JIMT | Jurnal Informatika Multimedia dan Teknik
e-ISSN: 3089-6010
OPEN ACCESS
URL Jurnal : https://yptb.org/index.php/jimt | e-mail : jurnalq17@gmail.com | https://doi.org/10.71456/jimt/v1i2.1343

PERANCANGAN SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IoT PADA AKUARIUM

Design of Automatic Fish Feeding System Based on IoT in Aquarium

Rangga Sanjaya[1*]
Fathoni Mahardika[2]
Deris Santika[3]

*1-3 Universitas Sebelas April, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

*email: a22100103@mhs.stmik-sumedang.ac.id

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis IoT untuk akuarium. Penelitian ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, desain perangkat keras, dan pengembangan perangkat lunak. Komponen perangkat keras utama termasuk mikrokontroler, dan motor servo. Sistem ini memungkinkan kendali jarak jauh melalui web atau aplikasi seluler yang terintegrasi dengan *platform* IoT. Pembuatan *prototipe* dan pengujian dalam skala kecil menunjukkan kelayakan sistem. Namun, tantangan seperti memastikan komunikasi yang stabil dan antarmuka aplikasi yang ramah pengguna telah diatasi melalui desain dan pengujian berulang. Hasilnya memberikan landasan untuk pengembangan dan penerapan lebih lanjut dalam budidaya perikanan.

Kata Kunci:
Automatic Feeding
Aquaculture
Microcontroller

Keywords:
Automatic Feeding
Aquaqulture
Microcontroller

Abstract

This study discusses the design of an IoT-based automatic fish feeding system for aquariums. This study involves identifying user requirements, hardware design, and software development. The main hardware components include a microcontroller, and servo motors. The system allows remote control via a web or mobile application integrated with the IoT platform. Prototyping and small-scale testing demonstrated the feasibility of the system. However, challenges such as ensuring stable communication and a user- friendly application interface have been overcome through iterative design and testing. The results provide a foundation for further development and application in aquaculture.

Submit Tgl.: 27-Juni-2025 Diterima Tgl.: 28-Juni-2025 Diterbitkan Tgl.: 29-Juni-2025

Cara mengutip Sanjaya, R., Mahardika, F., & Santika, D. (2025). Perancangan Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT pada Akuarium. *JIMT: Jurnal Informatika, Multimedia dan Teknik*, *1*(2), 202–208. https://doi.org/10.71456/jimt.v1i2.1343

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membuka peluang baru dalam berbagai bidang, termasuk akuakultur. *Internet of Things* adalah jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat, objek, dan item dengan identitas unik dan dapat menyediakan layanan komputasi cerdas (Prasetya et al., 2024). Internet of Things memungkinkan teknologi yang bertujuan untuk menghubungkan dan bertukar informasi dengan perangkat dan sistem lain melalui Internet (Isnain et al., 2021) (Hamidy, 2017) (Ahdan et al., 2019). Salah satu tantangan utama dalam akuakultur adalah pemberian pakan yang efisien dan tepat waktu. Sistem manual seringkali tidak efektif, terutama dalam skala besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT yang dapat meningkatkan efisiensi dan keandalan proses pemberian pakan.

Seiring meningkatnya kebutuhan akan efisiensi dalam berbagai sektor, teknologi IoT telah menjadi solusi yang inovatif untuk mengotomatisasi proses manual. Memelihara ikan dalam akuarium merupakan salah satu hobi yang sangat digemari banyak orang saat ini karena mudah dalam perawatannya, mudah dalam

pemberian pakan, dan sebagainya (Sili & Suprianto, 2014). Dalam konteks akuakultur, Pakan memegang peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan dan reproduksi ikan budidaya (Tugino & Sulaiman, 2013), pemberian pakan ikan yang tepat waktu dan konsisten merupakan faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan ikan dan efisiensi biaya operasional, Jika tidak diberikan pakan secara rutin maka akan mempengaruhi pertumbuhan ikan dan tidak maksimal (Saputra & Rahmadani, 2022) (Muhammad et al., 2023). Namun, keterbatasan pada sistem pemberian pakan manual, seperti ketidaktepatan waktu dan jumlah pakan, sering menjadi kendala utama. Oleh karena itu, integrasi teknologi IoT dalam pengelolaan akuarium menawarkan peluang untuk menciptakan sistem pemberian pakan yang lebih canggih, efisien, dan mudah dikendalikan.

