

Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis Mikrokontroler

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Fredi Pangestu, ²Rina Firliana ³Teguh Andriyanto

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Sektor perikanan adalah daerah yang fundamental sebagai salah satu mata sumber pembangunan moneter publik dan memperluas perdagangan asing negara. Indonesia adalah salah satu negara penghasil ikan terbesar karena tidak dapat diisolasi dari wilayah Indonesia sendiri yang dikelilingi oleh laut. Sehingga, Indonesia juga disebut sebagai negara maritim. Hasil budidaya ikan saat ini terlihat sangat menjanjikan. Salah satu aspek penting dari budidaya ikan adalah kegiatan pemberian pakan ikan. Pemberian pakan sederhana dengan membagikan pakan ikan langsung ke kolam atau tambak setiap hari. Secara umum, sumber daya manusia masih ditangani dengan manual dalam hal pemberian pakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemberian pakan secara otomatis agar lebih konsisten dan terjadwal, sesuai dengan jumlah dan umur ikan. Metode pengembangan yang digunakan *research and development* dengan pengujian *Black Box Testing*. Sistem di bangun menggunakan bahasa pemrograman C++ dan Arduino IDE sebagai *text editor*. Hasil dari penelitian ini adalah implementasi rancangan sistem untuk pemberian pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler.

Kata Kunci— Rancangan; Otomatis; Pakan ikan; Mikrokontroler

Abstract— *The fisheries sector is a fundamental area as one of the sources of public monetary development and expands the country's foreign trade. Indonesia is one of the largest fish producing countries because it cannot be isolated from its own territory which is surrounded by the sea. Thus, Indonesia is also referred to as a maritime country. Fish farming results are currently looking very promising. One important aspect of fish farming is the activity of providing fish feed. Simple feeding by distributing fish feed directly to ponds or ponds every day. In general, human resources are still handled manually in terms of feeding. This study aims to design an automatic feeding system so that it is more consistent and scheduled, according to the number and age of the fish. The development method used is research and development with Black Box Testing testing. The system was built using the C++ programming language and the Arduino IDE as a text editor. The result of this study is the implementation of a system design for microcontroller-based automatic fish feeding.*

Keywords— *Design; Automatic; Fish feed; Microcontroller*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Fredi Pangestu,
Sistem Informasi,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: Fredipangestu29@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/0009-0000-0742-9238>]

I. PENDAHULUAN

Sektor perikanan adalah daerah yang fundamental sebagai salah satu mata sumber pembangunan Ekonomi negara dan memperluas perdagangan asing [1]. Indonesia adalah salah satu negara penghasil ikan terbesar karena tidak dapat diisolasi dari wilayah Indonesia sendiri yang dikelilingi oleh laut. Sehingga, Indonesia juga disebut sebagai negara maritim [2].

Hasil budidaya ikan saat ini terlihat sangat menjanjikan. Salah satu aspek penting dari budidaya ikan adalah kegiatan pemberian pakan ikan [3]. Pemberian pakan sederhana dengan membagikan pakan ikan langsung ke kolam atau tambak setiap hari. Secara umum, sumber daya manusia masih ditangani dengan manual dalam hal pemberian pakan [4].

Sumber Rejeki adalah salah satu usaha kelompok desa yang bergerak dibidang perikanan yang berada di Desa Bangkok Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri, Jawa Timur, khususnya budidaya ikan lele. Biaya pakan ikan lele yang dikeluarkan pada kegiatan budidaya intensif ikan lele dapat mencapai 60-70% dari biaya operasional. Pemberian pakan saat ini masih belum efisien karena menaburkan pakan ikan lele terkadang tidak sesuai takaran, dan jadwal pemberian juga bergantung pada pemilik atau pengawas tempat budidaya ikan. Hal ini dapat mengakibatkan pemberian pakan tidak sesuai jadwal, dan kurang atau kelebihan takaran pakan dan peningkatan biaya pakan apabila pakan yang diberikan melebihi takaran. seiring dengan ketidak teraturan ini, dapat mempengaruhi kondisi ikan dan biaya pengeluaran untuk pembelian pakan.

