

# Penerapan NodeMCU ESP8266 Smart Fish Pada Pakan Ikan Lele Berbasis *Internet of Things* Terhadap Budikdamber

Muhammad Tri Handika Pangestu<sup>1\*</sup>, Susanna Dwi Yulianti Kusuma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[handikapangestu3@gmail.com](mailto:handikapangestu3@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen00682@unpam.ac.id](mailto:dosen00682@unpam.ac.id)

(\* : coresponding author)

**Abstrak**—Perkembangan teknologi informasi yang berkembang menciptakan bukan hanya untuk melengkapi, namun sekarang sudah menjadi kebutuhan, salah satunya di dunia peternakan, teknologi yang sudah berkembang pesat menyediakan berbagai ragam pilihan perangkat otomatis yang diciptakan untuk kenyamanan pribadi maupun kelompok karena terbantu dalam melancarkan aktifitas profesi atau kegemaran peternak lebih efisien dalam mengelolah peternakannya. Salah satunya sistem pakan ikan berbasis *Internet of Things*. Tantangan timbul ketika peternakan harus di tinggal karena kesibukan pemilik dan tidak ada waktu untuk memberi pakan peternakan ikannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengatasi masalah pada pengelola budidaya yang tidak dapat memberi pakan secara langsung ketempat budidaya atau memberi pakan pada waktu yang tepat diakibatkan mempunyai kesibukan yang harus dilakukan. NodeMCU dapat digunakan sebagai alat yang menerima masukan dan keluaran suatu sensor dan sebagai perangkat untuk menghubungkan ke internet karena NodeMCU dilengkapi dengan chip ESP8266, dengan menambahkan motor servo dapat terhubung ke internet, pemberian pakan dapat dilakukan dengan jarak jauh. Pengguna dapat melakukan pemantauan menggunakan bot telegram dengan fitur – fitur yang telah tersedia. Dengan adanya sistem ini dapat mengatasi jika pemilik budidaya sedang ada kesibukan diluar dan tidak ada waktu untuk memberi pakan secara langsung, dengan memanfaatkan *Internet Of Things* pengelola budidaya dapat melakukan pakan secara jarak jauh tanpa harus mengunjungi ketempat budidaya secara langsung.

**Kata Kunci:** *Internet of Things*, Pakan Ikan Otomatis, NodeMCU ESP8266.

**Abstract**— *The development of information technology that is developing creates not only to complement, but now it has become a necessity, one of which is in the world of animal husbandry, technology that has developed rapidly provides a wide variety of automatic device options that are created for personal and group convenience because they are assisted in launching professional activities or breeders' hobbies more efficient in managing their livestock. One of them is a fish feed system based on the Internet of Things. Challenges arise when the farm has to be left because the owner is busy and there is no time to feed the fish farm. Therefore, this research was conducted with the aim of overcoming problems with aquaculture managers who cannot provide feed directly to the cultivation site or provide feed at the right time due to having busy things to do. NodeMCU can be used as a device that accepts the input and output of a sensor and as a device to connect to the internet because NodeMCU is equipped with an ESP8266 chip, by adding a servo motor it can connect to the internet, feeding can be done remotely. Users can monitor using telegram bots with available features. With this system, it can overcome if the owner of the cultivation is busy outside and there is no time to provide feed directly, by utilizing the Internet of Things, the cultivation manager can feed remotely without having to visit the place of cultivation directly.*

**Keywords:** *Internet of Things, Automatic Fish Feed, NodeMCU ESP8266.*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi jaman sekarang ini sudah sangat berkembang sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah, sehingga informasi yang berkembang pun terasa bukan lagi hanya untuk melengkapi, namun sekarang sudah menjadi kebutuhan, salah satunya di dunia peternakan, teknologi yang sudah berkembang pesat menyediakan berbagai cara untuk mendukung peternak lebih efisien dalam mengelolah petertanakannya. Salah satunya sistem pakan ikan berbasis *Internet of Things*.

