

## Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis *Internet of Things* (IOT) di UMKM Peternakan Ikan Lele Ciomas

Annas Rifai<sup>1\*</sup>, Hartanto S Nugraha<sup>2</sup>, Daffa Aury Bastian Assa<sup>3</sup>, Istiqomatun Nisaa<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Akademi Teknologi Bogor

E-mail: [annasrifai23@gmail.com](mailto:annasrifai23@gmail.com)

\* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.6733>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 21 Juni 2026

Revised: 27 Juni 2026

Accepted: 03 Juli 2026

#### Kata Kunci

IoT (Internet Of Things),  
Kontrol, Mikrokontroler,  
Pemberian Pakan Ikan lele

#### Keywords

Catfish Feeding, Control, IoT  
(Internet Of Things),  
Microcontroller



### ABSTRACT

Salah satu masalah utama dalam pembudidayaan ikan lele adalah terpaikanya biaya pakan sampai 70% dari total biaya keseluruhan. Pemberian pakan sering kali tidak terkontrol seperti ketika karyawan sakit, keadaan sakit, atau libur hari raya. Hal ini dapat mengakibatkan ikan lele mati. Dalam penulisan ini, masalah tersebut diselesaikan dengan pemanfaatan teknologi IoT. IoT memungkinkan pengontrolan pemberian pakan ikan dapat dilakukan secara jarak jauh dengan memanfaatkan mikrokontroler, internet shield dan motor servo. Hasil dari penulisan ini berupa alat pemberian pakan ikan lele dan website yang dapat digunakan pengontrolan pemberian pakan ikan lele secara jarak jauh. Alat pemberian pakan diintegrasikan dengan website yang dapat mengatur jumlah dan waktu pakan yang akan diberikan kepada lele. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan IoT ini menjadikan jumlah dan waktu pemberian pakan lebih efisien.

*Often, catfish feeding is out of control, such as in situations where the employee is sick or during holiday celebrations. The worst-case output from this situation is that the catfish can die. In this research, this problem is solved with Internet of Things (IoT). IoT is used for controlling catfish feeding remotely using a microcontroller, internet shield, and motor servo. The result from this research is a catfish feeding device and a website that can be used for controlling catfish feeding remotely. The device is integrated with a website so it can determine the amount of feed and the feeding schedule. The testing showed that catfish feeding with IoT increases efficiency in the amount of feed and feeding schedule.*



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

**How to Cite :** Annas Rifai et al (2026) Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IOT) di UMKM Peternakan Ikan Lele Ciomas <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.6733>

## PENDAHULUAN

Era Industri 4.0 adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada era di mana terjadi perpaduan teknologi yang mengakibatkan dimensi fisik, biologis, dan digital membentuk suatu perpaduan yang sulit untuk dibedakan (Schwab, 2016). Misalnya, dua orang dapat saling berbagi informasi secara langsung dengan bantuan digital tanpa harus berada pada tempat yang sama atau pada waktu yang bersamaan baik secara fisik maupun biologis. Terjadinya digitalisasi informasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) secara masif di berbagai sektor kehidupan manusia, termasuk di dunia pendidikan, adalah tanda dimulainya era industri 4.0 (Schwab, 2016).

Internet adalah sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar Internet Protocol Suite. Selain komputer, saat ini internet juga bisa menghubungkan berbagai macam gawai dan melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Keberadaan internet memungkinkan seseorang dapat mencari informasi yang dia inginkan. Misalnya mencari berita terbaru atau mengakses layanan streaming untuk menonton serial drama favoritnya. Hal tersebut berkaitan juga dengan pengertian internet adalah sebuah jaringan komunikasi global yang terbuka. Internet adalah salah satu bukti dari kecanggihan teknologi. Internet bisa memberikan dampak positif ataupun negatif tergantung

pada penggunaannya. Internet sudah menjadi komponen utama yang mendukung aktivitas masyarakat modern sekarang.

Secara harfiah pengertian internet adalah kumpulan komputer di seluruh dunia yang terhubung ke dalam sebuah jaringan. Internet bisa dianalogikan sebagai perpustakaan besar yang memuat beragam macam informasi yang dibutuhkan masyarakat.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), internet adalah jaringan komunikasi elektronik yang menghubungkan jaringan komputer dengan fasilitas komputer di seluruh dunia. Jaringan ini tersusun dan terorganisir melalui telepon atau satelit.

