

Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Things

Aditya Herlambang¹, Domingos de Jesus Randung Monteiro², Ridho Gede Purnomo³, Rofi Yuantomo⁴, Rudi Susanto⁵

¹Teknik Informatika/Ilmu
Komputer/Universitas Duta Bangsa
Surakarta
Jalan Bhayangkara No.55, Surakarta
herlambangaditya27@gmail.com

² Teknik Informatika/Ilmu
Komputer/Universitas Duta Bangsa
Surakarta
Jalan Bhayangkara No.55, Surakarta
randungdomingos@gmail.com

³ Teknik Informatika/Ilmu
Komputer/Universitas Duta
Bangsa Surakarta
Jalan Bhayangkara No.55,
Surakarta
ridogede158@gmail.com

⁴ Teknik Informatika/Ilmu
Komputer/Universitas Duta Bangsa
Surakarta
Jalan Bhayangkara No.55, Surakarta
rofiyuantomo@gmail.com

⁵ Teknik Informatika/Ilmu
Komputer/Universitas Duta Bangsa
Surakarta
Jalan Bhayangkara No.55, Surakarta
^{5*}rudi_susanto@udb.ac.i (penulis
korespondensi)

Abstract— Penelitian ini membahas pengembangan sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler ESP8266. Sistem ini dirancang untuk memberikan pakan secara terjadwal menggunakan RTC DS3231 dan menggerakkan mekanisme pemberian pakan dengan servo motor. Selain itu, sistem dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui bot Telegram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dan efisien dalam memberikan pakan sesuai jadwal yang ditentukan. Dengan alat ini, Anda tidak perlu lagi khawatir lupa memberi makan ikan, bahkan saat Anda sedang bepergian atau berlibur.

Kata Kunci— Pemberian pakan ikan otomatis, ESP8266, RTC DS3231, servo motor, bot Telegram

Abstract— This research discusses the development of an automatic fish feeding system based on the ESP8266 microcontroller. The system is designed to dispense feed on a scheduled basis using the RTC DS3231 and to operate the feeding mechanism with a servo motor. Additionally, the system can be controlled remotely via a Telegram bot. The results show that the system functions well and efficiently in providing feed according to the set schedule. With this tool, you no longer need to worry about forgetting to feed your fish, even when you are traveling or on vacation.

Keywords— Automatic fish feeding, ESP8266, RTC DS3231, servo motor, Telegram bot

I. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu komoditas penting dalam bidang peternakan dan perikanan, baik untuk dikonsumsi pribadi, diolah menjadi produk lain, maupun dijual ke pasaran. Pertumbuhan dan kesehatan ikan yang optimal sangat bergantung pada pemberian pakan yang tepat. Pakan yang diberikan harus sesuai dengan jenis ikan, usia, dan kebutuhan nutrisinya. Pemberian pakan yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran air kolam dan berakibat fatal bagi ikan. Sebaliknya, kekurangan pakan dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan ikan[1].

Dengan berkembangnya teknologi, metode pemberian pakan ikan secara manual mulai ditinggalkan dan digantikan dengan sistem otomatis yang lebih efisien. Pemberian pakan ikan otomatis tidak hanya membantu dalam hal efisiensi waktu dan

tenaga, tetapi juga dapat meningkatkan kesejahteraan ikan dengan memastikan mereka mendapatkan pakan secara teratur dan sesuai kebutuhan. Sistem ini sangat bermanfaat terutama bagi peternak ikan yang memiliki banyak kolam atau mereka yang memiliki keterbatasan waktu untuk melakukan pemberian pakan secara manual[2].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pemberian pakan ikan otomatis yang dapat mengoptimalkan efisiensi dalam pemberian pakan, meningkatkan kesejahteraan ikan, dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik setiap jenis ikan terkait nutrisi dan frekuensi pemberian pakan, serta mengevaluasi efektivitas sistem otomatis ini dibandingkan dengan metode manual tradisional. Dengan adanya sistem pemberian pakan ikan

otomatis, diharapkan dapat tercipta peningkatan produktivitas dan kualitas hasil perikanan, yang pada akhirnya akan memberikan manfaat ekonomi bagi para peternak ikan serta mendukung keberlanjutan ekosistem perairan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Sistem pemberian pakan ikan otomatis ini dirancang untuk mengatasi masalah pemberian pakan yang tidak teratur dan tidak tepat waktu. Komponen utama yang digunakan dalam perancangan sistem ini meliputi mikrokontroler ESP8266, RTC DS3231, servo motor, dan bot Telegram. Sistem ini dirancang untuk memastikan pemberian pakan dilakukan secara otomatis dan tepat waktu serta dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram[3].

