

SISTEM KENDALI PAKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN BLYNK

Yuri Tri Wibowo¹, Ridzkyan Buti Pratama², Siva Dwi Septiana³

yuritriwibowo@gmail.com¹, ridzkyan0504@gmail.com², sivadwisepiana14@gmail.com³

Universitas Duta Bangsa

ABSTRAK

Pakan yang tidak teratur, yang dapat mempengaruhi kesehatan ikan, seringkali menjadi kendala dalam menjaga ikan di akuarium. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler ESP32/ESP8266 yang dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi blynk. Tujuannya adalah untuk membuat hal ini lebih mudah bagi pemilik akuarium yang memiliki jadwal yang sangat padat, Analisis kebutuhan sistem, perancangan, implementasi, dan pengujian adalah empat langkah dalam proses penelitian. Mikrokontroler ESP32/ESP8266 dipilih karena dapat terhubung ke jaringan Wi-Fi, proses memungkinkan kontrol jarak jauh. Sensor ultrasonik memantau ketinggian pakan dalam wadah, sementara motor servo mengatur mekanisme pemberi pakan ikan, dan menerima notifikasi dalam aplikasi blynk, Pengguna dapat mengatur waktu pemberian pakan ikan, memantau sisa pakan, dan menerima notifikasi dalam waktu nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik, dimana motor servo membuka dan menutup wadah pakan sesuai jadwal, dan sensor ultrasonik memberikan pembacaan akurat. Sistem ini dapat dikendalikan dengan mudah melalui smartphone, memungkinkan pemilik akuarium memantau pakan ikan dari jarak jauh.

Kata Kunci: Sistem Otomatis, Pemberi Pakan Ikan, IoT, Mikrokontroler ESP32, Aplikasi Blynk.

ABSTRACT

Irregular feeding, which can affect fish health, is often a problem keeping fish in an aquarium. The purpose of this study is to design and implement an automatic fish feeding system based on the ESP32/ESP8266 microcontroller that can be controlled remotely via the blynk application. The aim is to make this easier for aquarium owners who have busy schedules. System recruitment analysis, design, implementation, and testing are the hour steps in the research process. The ESP32/ESP8266 microcontroller was chosen because it can be connected to a Wi-Fi network, allowing remote control. Ultrasonic sensors monitor the level of feed in the container, while servo motors control the feeding mechanism. With the Blynk Application users can set feeding times, monitor remaining feed, and receive notifications in real time. The results showed that the system can function well, where the servo motor opens and closes the feed container according to schedule, and the ultrasonic sensor provides accurate readings. This system can be easily controlled via a smartphone, allowing aquarium owners to monitor feed remotely. In conclusion, this automatic feeding system is effective in improving the efficiency of fish maintenance. it is recommended to further develop this system by improving device resilience and adding notification features.

Keywords: Automatic System, Fish Feeder, IoT, ESP32 Microcontroller, Blynk Application.

PENDAHULUAN

Digunakan secara luas di rumah tangga untuk memelihara ikan sebagai hobi atau sebagai hiasan, akuarium adalah salah satu pilihan yang populer. Namun, menjaga ikan dalam aquarium memerlukan perhatian dan konsisten, terutama dalam hal memberikan pakan. Ketidakteraturan dalam memberi makan dapat menyebabkan stres, kekurangan nutrisi dan kematian ikan. Pemilik akuarium yang memiliki banyak aktivitas, seperti bekerja atau bepergian keluar kota, akan menemukan hal ini menjadi tantangan tersendiri. Kegiatan sehari-hari dapat dilakukan dengan lebih efisien berkat kemajuan teknologi, terutama dalam bidang mikrokontroler. Dalam konteks pemeliharaan ikan, sistem pemberian pakan otomatis berbasis mikrokontroler adalah solusi yang mungkin sistem ini memungkinkan

pemberian pakan ikan secara terjadwal dan terukur, sehingga mampu menjaga pola makan ikan yang stabil.

Mikrokontroler seperti ESP32/ESP8266 dapat digunakan untuk sistem pemberi pakan otomatis, ini memungkinkan penggabungan berbagai komponen, seperti sensor, motor servo, dan aplikasi blynk yang dapat diprogram sesuai kebutuhan. Sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga membuat pemilik akuarium lebih mudah mengelola waktu dan tanggung jawab mereka untuk menjaga ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan prototipe alat pemberi pakan ikan yang dapat beroperasi secara mandiri menggunakan mikrokontroler dan dapat dikendalikan secara jarak jauh menggunakan smartphone. Faktor-faktor yang dipertimbangkan kemudahan penggunaan, efisiensi, dan keandalan untuk digunakan lingkungan rumah tangga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembangunan prototipe, pengujian dan analisis, hasil dan pembahasan.