Internet menyediakan segala informasi. Semuanya bisa diakses oleh setiap orang. Bentuknya berupa tulisan, gambar, serta format multimedia lainnya. Keberadaan internet juga tidak bisa dilepaskan dengan perkembangan sejarah komputer. Sebab, dari komputer generasi pertama sampai sekarang, semua komponen mesinnya menginspirasi lahirnya internet.

Teknologi Internet Of Things (IoT) adalah teknologi penggunaan internet untuk hal-hal fisik yang terdapat mikrokontroler yang dilengkapi dengan beberapa sensor yang dapat menghasilkan data mentah yang benar dengan cara yang efisien untuk diolah dan menghasilkan informasi lebih berharga. Internet Of Things pada penerapannya dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau suatu alat atau objek yang menimbulkan efek secara otomatis dan real time. Salah satu penerapan IoT sudah dilakukan oleh Dewantoro yang dalam penulisannya membangun sistem pemantauan budidaya ikan dengan IoT.

Perikanan merupakan salah satu sektor yang sedang gencar dikembangkan oleh pemerintah. Hal ini terlihat dari Product Domestic Bruto (PDB) perikanan yang meningkat 8,64% dibandingkan tahun 2014. Salah satu produk perikanan yang digemari masyarakat Indonesia adalah ikan lele. Tingkat konsumsi ikan lele oleh masyarakat beberapa tahun terakhir cenderung meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah peningkatan permintaan ikan lele sekitar 25.000 pedagang warung pecel lele. Untuk memenuhi kebutuhan peningkatan permintaan ikan lele, maka pada rentang tahun 2009–2014, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan mengupayakan peningkatan produksi ikan lele sebesar 450%, yaitu dari 200.000 ton tahun 2009 menjadi 900.000 ton pada tahun 2014.

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 lele tidak sesuai takaran. Hal ini mengakibatkan banyak pakan berlebih dan membengkaknya biaya pemberian pakan serta dengan diberikannya pakan berlebih ikan akan menjadi gemuk serta tidak cocok menjadi ikan konsumsi. Melihat permasalahan itu maka penulis mengambil judul penulisan tentang “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” yang diharapkan nantinya dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut.

Pengabdian masyarakat ini dibatasi pada Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT) yang sangat berguna untuk memudahkan dalam pemberian pakan lele kapan pun dan di mana pun pemilik budidaya ikan lele tersebut berada.

## **METODE**

Metode dalam pengumpulan data diantaranya:

- a. Observasi adalah metode ini digunakan untuk melakukan pengamatan terhadap objek pengabdian masyarakat.
- b. Wawancara adalah metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data melalui tanya jawab kepada pemilik budidaya ikan lele.
- c. Metode Literatur adalah metode ini merupakan metode pengumpulan referensi pustaka yang dilakukan dengan mengkaji masalah yang ada dengan mengumpulkan data dari jurnal, internet dan buku yang berhubungan dengan masalah terkait.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Perancangan Sistem Teknologi**

#### **a. Alat dan Bahan**

Dalam proses pembuatan alat tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan. Berikut ini merupakan alat dan bahan yang digunakan dalam proses perancangan.

2. Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Nama	Jenis	Jumlah
1	Arduino Uno ATMEGA 328P DIP R3	Bahan	1 Unit
2	Node MCU ESP8266 V3	Bahan	1 Unit
3	RTC DS3231	Bahan	1 Unit
4	Kabel Jumper	Bahan	1 Unit
5	Motor Servo	Bahan	1 Unit
6	Liquid Crystal Display	Bahan	2 Unit
7	Buzzer Active	Bahan	1 Unit
8	Breadboard	Bahan	1 Unit
9	Adaptor	Bahan	1 Unit
10	Sensor Ultrasonik	Bahan	1 Unit
11	Box Alat	Bahan	1 Unit
12	Double Tape	Bahan	1 Buah
13	Lem	Bahan	1 Buah
14	Lakban	Bahan	1 Buah
15	Gunting	Alat	1 Buah
16	Obeng	Alat	1 Buah
17	Pisau Cutter	Alat	1 Buah
18	Laptop	Alat	1 Buah

Adapun software atau aplikasi yang digunakan dalam proses perancangan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Software yang Digunakan