Peternak di Indonesia sudah ada beberapa peternak yang sudah mengaplikasikan sistem pakan ikan berbasis *Internet of Things* atau sistem pakan otomatis dalam memberikan pakan dengan menggunakan beberapa logika tertentu untuk mengelola peternakanna lebih efisien. Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak kegiatan yang harus dilakukan secara rutin termasuk memberikan pakan ikan, pemberian pakan ini dilakukan dan tidak boleh dilepaskan dalam menjaga

kesehatan ikan sehingga tidak kekurangan nutrisi dan tidak terjadi kegelisahan kepada ikan, tanda terjadi kegelisahan kepada ikan mereka melompat atau naik kedaerah atas air untuk mencari makan, pada akhirnya mereka menjadi cemas sehingga terjadi stress yang menempatkan ikan menurun drastis yang dapat menyebabkan penyakit ataupun kematian.

Peternak di Indonesia sudah ada beberapa peternak yang sudah mengaplikasikan sistem pakan ikan berbasis Internet of Things atau sistem pakan otomatis dalam memberikan pakan dengan menggunakan beberapa logika tertentu untuk mengelola peternakannya lebih efisien. Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak kegiatan yang harus dilakukan secara rutin termasuk memberikan pakan ikan, pemberian pakan ini dilakukan dan tidak boleh dilepaskan dalam menjaga kesehatan ikan sehingga tidak kekurangan nutrisi dan tidak terjadi kegelisahan kepada ikan, tanda terjadi kegelisahan kepada ikan mereka melompat atau naik kedaerah atas air untuk mencari makan, pada akhirnya mereka menjadi cemas sehingga terjadi stress yang menempatkan ikan menurun drastis yang dapat menyebabkan penyakit ataupun kematian.

Berdasarkan observasi (kenyataan) yang ditemukan dilapangan, pengelola budidaya belum menguasai teknologi, karena kurangnya tingkat pengetahuan dan keterampilan di bidang teknologi sehingga tidak bisa memanfaatkan teknologi untuk mengkombinasikan teknologi dalam proses pembelajaran budidaya. Oleh karena itu untuk mempermudah pengelola budidaya ikan lele dalam pembudidayaan ikan lele dibutuhkan suatu sistem pemberian pakan berbasis Internet of Things. Sistem ini yang akan membantu pengelola peternak ikan lele dalam mengendalikan dan mengawasi objek budidaya. Baik ketika berada di tempat pengelolaan maupun saat tidak sedang ditempat pengelolaan. Proses penting adalah pada pemberian pakan ikan lele otomatis pada tempat makannya karena proses ini membantu dalam pemberian pakan ikan.

Dengan mengaplikasikan Internet of Things dengan dukungan mikrokontroler dan bahasa pemrograman C sebagai pembantu untuk menyelesaikan masalah, menjadikan proses pemberian pakan menjadi lebih mudah yang bisa dilakukan dimanapun dengan memanfaatkan internet dan bot telegram yang telah disediakan telegram untuk developer. Hal inilah yang ingin dicapai oleh penulis sebagai salah satu solusi untuk menghindari terjadinya pemberian pakan tidak dilakukan akibat pemilik memiliki kegiatan yang lain yang harus dilakukan. Sistem yang diusulkan penulis untuk solusi diatas adalah **“Penerapan Nodemcu Esp8266 Smart Fish Pada Pakan Ikan Lele Berbasis Internet of Things (IoT) Terhadap Budikdamber (Budidaya Ikan Dalam Ember)”**

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dibutuhkan untuk mendapatkan data yang tepat dan akurat pengembangan sistem yang dilakukan menjadi lebih baik.

- a. Observasi  
Penulis melakukan teknik pengumpulan data dengan proses pengamatan secara langsung di budikdamber, guna mengamati kegiatan yang sedang berlangsung sekaligus pemantauan terhadap pemberi pakan ikan.
- b. Studi Pustaka  
Dalam hal ini, penulis melakukan penelitian pustaka dari beberapa buku referensi dan jurnal ilmiah yang berhubungan dengan masalah terkait dalam penelitian.
- c. Wawancara  
Penulis melakukan teknik pengumpulan data dengan melakukan proses wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan pemilik budikdamber untuk mendapatkan informasi.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas penulis mencoba untuk melakukan identifikasi masalah yaitu pembudidaya masih harus selalu datang ke budikdamber secara rutin untuk memberi pakan sehingga membuat kegiatan yang lain harus tertunda.