Penelitian ini melibatkan langkah-langkah mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga pengujian prototipe. Sistem yang dirancang mengintegrasikan perangkat keras seperti mikrokontroler dan sensor berat dengan perangkat lunak berbasis IoT untuk memungkinkan kontrol jarak jauh. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis bagi peternak ikan dan menjadi referensi untuk penelitian di masa depan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dirancang untuk mengikuti kerangka *System Development Life Cycle* (SDLC), yang memberikan pendekatan sistematis dalam pengembangan sistem. SDLC adalah model metodologi yang sistematis dan terukur dari fase awal hingga akhir (Ilham Tri Maulana, 2022) (Tri et al., 2024). Metode ini digunakan secara luas dan terbukti sangat efektif dalam mengembangkan sistem informasi (Kirman & Saputra, 2022) (Musthofa & Haryono, 2023) (Ichsan Raksa Gumilang, 2022). Setiap tahapan dari metode ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi secara optimal. Pendekatan ini melibatkan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi perangkat keras dan lunak, pengujian untuk mengevaluasi kinerja, serta pemeliharaan untuk menyempurnakan sistem berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang disederhanakan sebagai berikut:



ANALISIS

Pada tahap ini, kebutuhan pengguna dan masalah terkait pemberian pakan ikan pada akuarium diidentifikasi melalui wawancara dan observasi untuk memahami kebutuhan dan kendala yang ada.

PERANCANGAN

Pada tahap selanjutnya, sistem dirancang berdasarkan hasil analisis. Desain meliputi arsitektur perangkat keras menggunakan ESP8266, dan motor servo, serta desain perangkat lunak berbasis IoT.

IMPLEMENTASI SISTEM

Pada tahap ini, desain sistem diwujudkan ke dalam bentuk nyata. Proses ini mencakup pembangunan perangkat keras dan pengembangan perangkat lunak untuk kontrol jarak jauh melalui aplikasi.

PENGUJIAN

Pada tahap berikutnya, prototipe sistem diuji pada akuarium skala kecil untuk mengevaluasi fungsi, keandalan, dan antarmuka pengguna.

PEMELIHARAAN

Pada tahap terakhir, hasil pengujian dievaluasi dan dilakukan literasi perbaikan untuk menyempurnakan sistem berdasarkan umpan balik pengguna dan hasil pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil dan pembahasan untuk menjelaskan temuan utama penelitian. Setiap fase metode dijelaskan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang pengembangan sistem yang dilakukan.

ANALISIS

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, ditemukan bahwa pemberian pakan manual sering kali tidak konsisten dalam hal jumlah dan waktu, sehingga diperlukan sistem otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.

Tabel 1. Komponen yang dibutuhkan

Komponen yang digunakan	Penjelasan komponen
ESP8266	Mikrokontroler dengan konektivitas Wi-Fi yang digunakan untuk menghubungkan sistem dengan aplikasi berbasis web atau mobile.data.
Laptop Dell	Digunakan untuk pengembangan dan pemrograman sistem. Laptop ini mendukung penggunaan perangkat lunak seperti Arduino IDE untuk pemrograman mikrokontroler ESP8266.
Motor Servo	Digunakan untuk menggerakkan mekanisme pemberian pakan.
Botol Plastik	Digunakan Sebagai wadah/tempat penyimpanan pakan

PERANCANGAN

Sistem dirancang dengan fitur utama meliputi kontrol jarak jauh, pengaturan jadwal pemberian pakan. Arsitektur sistem terdiri dari ESP8266, motor servo, dan perangkat lunak berbasis IoT. ESP8266 adalah modul mikrokontroler yang dikembangkan menggunakan chip ESP8266. ESP8266 digunakan untuk koneksi jaringan Wi-Fi antara mikrokontroler dan jaringan Wi-Fi (Setiawan et al., 2022)(Samsugi et al., 2018). Motor servo adalah motor yang berjalan dengan arus searah, tetapi memiliki sifat khusus yang dapat disesuaikan pada sudut tertentu (Askar et al., 2022). Aplikasi Blynk memungkinkan kita memantau secara jarak jauh juga dapat memantau data secara real time (Muhammad et al., 2023)(Nur et al., 2024).