No	Nama Software atau Aplikasi	Keterangan
1	Arduino IDE ATMEGA 328P DIP R3	Digunakan untuk upload coding ke Arduino dan Node MCU
2	Telegram	Digunakan untuk mengontrol Node MCU (IoT Aplikasi)
3	Fritzing 0.9.3	Digunakan untuk perancangan layout

1. Perancangan Alat

1) Perancangan Perangkat Keras

a. Perancangan Pakan Lele Jarak Jauh

Pada proses perancangan perangkat keras pada alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” ini bertujuan untuk menyaitukan komponen inti yang akan digunakan dalam pembuatan sistem penjadwalain pakan ikan. Komponen perangkat keras inti pada alat ini adalah Arduino Uno, sensor ultrasonik, servo, LCD dan buzzer.

b. Perancangan Deteksi Pakan Ikan Lele Habis

Pada proses perancangan perangkat keras pada alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” ini bertujuan untuk mendeteksi pakan ikan lele yang ada pada botol ketika habis. Komponen yang digunakan yaitu sensor ultrasonik dan buzzer. Berikut skematik perancangannya: Gambar 1.2 Skematik Perancangan Deteksi Pakan Ikan Lele.

Gambar 1. Diagram Rancangan Keseluruhan



### 3. Perancangan LCD

LCD pada alat ini difungsikan sebagai penampil menu dan waktu.

### 4. Perancangan Rangkaian Servo

Servo difungsikan sebagai putaran sehingga pakan yang ada di dalam mekanik keluar dengan adanya setting pada jumlah pakannya. Dihubungkan pada pin 2, VCC, dan GND. Berikut gambar konfigurasi pada servo.

### 5. Perancangan Sensor Ultrasonik dan Buzzer

Sensor ultrasonik difungsikan sebagai pendeteksi pakan ikan lele habis atau hampir habis pada alat pakan ikan lele tersebut. Sedangkan buzzer difungsikan sebagai alat untuk mengeluarkan suara ketika pakan ikan dalam keadaan habis.

### 6. Pemasangan Alat ke Box Plastik

Setelah dirancang keseluruhan alat ditempatkan di dalam box plastik sebagai casing dari rangkaian Arduino. Pada box plastik ini juga terdapat beberapa bagian, yaitu pada bagian depan untuk menempatkan LCD. Pada bagian atas box untuk menempatkan push button manual dan otomatis. Pada bagian samping kanan untuk menempatkan tombol on atau off dan catu daya. Pada bagian dalam terdapat servo sedangkan bagian luar box ditempelkan mekanik pakan ikan untuk servo, botol plastik dan sensor ultrasonik.

### b. Pemrograman Alat

Perangkat lunak berperan penting dalam terbentuknya sistem ini agar sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem ini adalah Arduino IDE sebagai media menulis perintah program yang di-upload ke Arduino Uno.

#### 1. Install Program Arduino IDE

Arduino IDE digunakan untuk menulis sketch yang kemudian di-upload ke board Arduino sebagai input program. Pertama-tama user harus menginstal terlebih dahulu aplikasi Arduino IDE yang bersifat open source yang dapat didownload langsung pada website resmi Arduino.

#### 2. Include Library

Terdapat beberapa library yang dibutuhkan diantaranya seperti library RTC, EEPROM, LCD dan Servo. Dengan cara memilih menu sketch, lalu pilih sub menu include library dan pilih manager library kemudian install sesuai dengan yang dibutuhkan.

#### 3. Sketch Program

Sketch program digunakan untuk menghubungkan antara Arduino Uno dan NodeMCU untuk melakukan komunikasi serial dengan menambah coding.

#### 4. Compile Program

Compile program dilakukan dengan cara menekan tombol ikon centang pada aplikasi Arduino IDE, jika tidak terjadi error maka program bisa di-upload ke Arduino Uno dengan cara menekan tombol panah, sebelum meng-upload pilih tools di menu kemudian pilih board lalu pilih Arduino Uno dan pilih port yang sudah terhubung.