### 3.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diteliti adalah bagaimana cara merancang suatu sistem pemberian pakan ikan yang mampu memberi pakan secara otomatis disaat pengelola budidaya terdapat kegiatan yang lain ?

### 3.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan ini dimulai dengan melakukan analisis dan perancangan sistem pemberian pakan berbasis Internet of Things, dengan batasan masalah sebagai berikut :

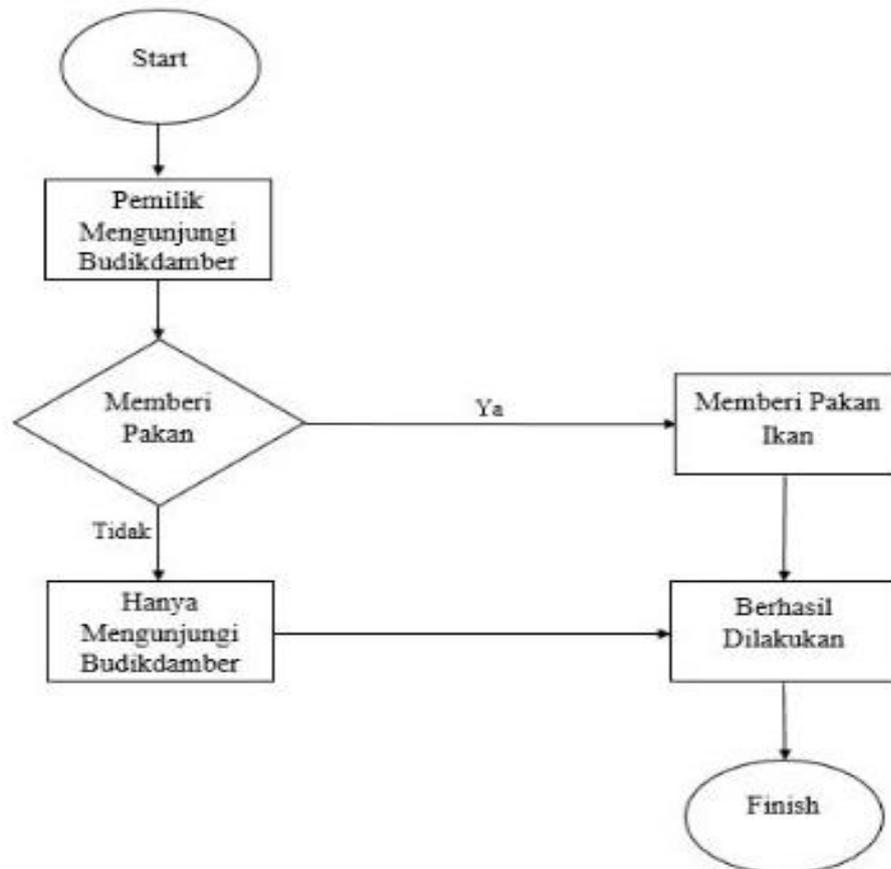
- a. Alat yang di rancang hanya dapat di gunakan pada ember atau aquarium.
- b. Alat yang di rancang hanya meliputi pemberian pakan ikan secara otomatis.
- c. Mikrokontroler yang di gunakan Arduino.
- d. Program mikrokontroler Arduino di buat dengan Bahasa Pemrograman C Arduino IDE.

### 3.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis uraikan, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membuat sistem yang dapat membantu pemilik budikdamber dalam melakukan pemberian pakan tanpa harus mengunjungi budikdamber secara langsung yang berbasis *Internet of Things*.