ESP8266 Mikrokontroler ini digunakan sebagai inti dari sistem kontrol otomatis dengan kemampuan WiFi untuk komunikasi dengan bot Telegram. RTC DS3231 Digunakan untuk menjaga waktu dengan presisi tinggi, memastikan pemberian pakan dilakukan pada waktu yang tepat setiap hari. Servo Motor Berfungsi sebagai aktuator yang menggerakkan mekanisme pemberian pakan. Bot Telegram Berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk mengirim perintah dan menerima laporan status sistem.

Proses perancangan sistem ini melibatkan beberapa tahap, mulai dari perancangan hardware hingga implementasi software. Perancangan hardware meliputi pemasangan dan pengaturan komponen seperti ESP8266, RTC DS3231, dan servo motor. Sementara itu, perancangan software meliputi pemrograman mikrokontroler untuk mengontrol waktu dan mekanisme pemberian pakan serta integrasi dengan bot Telegram untuk memudahkan pengendalian sistem dari jarak jauh[4].

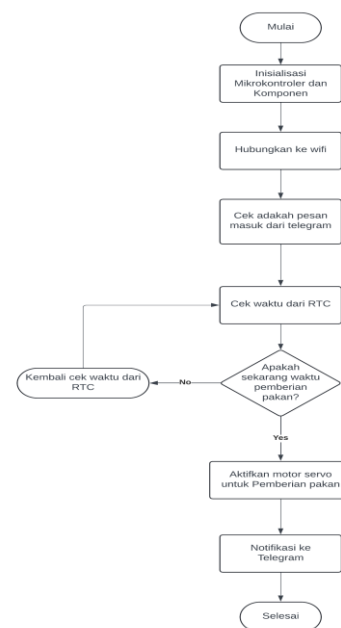
Tahap awal perancangan sistem dimulai dengan analisis kebutuhan untuk menentukan spesifikasi teknis yang dibutuhkan. Setelah itu, dilakukan pemilihan komponen hardware yang sesuai dan perancangan rangkaian elektronik. Mikrokontroler ESP8266 dipilih karena memiliki fitur WiFi yang memudahkan komunikasi dengan

bot Telegram. RTC DS3231 dipilih karena memiliki akurasi waktu yang tinggi, sedangkan servo motor digunakan untuk menggerakkan mekanisme pemberian pakan secara presisi.

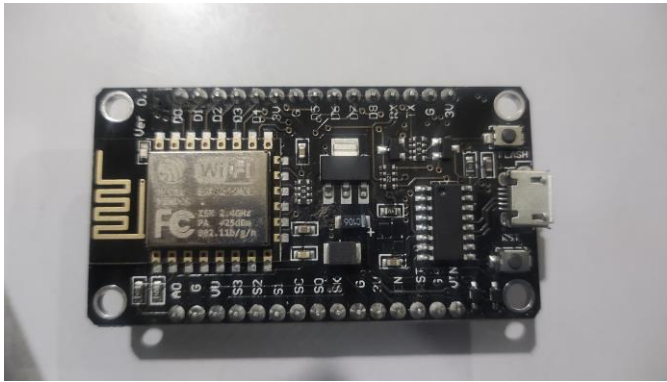
Implementasi software meliputi pemrograman mikrokontroler untuk mengatur jadwal pemberian pakan berdasarkan waktu yang ditentukan oleh RTC DS3231. Selain itu, program juga mencakup pengaturan untuk menerima dan memproses perintah dari bot Telegram serta mengirimkan laporan status kepada pengguna.