### c. Pemrograman NodeMCU ke Aplikasi Telegram

Telegram merupakan aplikasi yang mempunyai banyak fitur dan salah satu fitur dari Telegram yaitu Telegram Bot. Telegram Bot dapat digunakan untuk membuat suatu perintah yang diterima berbagai macam board mikrokontroler termasuk NodeMCU. Berikut cara menginstal dan mengkonfigurasi Telegram Bot:

1. Buka aplikasi Play Store di smartphone Android lalu cari pada kolom pencarian “Telegram” kemudian install dan selanjutnya masukkan nomor telepon untuk mendaftar dan akan muncul kode verifikasi dari pihak Telegram. Setelah itu akun Telegram berhasil aktif.
2. Lakukan pencarian pada kolom Telegram @BotFather lalu muncul tampilan chat dengan @BotFather pilih /newbot kemudian @BotFather akan membalas pesan masukkan nama bot yang akan digunakan, setelah nama bot sudah benar @BotFather akan mengirimkan link dan token bot Telegram yang telah dibuat sebelumnya dan bot siap digunakan.
3. Setelah membuat bot Telegram selanjutnya harus mengetahui ID dari Telegram yang digunakan. Caranya dengan ketik di pencarian IDBot ketika sudah menemukan klik /start lalu ID Bot akan membalas dengan menampilkan ID dari Telegram tersebut.
4. Ketika bot Telegram sudah dibuat dan sudah mendapatkan token akses dan juga ID dari Telegram tersebut. Selanjutnya membuat file program baru di Arduino IDE untuk memasukkan program pada NodeMCU ke Telegram, tambahkan library Async kemudian klik menu boards manager ketik di pencarian ESP8266 setelah itu enter lalu muncul library ESP8266 klik install.
5. Setelah itu masukkan SSID, password, token dan user ID yang digunakan pada coding NodeMCU. Proses ini bertujuan agar NodeMCU dapat terhubung ke jaringan internet dan aplikasi Telegram.
6. Setelah proses konfigurasi coding NodeMCU pada software Arduino IDE selesai maka coding siap untuk di-upload atau dimasukkan ke NodeMCU. Namun sebelum proses upload coding pastikan terlebih dahulu pemilihan port sesuai dengan port yang terbaca pada laptop. Setelah pemilihan port selesai pilih menu upload dan tunggu sampai selesai.
7. Ketika selesai upload coding akan langsung memberitahukan notifikasi “Terhubung” ke bot Telegram yang sudah dibuat tadi.

2. Pengujian Teknologi

Pengujian alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” ini dilakukan dengan cara testing terhadap fungsi-fungsi utamanya. Berikut hal yang dilakukan untuk pengujian alat:

a. Pengujian Fungsional Alat

Tabel 3 Hasil pengujian fungsional alat.

No	Daftar Uji	Keterangan	
		Bisa	Tidak Bisa
1	Tampilan LCD	✓	
2	Tombol On / Off	✓	
3	Sensor Ultrasonic	✓	
4	Buzzer	✓	
5	Servo	✓	

b. Pengujian Berat Pakan yang Diberikan

Tabel 4 hasil pengujian pakan.

No	Gerakan Servo 90 Derajat / Jumlah Pakan	Berat Pakan	Waktu Gerak Servo / Detik
1	3	0.18 gram	0.22
2	5	0.43 gram	0.26
3	10	0.99 gram	0.32
4	15	1.45 gram	0.48
5	20	1.66 gram	0.64

c. Pengujian Aplikasi Telegram pada Pakan Lele

Tabel 5 hasil pengujian aplikasi Telegram pada alat pakan ikan lele.

No Pengujian	Fungsi	Output	Delay Waktu	Hasil Uji
1	Cek Koneksi User dapat mengoperasikan perangkat jika bot Telegram dan mikrokontroler telah terhubung	Perangkat merespon dan membalas pesan menunjukkan perangkat telah terhubung	1.30	Berhasil
2	Sensor Ultrasonic Sensor pakan habis	Mengirim pesan ke bot jika pakan telah melewati bulan sensor tersebut	1.02	Berhasil

**Pengujian Hasil Akhir pada LCD Keluaran**

1. Pengujian tampilan LCD dilakukan untuk mengetahui sesuai atau tidaknya informasi yang terdapat pada LCD seperti “Pakan Habis” atau “Pakan Terisi” sesuai dengan keadaan alat.
2. Pengujian buzzer dilakukan untuk mengetahui apakah buzzer akan berbunyi jika pakan sudah habis.
3. Pengujian servo adalah dengan melakukan pemberian pakan apakah servo akan bergerak memutar atau tidak.
4. Pengujian aplikasi bot Telegram dengan melakukan pengecekan koneksi apakah sudah terhubung atau tidak.

