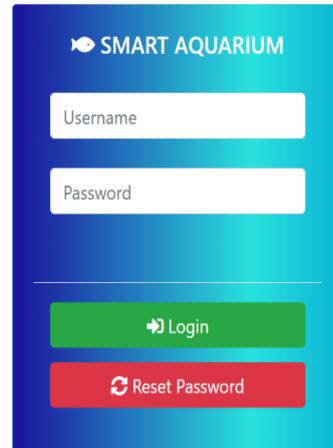


Pada penelitian ini menggunakan beberapa macam alat,peralatan dan software yang terdiri Sdari :

- Modul Arduino
- Platform dan perlengkapannya
- Peralatan kelistrikan
- Website
- Telegram
- XAMPP



SISTEM OTOMASI AKUAKULTUR



HASIL PENELITIAN

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada perangkat sistem otomatis untuk memberi makan ikan yang memanfaatkan NodeMCU dan Telegram dengan teknologi Internet of Things (IoT), beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

- a. Sistem dapat memberikan respons terhadap perintah *"/feed"* dalam waktu sekitar 2 hingga 5 detik setelah pesan diterima.
- b. Notifikasi persetujuan ("Pakan telah disuplai") telah berhasil dikirim kembali ke Telegram sebagai tanggapan.
- c. Apabila tidak terdapat akses internet, sistem tidak akan memberi respons, yang mengindikasikan betapa krusialnya stabilitas jaringan dalam sistem IoT ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada perangkat sistem otomatis untuk memberi makan ikan yang memanfaatkan NodeMCU dan Telegram dengan teknologi Internet of Things (IoT), beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

- a. Sistem mampu memberikan respons terhadap instruksi pemberian pakan ikan lewat Telegram secara langsung.
- b. Sensor kekeruhan air (*turbidity sensor*) berhasil berfungsi dengan baik untuk memantau kualitas air akuarium. di mana sistem dapat mengetahui tingkat kekeruhan dan memberikan pemberitahuan melalui Telegram jika batas kekeruhan telah terlampaui. Hal ini mendukung pengguna untuk memahami keadaan air secara langsung dan mencegah terjadinya kualitas air yang tidak baik bagi ikan.
- c. Jumlah pakan yang dikeluarkan setiap kali pemberian cukup konsisten. Ini menunjukkan bahwa motor penggerak dan mekanisme distribusi pakan bekerja secara stabil dan presisi.

- d. Kekurangan utama dari sistem ini adalah ketergantungannya pada koneksi internet, sehingga perangkat tidak bisa menjalankan perintah jika tidak terhubung dengan jaringan Wi-Fi. Oleh sebab itu, dibutuhkan jaringan yang andal untuk memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. I. F. David Koromari, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Pakan Otomatis Dan Monitoring Tds Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Iot," *J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 02, hal. 154–169, 2023.
- [2] S. Safitri, D. M. Sari, C. N. Insani, dan S. A. Rachmini, "Sistem Kontrol dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IOT," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, hal. 74–82, 2022, doi: 10.70247/jumistik.v1i1.12.
- [3] R. Iriana, N. A. Akmal, F. Gianadevi, T. Rumambid, P. S. Informatika, dan U. Gunadarma, "PEMBUATAN ALAT OTOMATIS PEMBERI PAKAN IKAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK," vol. 3, no. 6, hal. 81–90, 2024.
- [4] S. B. Nauli dan Z. Ilman, "Perancangan Alat Otomatis Untuk Pakan Ikan Dan Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Hias Berbasis Iot," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 2, no. 9, hal. 3758–3765, 2023, doi: 10.55681/sentri.v2i9.1555.
- [5] H. Hidayat dan W. Haryono, "Pengembangan Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Node Mcu Pada Budidaya Ikan Lele," *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 3, hal. 937–944, 2023.