### 3.5 Analisa Sistem Berjalan

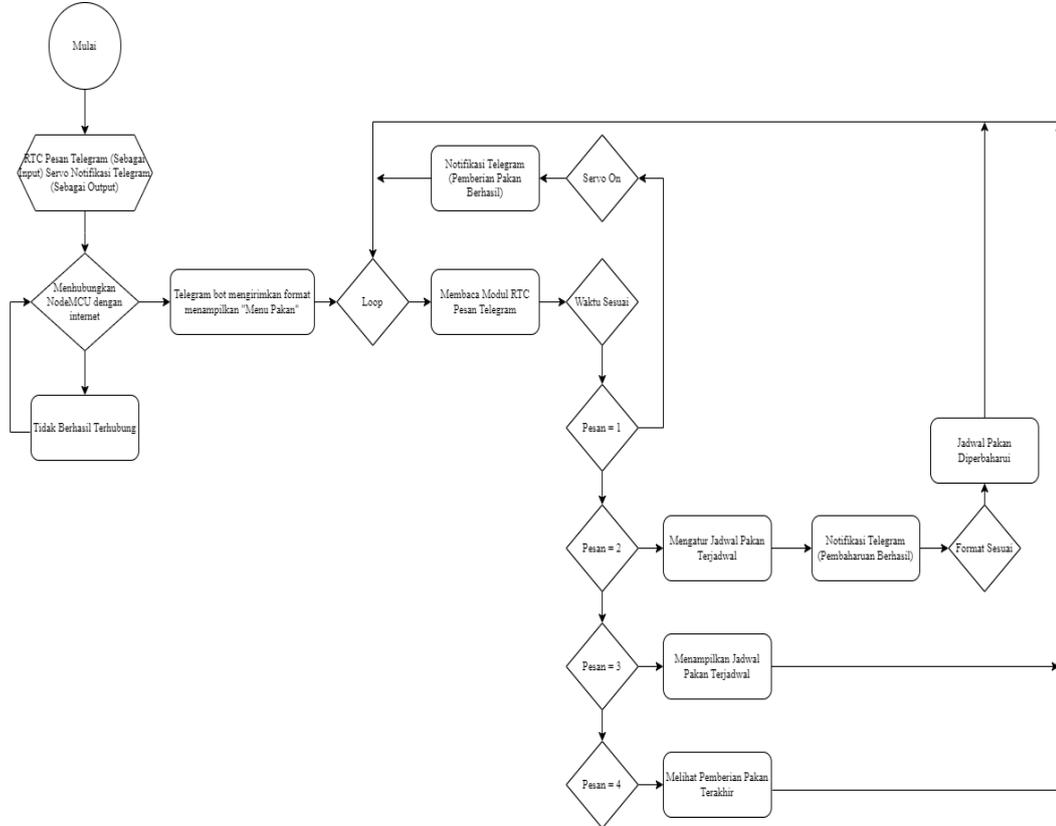
Analisa sistem pada pemberian pakan ikan saat ini dibuat oleh peneliti dalam bentuk flowchart. Flowchart ini mewakili secara sederhana sistem yang sedang berjalan, sehingga sistem dapat terlihat tanpa harus mengetahui detail proses dan prosedur yang berjalan.



**Gambar 1.** Analisa Sistem Berjalan

### 3.6 Sistem Yang Diusulkan

Analisa sistem usulan merupakan tahapan yang dilakukan peneliti untuk merancang sebuah sistem yang diusul guna membuat sistem yang baru, agar masalah yang ada dapat teratasi.

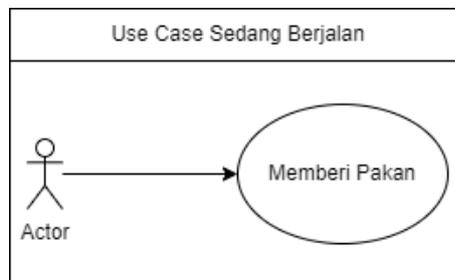


**Gambar 2.** Analisa Sistem Usulan

Dari hasil analisa sistem yang berjalan, maka dirancang ini dilengkapi suatu sistem untuk memudahkan kegiatan, sistem ini dilengkapi dengan NodeMCU, Servo, dan RTC berfungsi sebagai alat untuk melakukan pemantauan, sistem dibuat menggunakan bahasa C++ dan Arduino IDE sebagai media pengembangan aplikasi yang dibuat.