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hal yang diperlukan dalam perancangan dan implementasi sistem pemberian pakan ikan otomatis, baik perangkat keras maupun perangkat lunak.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak untuk merealisasikan sistem pakan otomatis. Perancangan perangkat menggunakan platform wokwi dan juga aplikasi Blynk untuk memberikan notifikasi.

3. Pembangunan Prototipe

Pada tahap ini dilakukan implementasi perancangan sistem dengan merakit komponen ESP32, motor servo, HC-SR04, RTC, dan pengintegrasian aplikasi Blynk agar perangkat keras dapat dikontrol melalui aplikasi.

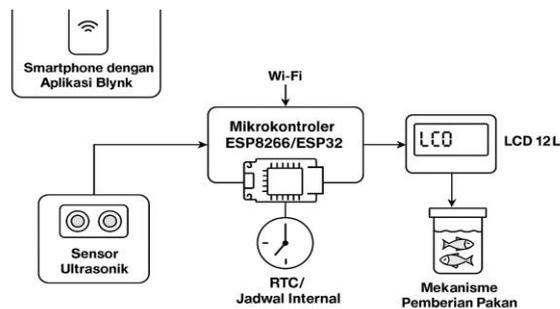
4. Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini setelah melakukan implementasi, dilakukan pengujian terhadap sistem. Dengan menjalankan sistem dan memeriksa apakah sistem berjalan dengan baik dan benar. Setelah dilakukan pengujian, dapat ditentukan apakah sistem berhasil dan layak digunakan atau tidak.

5. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, hasil dari penelitian dituliskan sesuai dengan tahap - tahap yang telah dilakukan dalam penelitian.

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa komponen untuk mengimplementasikan perangkat keras pada sistem pemberi pakan otomatis, yaitu NodeMCU ESP32 atau ESP8266, Sensor Ultrasonik (HC-SR04), RTC (Real Time Clock), Motor Servo, dan Aplikasi Blynk.



Mikrokontroler ESP8266 / ESP32

ESP8266 dan ESP32 adalah mikrokontroler berbasis Wi-Fi yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT).

(A) ESP8266 adalah modul Wi-Fi berbiaya rendah dengan kemampuan pemrosesan yang cukup untuk menjalankan aplikasi IoT sederhana.



Gambar 1. Esp8266

(B) ESP32 merupakan pengembangan dari ESP8266, ESP32 ini merupakan otak dari keseluruhan sistem. ESP32 mengatur pembacaan data dari sensor ultrasonik (HC-SR04) dan RTC, mengendalikan perangkat keluaran dari motor servo dan LCD. Mengkoneksikan internet via WiFi untuk komunikasi dengan aplikasi Blynk. Pengambilan keputusan kapan memberikan pakan, apakah pakan cukup, dan menampilkan informasi di LCD atau Blynk.



Gambar 2. B. Esp32

Servo Motor

Servo motor sebagai mekanisme pemberian pakan. Servo digunakan untuk menggerakkan tuas atau penutup lubang tempat pakan. Servo digerakkan oleh ESP32 saat penjadwalan waktu pada RTC atau saat tombol pada Blynk ditekan (manual)



Gambar 3. Motor servo

Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik sebagai monitoring ketinggian pakan. Sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur jarak antara sensor dan permukaan pakan. Prinsip kerja dari sensor ini yaitu mengirim gelombang ultrasonik dari pin trig kemudian menerima pantulan dari permukaan pakan di pin Echo. Setelah itu ESP32 menghitung waktu pantulan dan mengonversi ke jarak. Jika jarak terlalu jauh akan memberikan notifikasi di Blynk dan data bisa ditampilkan di

LCD.



Gambar 4. Sensor ultrasonik

RTC (Real Time Clock)

RTC atau Real Time Clock sebagai penjadwalan waktu. RTC menyimpan dan menjaga waktu real time bahkan saat ESP32 mati karena ada baterai backup. RTC digunakan untuk mengetahui waktu saat ini. Menjadwalkan pemberian pakan secara otomatis pada waktu tertentu, misal setiap pukul 08.00 dan 15.00. RTC lebih akurat jika dibandingkan dengan waktu internal ESP32.

Aplikasi Blynk

Blynk sebagai monitoring dan kontrol jarak jauh. Blynk merupakan platform IoT berbasis cloud untuk mengontrol ESP32 melalui internet. Dalam proyek ini Blynk berfungsi sebagai tombol manual untuk memberikan pakan kapan saja tanpa menunggu RTC. Menampilkan status pakan dari sensor HC-SR04. Memberikan notifikasi ke pengguna jika terjadi kondisi tertentu dan juga menampilkan jam atau histori pemberian pakan.