Gambar 1 Flowchart sistem pemberi pakan ikan otomatis

B. Perancangan Perangkat Keras

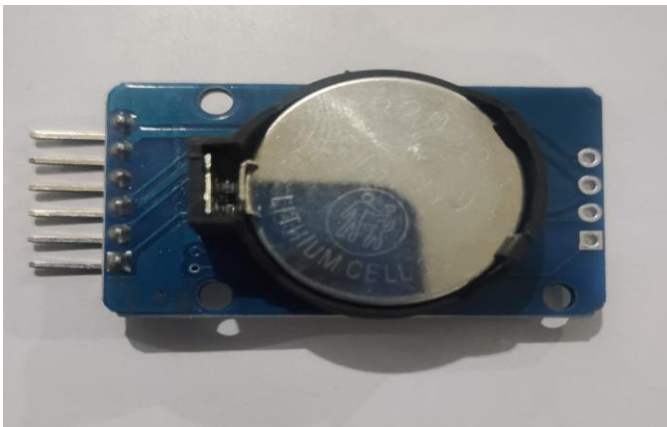


Perangkat keras yang digunakan dalam proyek ini meliputi ESP8266, RTC DS3231, servo motor, dan power supply yang sesuai. Semua komponen ini dihubungkan dan diintegrasikan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik[5].



Gambar 2 ESP8266

ESP8266 Sebagai mikrokontroler utama yang mengendalikan seluruh operasi sistem dan berkomunikasi dengan bot Telegram melalui jaringan WiFi.



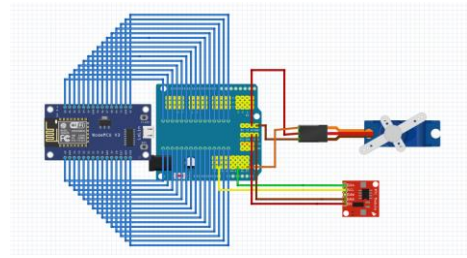
Gambar 3 Sensor Real Time Clock

RTC DS3231 Menyediakan waktu yang akurat untuk memastikan pemberian pakan dilakukan sesuai jadwal.



Gambar 4 Motor Servo SG90

Servo Motor Menggerakkan mekanisme untuk membuka dan menutup wadah pakan ikan.



Gambar 5 Desain Pengkabelan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

Rangkaian perangkat keras dirancang sedemikian rupa agar komponen-komponen dapat berfungsi secara optimal. ESP8266 dihubungkan dengan RTC DS3231 untuk mendapatkan data waktu, sementara servo motor dihubungkan dengan ESP8266 untuk menggerakkan mekanisme pemberian pakan sesuai perintah yang diterima.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pemberian pakan ikan otomatis berhasil diimplementasikan dan diuji coba. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan pakan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan dan dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui bot Telegram. Selain itu, sistem ini juga memberikan laporan status secara real-time kepada pengguna[6].

A. Rangkaian

Dalam perangkaian alat pemberi pakan ikan otomatis, terdapat beberapa komponen penting yang perlu disiapkan dan dirangkai dengan baik untuk memastikan sistem bekerja secara optimal. Komponen utama yang diperlukan antara lain mikrokontroler sebagai pusat pengendali, motor servo atau motor DC untuk menggerakkan mekanisme pemberi pakan, sensor waktu atau timer untuk mengatur jadwal pemberian pakan, serta wadah atau dispenser pakan yang dirancang agar dapat mengalirkan pakan secara merata. Selain itu, sumber daya listrik

yang stabil dan sistem pengkabelan yang rapi juga menjadi bagian krusial dalam perangkaian alat ini. Proses perangkaian dimulai dengan pemasangan mikrokontroler yang dihubungkan dengan sensor waktu, motor, dan dispenser pakan. Mikrokontroler kemudian diprogram untuk mengatur frekuensi dan durasi pemberian pakan sesuai dengan kebutuhan ikan. Setelah semua komponen terhubung dan sistem diuji, alat siap digunakan untuk memberikan pakan secara otomatis, membantu peternak dalam

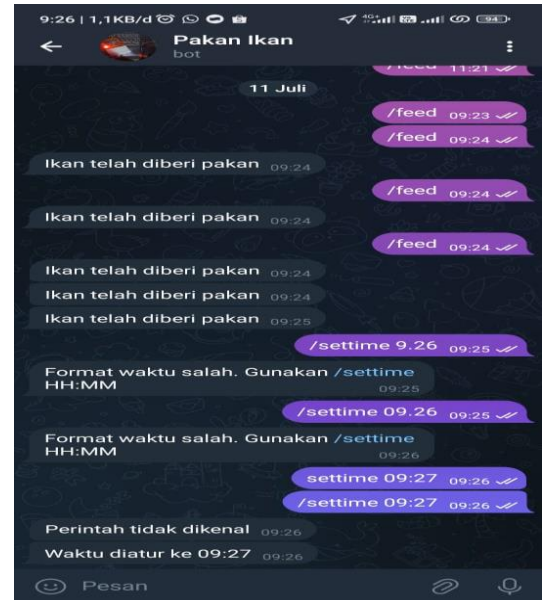


Gambar 6 Hasil Rangkaian Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

mengelola pemberian pakan ikan secara efisien dan tepat waktu.