- [6] M. Putri dan M. Na, “Sistem Kendali Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things,” vol. 01, no. 02, hal. 75–80, 2024.
- [7] F. O. Dayera, Musa Bundaris Palungan, “G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 8, no. 1, hal. 186–195, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>
- [8] A. Taufik, D. Setyowati, H. Harmastuti, dan J. Triyono, “Penerapan Teknologi Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT) pada Toko Aquarium Wida Yogyakarta,” *Semin. Nas. Inov. Sains Teknol. Inf. Komput.*, vol. 1, no. 1, hal. 239–249, 2023.
- [9] M. A. Prasetya *et al.*, “DI GRIYA KARYA HARAPAN KU CIREBON,” vol. 8, no. 6, hal. 11291–11297, 2024.
- [10] dan N. D. Yaya Suharya, Nurul Imamah, “Penjadwalan Dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Aplikasi Blynk Studi Kasus : Toko Fish Friendly,” *Desember 2023 J. Artic.*, vol. 10, no. 02, hal. 65–71, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/computing/article/view/1296>
- [11] R. Rakke, T. G. Kalasuso, M. Sau, dan H. E. Patoding, “Desain Sistem Pemberi Pakan Ikan Berbasis Internet of Things,” *Semin. Nas. Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, hal. 1–6, 2024.
- [12] R. Fernanda dan T. Wellem, “Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, hal. 1261–1274, 2022.
- [13] J. Goldwin Lie dan Y. Ceng Giap, “Perancangan Alat Pakan Ikan Otomatis Dengan Metode Prototype Menggunakan Mikrokontroller Node Mcu Esp 8266,” *Akselerator J. Sains Terap. dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, hal. 54–67, 2022.
- [14] E. M. Indrawati, B. Suprianto, dan U. T. Kartika, “Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT dengan FLC Berdasarkan Kualitas Air (Suhu , PH , Kekeruhan),” vol. 13, no. 3, hal. 383–394, 2024.
- [15] F. Khoirul Tamami, N. Nuranti, S. Beta Kuntarjo, dan P. Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Semarang, “Pakan Ikan Otomatis Berbasis NodeMCU Esp8266 dengan Setting Waktu Telegram,” vol. 1, no. 1, hal. 1–3, 2022.
- [16] R. Maulana, K. Kusnadi, dan M. Asfi, “Sistem Monitoring dan Controlling Kualitas Air Serta Pemberian Pakan Pada Budidaya Ikan Lele Menggunakan Metode Fuzzy, NodeMCU dan Telegram,” *ITEJ (Information Technol. Eng. Journals)*, vol. 6, no. 1, hal. 53–64, 2021, doi: 10.24235/itej.v6i1.57.
- [17] Y. Akbar, U. Surapati, E. Poerwandono, R. Franido, T. Hafiz Muhamad, dan A. Kusuma Sugeng Wiranata, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Berbasis Web,” *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 11, no. 3, hal. 68–73, 2022, doi: 10.30591/smartcomp.v11i3.3904.
- [18] Y. Akbar dan I. Abror, “Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) Optimasi Jaringan Sensor Nirkabel untuk Monitoring Suhu dan Kelembaban,” vol. 9, no. March, hal. 210–216, 2025.
- [19] M. A. Sobri dan S. Topiq, “Automatic Fish Feed Design and IoT Based Monitoring Using NodeMCU ESP8266 Microcontroller,” vol. 4, no. 001, hal. 503–514, 2024.

- [20] B. Dewantara, I. Sulistiyowati, dan J. Jamaaluddin, “Automatic Fish Feeder and Telegram Based Aquarium Water Level Monitoring,” *Bul. Ilm. Sarj. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, hal. 98–107, 2023, doi: 10.12928/biste.v5i1.7575.
- [21] S. Betha, *Pemrograman Database MySQL Dengan PHP 7*. Bandung: Informatika Bandung, 2020.
- [22] budiharto widodo, *Menguasai Pemrograman Arduino dan Robotik*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2020.
- [23] jubilee enterprise, *HTML,PHP,dan MySQL Untuk Pemula*. jakarta: PT elex media komputindo, 2023.
- [24] S. Yuniar, *Semua Bisa Menjadi Programmer Javascript & Node js*. jakarta: PT elex media komputindo, 2020.
- [25] Adri Muhammad, *Bootstrap : Designing Awesom Responsive Website*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2022.
- [26] sulistiono heru, *Coding Mudah Dengan Codelgniter,Jquery,bootstrap,dan Datatable*. jakarta: PT elex media komputindo, 2021