Kemajuan teknologi saat ini sangat bermanfaat untuk mempermudah pekerjaan, salah satunya untuk perawatan ikan dalam hal pemberian pakan ikan [5]. Mikrokontroler adalah sebuah chip sebagai IC (Incorporated Circuit) yang dapat menerima sinyal masukan, memprosesnya dan memberikan sinyal hasil seperti yang ditunjukkan oleh program yang diinputkan di dalamnya. Sistem Pakan Otomatis Berbasis Mikrokontroler ini dirancang untuk memberikan pakan secara otomatis dan lebih konsisten dan terjadwal, sesuai dengan jumlah dan umur ikan [6]. Dari permasalahan kegiatan budidaya ikan tersebut dibutuhkan inovasi teknologi IoT (Internet Of Thing) yaitu suatu perangkat yang dapat memberikan pakan ikan secara otomatis dan dapat memberi takaran pakan sesuai dengan jumlah dan umur ikan, agar lebih konstan terus menerus dan terjadwal. Dengan demikian, diharapkan saat pemberian pakan ini bisa disesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efisien dalam dosis dan lama pemberian pakan ikan. Terlebih pengusaha ikan dapat menghemat biaya pengeluaran pakan, dan memiliki waktu luang untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dapat di sebut dengan Research and Development (R&D) [7]. metode ini digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan dalam sebuah model/sistem [8]. Model dalam penelitian dan pengembangan ini berupa Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis Mikrokontroler.

A. Analisis Sistem

Mengevaluasi persyaratan yang diperlukan penelitian, baik dari segi pengguna dan peneliti. Peneliti melakukan analisis kebutuhan yang mempertimbangkan persyaratan selama fase desain alat, pembuatan, dan pengujian.

B. Pengumpulan Data

1. Wawancara

Untuk keperluan pengumpulan data dilakukan wawancara dengan kelompok pembudidaya ikan Sumber Rejeki. Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan digunakan untuk menyediakan dokumentasi naratif dari hasil wawancara.

2. Observasi

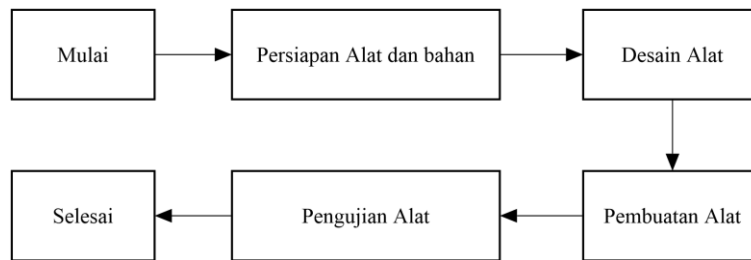
Observasi bertujuan untuk mengamati suatu masalah yang ada pada objek penelitian. Kolam ikan lele digunakan untuk objek pengamatan. Selain mengkaji sistem sebelumnya sebagai problem solver dan mengantisipasi kebutuhan alat untuk mendukung alat yang dibuat agar dapat bekerja dengan baik, observasi dilakukan untuk mengamati pemberian pakan lele, penggunaan media penangkaran, dan jadwal pemberian pakan ikan.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan membaca, menganalisis, dan menyusun data yang relevan dari berbagai sumber, termasuk buku, makalah, jurnal penelitian, dan artikel yang relevan dengan penelitian.

C. Pengerjaan Alat

Pada Proses pengerjaan alat terdiri dari beberapa proses, dapat di lihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Proses Pengerjaan Alat

D. Alat dan Bahan

Tabel 2.1 Alat dan Bahan

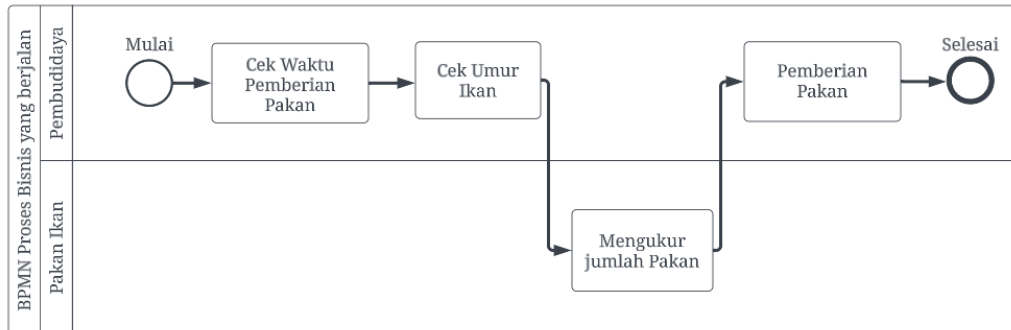
No	Nama Komponan	Fungsi
1.	Arduino Mega	Sebagai perangkat kontrol untuk sistem kontrol yang akan datang, Arduino Mega akan dipasangkan dengan beberapa perangkat tambahan, antara lain sensor ultrasonik, motor servo, motor DC, dan sensor berat.
2.	Monitor LCD 20x4	LCD (Liquid Crystal Display) merupakan kristal cair digunakan sebagai penampil utama dalam media tampilan. Aplikasi LCD dot matrix dengan hitungan karakter 20x4 digunakan untuk kondisi pengoperasian alat.
3.	Motor Servo	Motor servo adalah penggerak bolak-balik di mana posisi rotasi motor diteruskan ke sirkuit kontrol motor servo .
5.	Sensor Jarak	Sensor HC-SR04 adalah sensor jarak berbasis gelombang ultrasonik [9].
6.	Sensor Berat	Load cell weight sensor adalah jenis sensor yang dibuat untuk mengukur tekanan atau berat suatu beban [10].
7.	Real Time Clock	Chip yang dapat secara akurat menghitung waktu (dari detik ke tahun) dan memelihara atau menyimpan data waktu secara real time dikenal sebagai jam elektronik .
8.	Relay Modul	Sebagai penghubung dan pemutus Tegangan Motor DC berdasarkan logika High atau Low dari Arduino.