Gambar 1. Esp8266 dan Motor servo serta alat lainnya

Gambar 1 menunjukkan perangkat keras utama sistem, termasuk ESP8266 sebagai mikrokontroler dengan konektivitas Wi-Fi, motor servo untuk mekanisme pemberian pakan, botol plastik sebagai wadah pakan, dan kabel USB sebagai penghubung daya serta untuk pemrograman. Perangkat ini merupakan inti dari sistem otomatisasi pemberian pakan berbasis IoT.



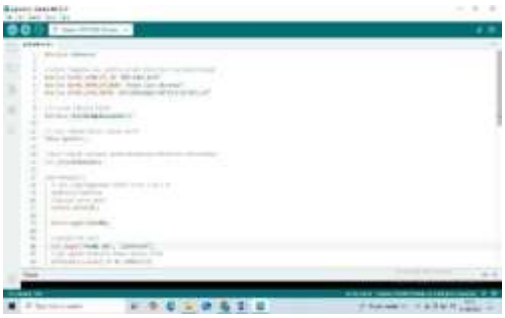
Gambar 2. Perangkat lunak berbasis iot (Arduino IDE)

Gambar 2 Menampilkan tampilan Arduino IDE, perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram ESP8266 dan mengatur logika sistem. Pengguna dapat menulis kode untuk kontrol servo, koneksi Wi-Fi, serta

integrasi dengan aplikasi seperti Blynk. Arduino IDE menjadi alat penting dalam pengembangan sistem ini.

IMPLEMENTASI SISTEM

Sistem perangkat keras berhasil diimplemen-tasikan menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler utama. Kabel USB digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler (ESP8266) ke computer, Motor servo digunakan untuk mekanisme pemberian pakan, dan botol sebagai wadah pakan. Perangkat lunak memungkinkan pengguna mengontrol sistem melalui aplikasi berbasis web.



Gambar 3. Perangkat lunak / aplikasi berbasis web yang digunakan

Gambar 3 memperlihatkan aplikasi web atau antarmuka Blynk yang digunakan pengguna untuk mengatur jadwal pemberian pakan dan memonitor sistem secara real-time. Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk mengontrol sistem dari jarak jauh hanya melalui ponsel atau perangkat digital lainnya.

HASIL PENGUJIAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pakan secara presisi sesuai jadwal yang telah ditentukan. Sistem juga berhasil mengirimkan stok pakan melalui aplikasi dalam kondisi jaringan yang stabil.

HALAMAN DASHBOARD

Pada bagian ini ada beberapa tampilan menu yang didalan nya ada informasi yang bermanfaat bagi pengguna.



Gambar 4. Tampilan Dashboard

Gambar 4 ini merupakan halaman utama aplikasi berbasis web yang dirancang untuk memberikan akses cepat terhadap status sistem. Dashboard menampilkan informasi real-time seperti koneksi perangkat, level pakan, dan status jadwal pemberian pakan. Tujuannya adalah agar pengguna dapat langsung melihat kondisi sistem tanpa harus membuka menu lain. Visualisasi sederhana ini membuat pengguna awam pun dapat memahami dan mengoperasikan sistem dengan mudah.

HALAMAN PENJADWALAN OTOMATIS

Pada tampilan ini berisi penjadwalan yang telah diatur sesuai waktu yang telah pengguna tentukan. Jika digunakan maka tombol akan hijau dan jika tidak digunakan maka tombol akan abu – abu.



Gambar 5. Tampilan penjadwalan otomatis

Gambar 5 ini menunjukkan fitur penjadwalan otomatis yang memungkinkan sistem memberikan

pakan ikan secara berkala tanpa intervensi pengguna. Pengguna dapat menentukan waktu dan frekuensi pemberian pakan sesuai kebutuhan. Status tombol yang berubah warna memberikan indikasi visual—hijau berarti aktif, sedangkan abu-abu berarti tidak aktif. Fitur ini sangat membantu bagi pengguna yang memiliki rutinitas padat dan tidak dapat memberi pakan secara manual setiap hari.