LCD (Liquid Crystal Display)

LCD sebagai tampilan informasi. LCD menampilkan informasi seperti waktu saat ini (jam dan tanggal), status pemberian pakan dan jarak atau ketinggian pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian

Setelah menyelesaikan pembuatan sistem pengatur waktu pemberian pakan ikan menggunakan modul RTC (Real Time Clock), pada bagian ini penulis akan membahas proses pengujian terhadap rangkaian alat yang telah dirancang. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan perencanaan awal. Pengujian dilakukan terhadap setiap komponen yang digunakan dalam sistem, guna mengevaluasi kinerja masing-masing bagian. Adapun pengujian yang akan dilaksanakan meliputi beberapa aspek berikut:

1. Pengujian Mikrokontroler
2. Pengujian Motor Servo
3. Pengujian Ultrasonik
4. Pengujian LCD
5. Pengujian Real Time Clock

Pengujian Mikrokontroler

Pengujian pada mikrokontroler ESP32 dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat tersebut dapat beroperasi secara normal, mampu terhubung dengan komponen lain seperti sensor, aktuator, serta jaringan internet, dan juga bisa menjalankan program yang telah diunggah dari komputer dengan baik.

Pengujian ini dilakukan dengan memprogram mikrokontroler ESP32 dan mengukur pin output menggunakan Wokwi.

Langkah - langkah untuk pengujian Arduino Uno

1) Menyiapkan Alat dan Bahan

- a) ESP32
- b) Real Time Clock
- c) Servo
- d) Ultrasonik
- e) LCD
- f) Laptop
- g) Wokwi

2) Pengujian

a) Pengujian Servo

Pengujian yang dilakukan berikutnya adalah pengujian Motor Servo, karena sebagai penggerak mekanik agar pakan ikan dapat keluar dari wadah penampungan maka motor servo harus dilakukan pengujian agar pakan ikan dapat keluar, pengujian dilakukan dengan cara mengaktifkan penjadwalan dengan waktu yang bukan sebenarnya dengan selisih setiap waktu 5 menit pada program yang di download, hasil dari pengujian bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian Servo

No	Jam Penjadwalan	Jam Makan	Servo
1	08:00	Pagi	Terbuka
2	12:00	Siang	Terbuka
3	16:00	Sore	Terbuka
4	08:00	Pagi	Terbuka

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, dilakukan simulasi sebanyak empat kali penjadwalan dengan jarak waktu masing-masing menit. Simulasi ini merepresentasikan waktu pemberian pakan ikan pada pagi, siang, dan sore hari. Motor servo beroperasi dengan baik dan menunjukkan kinerja yang sesuai dengan yang diharapkan selama sistem dijalankan.

b) Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian Sensor Ultrasonik dimaksudkan untuk mengetahui seberapa tepat dan akurat sensor HC-SR04 ini dalam menentukan jarak pakan ikan yang terdapat didalam penampung, sehingga mampu menilai tingkat ketepatan sistem saat membaca jarak dan mengirimkan nilai pembacaannya ke mikrokontroler.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Data Sensor Wokwi	Data Aplikasi Blynk
1	2 cm	100%
2	10 cm	98%
3	27 cm	94%
4	354 cm	12%
5	400 cm	1%

c) Pengujian LCD (Liquid Crystal Display)

Pengujian pada LCD dimaksudkan agar dapat mengetahui bahwa LCD mampu menampilkan informasi dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan pada sistem saat menginputkan jadwal pemberian pakan pada ikan. Pengujian dilakukan dengan cara menampilkan semua yang berhubungan dengan tampilan layar pada LCD berikut gambar untuk memperlihatkan hasil pengujian LCD pada saat digunakan.



Gambar 5. Pengujian saat LCD saat diaktifkan

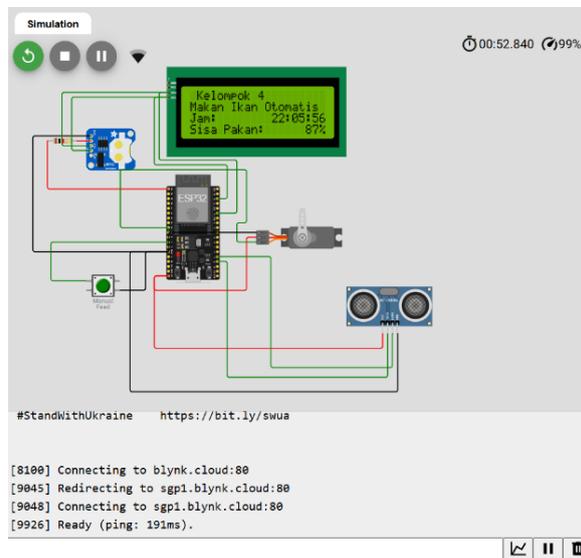
d) Pengujian RTC (Real Time Clock)