E. Analisa Proses Bisnis

1. Proses Bisnis yang sedang berjalan

Sistem pemberian pakan ikan yang dilakukan oleh kelompok pembudidaya masih bersifat manual, sehingga proses pemberian pakan ikan masih dilakukan secara manual

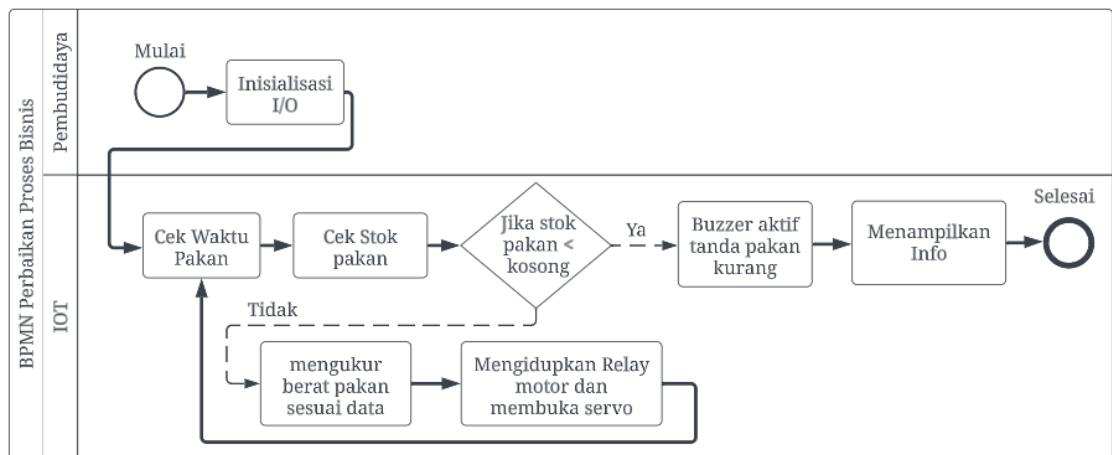
dengan waktu dan jumlah pakan yang diukur secara manual. Proses bisnis yang sedang berjalan pada sistem pemberian pakan ikan yang ada di Kelompok Budidaya Ikan Sumber Rejeki sebagai berikut :



Gambar 2.2 BPMN Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan

2. Perbaiki Proses Bisnis

Perubahan proses bisnis yang ada permasalahan pada proses bisnis sedang berjalan di Kelompok Budidaya Ikan Sumber Rejeki, maka diperlukan proses baru yang dapat dikembangkan dengan bantuan teknologi informasi, untuk memudahkan proses pemberian pakan ikan. Sistem ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang ada pada sistem sebelumnya.