**Keunggulan dan Kelemahan Alat:**

**a. Keunggulan Alat**

1. Alat ini bisa mendeteksi pakan ikan ketika habis dengan mengeluarkan suara dari buzzer dan mengirim notifikasi pada bot Telegram bahwa pakan habis.
2. Alat ini bisa digunakan kapan pun dengan jarak jauh melalui akses dari bot Telegram.

**b. Kelemahan Alat**

1. Alat ini harus tersambung selalu ke aliran listrik.
2. Botol tempat pakan ikan hanya bisa diisi maksimal 500 gram pakan.



Gambar 1. lokasi Pengabdian Masyarakat



Gambar 2. Mempesiapkan komponen alat



Gambar 3. Merakit Alat



Gambar 4. Mengecek Komponen



Gambar 5. Komponen dirakit



Gambar 6. Pengisian Pakan Ikan



Gambar 7. Pemrograman Alat



Gambar 8. Pemasukan alat pada tabung



Gambar 9. Pemasangan alat dan pengujian alat pakan

### SIMPULAN

Berdasarkan uraian perancangan, proses pembuatan dan pembahasan mengenai alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan yaitu alat dapat memberikan pakan ikan lele secara jarak jauh.
- Alat tersebut menggunakan smartphone sebagai media pengontrol alat pemberian pakan ikan lele jarak jauh dengan menggunakan bot Telegram.
- LCD pada alat pemberi pakan ikan otomatis berfungsi menampilkan informasi mengenai ketersediaan pakan ikan lele di dalam botol.
- Sensor ultrasonik mendeteksi pakan ikan lele ketika habis dan mengeluarkan suara dari buzzer dan notifikasi melalui chat bot Telegram bahwa pakan habis.

Saran:

Berdasarkan uraian perancangan, proses pembuatan dan pembahasan mengenai alat “Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT)” maka terdapat saran yaitu untuk alat masih perlu adanya pengembangan keseluruhan alat yang digunakan untuk lebih meningkatkan spesifikasi dan kegunaan alat tersebut.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Mengenai pengabdian kepada masyarakat Rancang Bangun Kendali Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things (IoT) di UMKM Peternakan Ikan Lele Ciomas dapat terlaksana dengan baik. Untuk itu kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Lina Farm, yang beralamat di Jl. Ciomas Pintu Ledeng, Kp. Sirnaraga RT/RW 004/004, Pagelaran, Ciomas, Bogor, Jawa Barat 16610.

### REFERENSI

- Alamsyah. Amir, A., Faisal, M.N., 2015, Perancangan dan Penerapan Sistem Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Berbasis WEB., Jurnal Mekanikal, Volume 6 Nomor 2.
- Dewantoro, W., 2016, Pembangunan Sistem Pantau Smart Fish Farm Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things (IoT) terhadap Budidaya Ikan, Thesis, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia.
- Faturohman, F., Nurhayati, A., Gumilar, I., 2016, Analisis Strategi Pengembangan Usaha Pembesaran Ikan Mas di Kecamatan Banjar Kabupaten Pandeglaing, Jurnal Perikanan Kelautan Volume VII Nomor.
- Junaidi, A., 2015, Internet Of Things, sejarah, teknologi dan penerapannya, Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, Volume 1 Nomor 3.
- Mirfan., 2016, Mesin Penyaji Beras Secara Digital, Jurnal Ilmiah ILKOM, Volume 8 Nomor 2.
- Nurhamadi, F., 2013, Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Jarak Jauh Memanfaatkan Embedded System Berbasis Mikroprosesor W5100 dan AT8535, Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan, [online] available:
- Prayama, D., Aulia, A., 2015, Sistem Monitoring Ruangan Berbasis Raspberry Pi dan Motion, Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa, Volume 10 Nomor 2.
- R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, 2016, Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berbasis Objek).

Bandung: Informatika.

Suradana, I Made., Sudiarsa, I Wayan., 2013, Pengendalian Mobile Robot Menggunakan Personal Computer Dengan Koneksi Bluetooth, Janapati Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, Volume 2 Nomor 1.

Suryani, A., Sumantadinata, K., 2013, Usaha Pembesaran dan Pemasaran Ikan Lele Serta Strategi Pengembangannya di UD Sumber Rezeki Parung, Manajemen IKM Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah, Volume 8 Nomor 1, [online] available