Tabel 2. Penjadwalan otomatis

No	Tanggal	Jadwal pakan	Tombol otomatis	Servo Bergerak	Keterang-an
1	19-06-2025	09:55	0N	09:55	Pakan berhasil keluar
2	19-06-2025	11:03	ON	11:03	Pakan berhasil keluar
3	19-06-2025	11:24	OFF	-	Pakan Tidak keluar karena tombol off

HALAMAN PENJADWALAN MANUAL

Pada tampilan ini sama saja seperti penjadwalan otomatis hanya saja untuk penjadwalan manual kita bisa mengaktifkan nya kapan saja sesuai keinginan pengguna dengan menekan tombol on/off status pakan ikan.



Gambar 6. Tampilan penjadwalan manual

Gambar 6 ini mirip dengan penjadwalan otomatis, namun memungkinkan pengguna untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pemberian pakan secara manual sesuai keinginan melalui tombol on/off. Fitur ini memberikan fleksibilitas tambahan dalam mengatur pemberian pakan sesuai kondisi saat itu.

DESAIN ANTARMUKA

Berdasarkan pada **Gambar 5 dan 6**, berikut merupakan hasil dari alat yang sudah dibuat walapun tampilannya sederhana akan tetapi, alat tersebut berfungsi sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 7. Tampilan pakan awal sebelum diaktifkan

Gambar 7 ini memperlihatkan kondisi awal dari sistem pemberi pakan sebelum diaktifkan. Pada tahap ini, botol atau wadah pakan masih berada dalam posisi tegak lurus, dan motor servo belum bergerak. Pakan masih tertahan di dalam botol karena lubang pengeluaran belum sejajar dengan saluran keluaran.

Saat perangkat diaktifkan untuk memberikan pakan sesuai jadwal, maka wadah/botol pakan akan berputar 90 derajat atau mengarah ke bawah agar dapat menumpahkan pakan ikan melalui lubang yang ada pada penutup wadah. Hasilnya bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan pakan ketika diaktifkan

Gambar 8 ini memperlihatkan kondisi saat sistem sedang memberikan pakan. Botol pakan berputar 90 derajat untuk menumpahkan isi pakan melalui lubang khusus ke akuarium. Gerakan ini dikendalikan oleh motor servo dan menunjukkan keberhasilan sistem dalam menyalurkan pakan secara otomatis sesuai jadwal yang ditentukan.

PEMELIHARAAN

Pada saat ini sistem masih bisa digunakan dan menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keandalan yang tinggi dalam kondisi normal. Jadi hanya ada pemeliharaan sistem untuk beberapa fitur tertentu saja.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada perancangan sistem pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT menunjukkan bahwa pendekatan berbasis System *Development Life Cycle* (SDLC) mampu menghasilkan sistem yang fungsional dan sesuai kebutuhan pengguna. Penelitian ini berhasil merancang sistem pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT yang mampu mengintegrasikan perangkat keras dan lunak untuk kontrol jarak jauh. Meskipun terdapat beberapa tantangan teknis, hasil yang diperoleh menunjukkan potensi besar untuk aplikasi praktis di akuakultur. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil memberikan pakan secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan, dengan tingkat presisi yang baik. Selain itu, integrasi ESP8266 dengan aplikasi berbasis web memungkinkan kontrol jarak jauh yang memudahkan pengguna.

REFERENSI

Ahdan, S., Susanto, E. R., & Rachmana Syambas, N. (2019). Proposed design and modeling of smart energy dashboard system by implementing iot (internet of things) based on mobile devices.

Askar, M. A., Susanto, E., & Wibowo, A. S. (2022). Sistem Pengendalian Pakan dan Monitoring Kualitas Air Akuarium Otomatis. *E-Proceeding of Engineering*, *9*(2), 273–280.