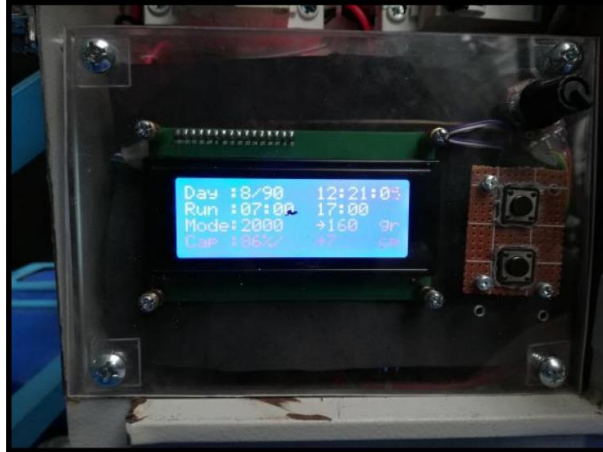


Gambar 2.3 BPMN Perbaikan Proses Bisnis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tampilan Hardware



Gambar 3.1 Tampilan Hardware

Pada Gambar 3.1 diatas bertujuan agar perangkat melindungi rangkaian hardware dari benturan benda luar yang terdiri dari beberapa perangkat :

- Elektomekanik : Relay Modul
- Mikrokontroler : Arduino Mega ATmega2560
- Monitor : LCD 20 x 4 I2C
- Motor : Servo
- Resistor : Potensiometer
- Resistor : Real Time Clock
- Sensor Berat : Sensor LoadCell HX711
- Sensor Jarak : Sensor Ultrasonic HC-SR04

2. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian sistem untuk memastikan apakah produk atau Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis Mikrokontroler ini sudah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Pengujian sistem merupakan hal penting yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari sistem otomatisasi ini. Di sisi lain dengan adanya uji sistem ini akan mempermudah menemukan kesalahan-kesalahan yang terdapat pada sistem, sehingga mempermudah dalam memperbaiki sistem otomatisasi ini.

Adapun teknik pengujian yang dilakukan yaitu dengan sistem pengujian blackbox pengujian ini berfokus pada fungsional perangkat keras. Pengujian berikutnya dilakukan

guna memeriksa secara singkat kekurangan dari sistem otomatisasi ini. Uji coba perangkat keras menggunakan data uji berupa pengaplikasian rancangan.

Tabel 3.1 Pengujian Perangkat Keras

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			Ya	Tidak
1.	Lampu indikator Arduino Mega menyala	Berkedip secara berulang dengan jarak waktu 1 detik	√	
2.	Sensor Berat Loadcell	Mengukur Berat Pakan	√	
3.	Sensor Ultrasonic	Mengidentifikasi ketinggian pakan	√	

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis Mikrokontroler dapat diambil simpulan, bahwa sistem pemberian pakan secara otomatisasi dengan mikrokontroler dapat memberikan pakan secara terjadwal yang menyesuaikan dengan data berat pakan dan umur ikan sehingga sistem ini dapat menghemat biaya operasional dalam membudidaya ikan. Dengan hasil pengujian sistem otomatisasi pakan ikan yang berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Pratisca, J. Sardi, and J. Hamka Air Tawar, "Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Suhu Air Pada Kolam Ikan," 2020.
- [2] *et al.*, "Sistem Otomasi Ekstraksi Radioceesium pada Pengambilan dan Preparasi sampel untuk Menentukan Kualitas Air," *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 9, no. 2, pp. 122–133, 2021, doi: 10.21776/ub.jkptb.2021.009.02.03.
- [3] R. Amaliah, Amrullah, and Suriati, "Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)," *Pros. Semin. Nas. Pertama Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 252–257, 2018.
- [4] D. Yeniwati, "Smart Fish Pond Monitoring Dan Controlling Internet of Things (Iot) Ikan Hias (Study Kasus: Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi ...)," *FORTECH (Journal Inf.*

- Technol.*, pp. 30–34, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.unh.ac.id/index.php/fortech/article/view/723%0Ahttps://ojs.unh.ac.id/index.php/fortech/article/download/723/560>
- [5] B. Sawabudin, T. Andriyanto, and A. Ristyawan, “Monitoring Of Scheduled Koi Feeding Through MCU Node And Blynk Application Based Smart Phone.”
- [6] M. Hasanuddin and A. Andani, “ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS TERJADWAL DENGAN SISTEM KENDALI MIKROKONTROLLER.”
- [7] P. Handoko, “Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3,” no. November, pp. 1–2, 2017.
- [8] M. Sidik, “Perancangan dan Pengembangan E-commerce dengan Metode Research and Development,” *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 04, no. 01, pp. 99–107, 2019.
- [9] M. Amin, “InfoTekJar :Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic,” vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.30743/infotekjar.v4i2.2386.
- [10] A. Sari, N. Utami, S. Samsugi, and S. D. Ramdan, “PENGEMBANGAN KOPER PINTAR BERBASIS ARDUINO Development of smart suitcases-based arduino,” 2020.