B. Pengujian

Masukkan perintah "settime 00:00" untuk mengatur waktu pemberian pakan ikan



Gambar 7 Pengujian Memberi Pakan Ikan

Masukkan perintah "/feed" untuk pemberian pakan ikan secara langsung

Tabel 1 Hasil Pengujian Pakan Ikan Otomatis

No.	Pengujian jarak jangkauan (M)	Delay
1.	Pada jarak 5	100ms
2.	Pada jarak 10	100ms
3.	Pada jarak 15	150ms

Sistem yang dirancang memiliki beberapa fitur utama, yaitu kemampuan untuk mengatur jadwal pemberian pakan, kemampuan untuk menerima perintah dari bot Telegram, dan kemampuan untuk memberikan laporan status secara real-time. Fitur-fitur ini memastikan bahwa ikan mendapatkan pakan secara teratur dan sesuai kebutuhan, mengurangi risiko pemberian pakan yang berlebihan atau kurang[7].

Pengujian sistem dilakukan dengan mengatur beberapa jadwal pemberian pakan dan memantau respon sistem terhadap perintah yang diberikan melalui bot Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan pakan sesuai jadwal yang telah ditentukan dan dapat merespon perintah dari bot Telegram dengan cepat dan akurat. Selain itu, sistem juga memberikan laporan status

secara real-time, sehingga pengguna dapat memantau kondisi pemberian pakan secara langsung.

Keuntungan dari sistem ini adalah kemampuannya untuk mengotomatisasi pemberian pakan sehingga meminimalkan risiko kelalaian manusia dalam memberikan pakan pada ikan. Pengguna juga dapat memantau dan mengendalikan pemberian pakan melalui bot Telegram, yang memudahkan pengelolaan pakan ikan terutama bagi mereka yang sibuk atau sering bepergian[8].

IV. KESIMPULAN

Sistem pemberian pakan ikan otomatis menggunakan ESP8266, RTC DS3231, servo motor, dan bot Telegram berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini mampu memberikan pakan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. Penggunaan bot Telegram sebagai antarmuka pengguna memberikan kemudahan dalam pengaturan waktu pemberian pakan dan pemantauan status sistem.

Sistem ini menawarkan solusi praktis dan efisien untuk peternak ikan dalam mengelola pemberian pakan secara otomatis. Dengan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan ikan dengan memastikan mereka mendapatkan pakan yang cukup dan teratur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak sponsor yang telah memberikan dukungan finansial.

REFERENSI

- [1] Baihaqi, Muhammad. *Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Ikan Nila Berbasis Internet Of Thing (IoT)*. Diss. University of Technology Yogyakarta, 2020.
- [2] Fath, Nifty, and Reno Ardiansyah. "Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things." *Techno. com* 19.4 (2020).
- [3] Supriadi, Supriadi, and Sumartono Ali Putra. "Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing." *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks Soliditas* 2.1 (2019): 35-41.
- [4] Nurhadi, Edi, et al. "Implementasi Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan IoT." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 6.1 (2023): 171-176..
- [5] Setiawan, Aep, et al. "Monitoring Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan IoT Di Laboratorium Perikanan Sekolah Vokasi IPB." *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)* 4.3 (2022): 108-116.
- [6] Sudrajad A, Susanto R, Muhtarom M. Sistem Monitoring dan Kendali Pakan Ikan Hias pada Akuarium Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Blynk. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*. 2023 Aug 12;19(2):591-8.
- [7] Firgianingsih UF, Nurchim N, Susanto R. Implementasi Sistem Smart Home Untuk Monitoring Dan Kontrol Peralatan Rumah Berbasis Internet of Things. *JUPITER (JURNAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)*. 2024 Mar 31;9(1):1-2.
- [8] Kurniawan HR, Rif'at NM, Prasetya FA, Oktaviano AR, Susanto R. Sistem Pengecekan Kualitas Air Berdasarkan Kekeruhan Menggunakan Sensor Turbidity. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis* 2023 Jul 25 (pp. 752-757)