BIMASAKTI. *(-) Jurnal Riset Mahasiswa Bidang Teknologi Informasi*, *1*(2), 1–7. https://www.neliti.com/publications/183765/ranc ang-bangun-alat-pemberian-pakan-ikan-koki-otomatis-pada-aquarium-berbasis-mi

Hamidy, F. (2017). Evaluasi Efikasi dan Kontrol Locus Pengguna Teknologi Sistem Basis Data Akuntansi. *Jurnal Teknoinfo*, *11*(2), 38. https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.25

Ichsan Raksa Gumilang. (2022). Penerapan Metode Sdlc (System Devlopment Life Cycle) Pada Website Penjualan Produk Vapor. *Jural Riset Rumpun Ilmu Teknik*, *1*(1), 47–56. https://doi.org/10.55606/jurritek.v1i1.144

Ilham Tri Maulana. (2022). Penerapan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Waterfall Pada E-Commerce Smartphone. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, *2*(2), 1–6. https://doi.org/10.55606/juisik.v2i2.162

INNOVATIVE. (-). Journal Of Social Science Research, *4*, 17325–17343.

Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot Untuk Peningkatan Kompetensi Siswa Smk Gajah Mada Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, *2*(2), 63. https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1327

Kirman, K., & Saputra, E. E. (2022). Metode SDLC Waterfall Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah SMP Negeri 10 Kaur. JUSIBI *(Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis), 4*(2), 112–118. https://doi.org/10.54650/jusibi.v4i2.453

Muhammad, A., Huyan, A., Putra, M., Hadi Saputra, S. D., & Wibowo, B. (2023). Pengumpan ikan otomatis untuk budidaya ikan di akuarium berbasis Internet of Things (IOT*). Jurnal Komputer Dan Elektro Sains, 1*(2), 40–43. https://doi.org/10.58291/komets.v1i2.102

Musthofa, K. N., & Haryono, W. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Dan Permohonan Cuti Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode System Development Life Cycle (Sdlc) Pada Sd Budi Mulia Dua Bintaro. JORAPI : *Journal of Research and Publication Innovation, 1*(3), 51. https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/

Nur, M. R., Rizkysuro, E., Istiqomah, I., Kurniawan, T., Klana Surbakti, S. A., Putra, A. P., Pertama, V. A., Dwi Suryawan, A. F., Zhaahir Haq, R. T., & Setiawan, A. (2024). Sistem Pakan Tertakar Otomatis untuk Budidaya Ikan Nila Merah Berbasis IoT. *Journal of Internet and Software Engineering, 1*(4), 9. https://doi.org/10.47134/pjise.v1i4.2779

Prasetya, M. A., Septian, W. E., (-). Informatika, T., Catur, U., Cendekia, I., Cirebon, K., Barat, J.,

Cirebon, H., Harapanku, G. K., Dewi, R., Fahrudin, R., *Jurnal, J., Sosial, K., & Disabilitas, P. (2024). DI GRIYA KARYA HARAPANKU CIREBON*. *8*(6), 11291–11297.

Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo, 12*(1), 23. https://doi.org/10.33365/jti.v12i1.42

Saputra, A., & Rahmadani, M. (2022). Alat Monitoring dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis berbasis Arduino Uno R3. *Snistek 4*, 37–42.

Setiawan, A., Arlitasari, E., Zuhri, M., & Hendriana, A. (2022). Monitoring Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan IoT Di Laboratorium Perikanan Sekolah Vokasi IPB. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, *4*(3), 108–116.

Sili, Y. sergio, & Suprianto, D. (2014). Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Koki Otomatis Pada Aquarium Berbasis Mikrokontroler AT89S52.

Tri, M., Rahmayani, I., Andriani, F., Utami, D., & Purbolingga, Y. (2024). Penerapan Metode SDLC dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi UED-SP Berbasis Website.

TSSA (2019*). 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications, Proceedings*, 194–199. https://doi.org/10.1109/TSSA48701.2019.8985492

Tugino, & Sulaiman. (2013). Pemberian pakan ikan otomatis dengan tenaga matahari. *Seminar Nasional Ke 8 Tahun 2013 : Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi*, 26–30.