Pengujian RTC bertujuan untuk mengetahui apakah RTC mampu menjadi pewaktu seperti jam digital (handphone). Pada pengujian kali ini dilakukan perbandingan jam makan pagi, jam makan siang, dan jam makan sore yang di setting pada program untuk jam RTC dengan jam digital (handphone). Cara pengujian dilakukan dengan mengganti waktu pemberian pakan ikan, dengan selisih 5 menit disetiap waktunya, hasil pengujian dapat dilihat pada table 6.6

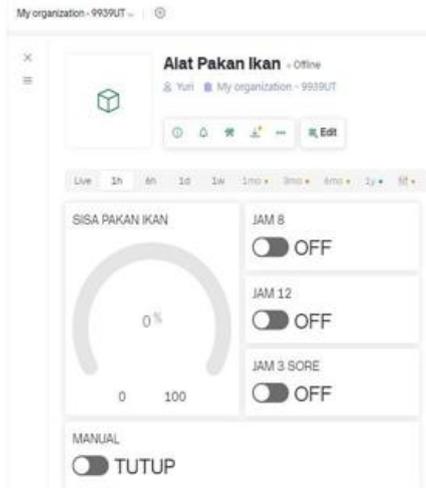
Tabel 3. Pengujian saat RTC Dan

No	Jam Handphone	Jam Settingan RTC	Simulasi Jam Makan	Eror
1	08:00	08:00	Pagi	0 Detik
2	12:00	12:00	Siang	0 Detik
3	16:00	16:00	Sore	0 Detik
4	08:00	08:00	Pagi	0 Detik
5	12:00	12:00	Siang	0 Detik

Pembahasan



Pada bagian ini menunjukkan rangkaian sistem pemberian pakan ikan otomatis.



Pada bagian ini dibahas hasil perancangan dan implementasi aplikasi menggunakan Blynk. Aplikasi ini digunakan oleh pengguna untuk mengatur jadwal pemberian pakan ikan, menampilkan jadwal pemberian pakan dan juga untuk berkomunikasi dengan perangkat keras sistem pemberian pakan ikan otomatis yang terhubung dengan koneksi WiFi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sebuah sistem otomatis untuk pemberian pakan ikan yang berbasis mikrokontroler ESP32 dan terhubung dengan aplikasi blynk menggunakan Wokwi. Sistem ini dapat menjalankan pemberian pakan ikan secara otomatis menggunakan modul RTC, serta mendukung pengoprasi manual dan pemantauan melalui aplikasi blynk. Komponen inti seperti Motor Servo, Sensor Ultrasonik, RTC, dan LCD menunjukkan kinerja yang optimal berdasarkan hasil pengujian pada wokwi. Ultrasonik mampu mendeteksi ketinggian pakan dengan presisi, sementara motor servo bekerja tepat sesuai waktu yang ditentukan. Kehadiran aplikasi Blynk memudahkan pengguna dalam mengendalikan dan memantau sistem secara jarak jauh dan waktu yang nyata. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif, efisien, dan cocok digunakan dilingkungan rumah tangga sebagai solusi praktis dalam perawatan ikan secara modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiu, M. C., Yan, W. M., Bhat, S. A., & Huang, N. F. (2022). Development of smart aquaculture farm management system using IoT and AI-based surrogate models. *Journal of Agriculture and Food Research*, 9, 100357.
- Devy, L. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Ikan Menggunakan Blynk Untuk Keramba Jaring Apung Berbasis IoT. *Elektron: Jurnal Ilmiah*, 53-59
- 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]
- Fath, N., & Ardiansyah, R. (2020). Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things. *Techno. com*, 19(4).
- Fernanda, R., & Wellem, T. (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1261-1274.
- Gunawan, I., Ahmadi, H., & Said, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT). *Infotek J. Inform. dan Teknol*, 4(2), 151-162.
- Samsugi, S., Neneng, N., & Suprpto, G. N. F. (2021). Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroler Intel Galileo Dengan Interface Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer*

- Dan Informatika), 5(1), 143-152.
- Saputra, D. A., & Amarudin, R. (2020). Rancang bangun alat pemberi pakan ikan menggunakan mikrokontroler.
- Supriadi, S., & Putra, S. A. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks Soliditas*, 2(1), 35-41.
- Weku, H. S., Poekoel, V. C., & Robot, R. F. (2015). Rancang bangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 4(7), 54-64.