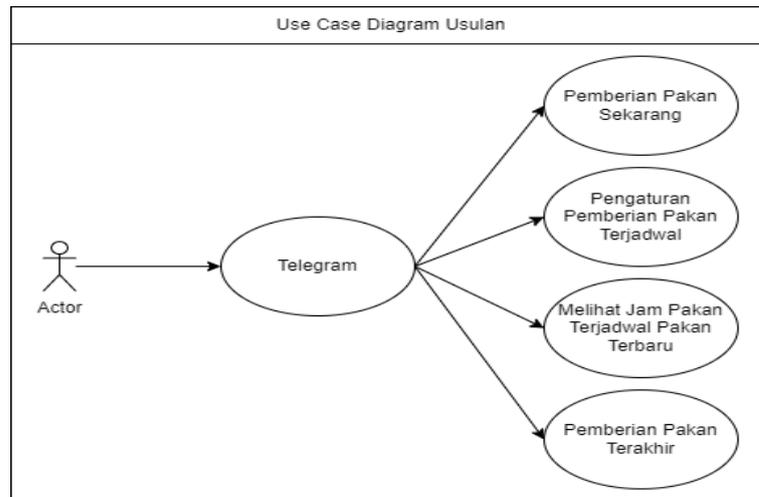
### 3.7 Use Case Diagram

Use Case adalah suatu model yang sangat fungsional dalam sebuah sistem yang menggunakan actor dan use case itu sendiri, sedangkan use case itu sendiri adalah layanan atau fungsi – fungsi yang tersedia pada sistem untuk penggunaannya.



**Gambar 3.** Use Case Sedang Berjalan

Pada use case diatas yang sedang berjalan, user sedang melakukan pemberian pakan secara manual.



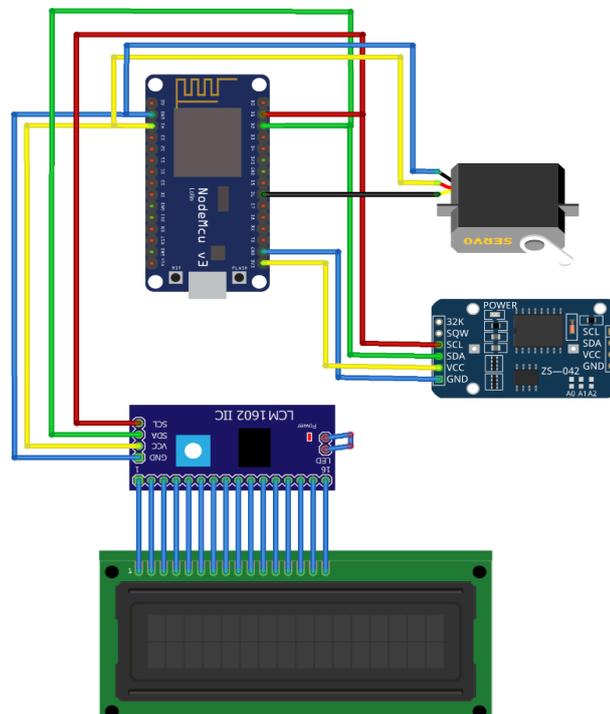
**Gambar 4.** Use Case Diagram Usulan

Pada use case diagram usulan, user dapat berinteraksi dengan alat pemberian pakan otomatis dengan memanfaatkan Bot Telegram yang telah disediakan Telegram untuk pengembang aplikasi.

### 3.8 Rangkaian Keseluruhan

Perangkaian pengawatan ini dibuat untuk mempermudah dalam mengintegrasikan beberapa alat elektronik agar berfungsi semestinya. Alat elektronik yang dirangkai yaitu:

- a. NodeMCU ESP8266
- b. LCD I2C
- c. RTC DS1302
- d. Servo Motor
- e. Kabel Jumper

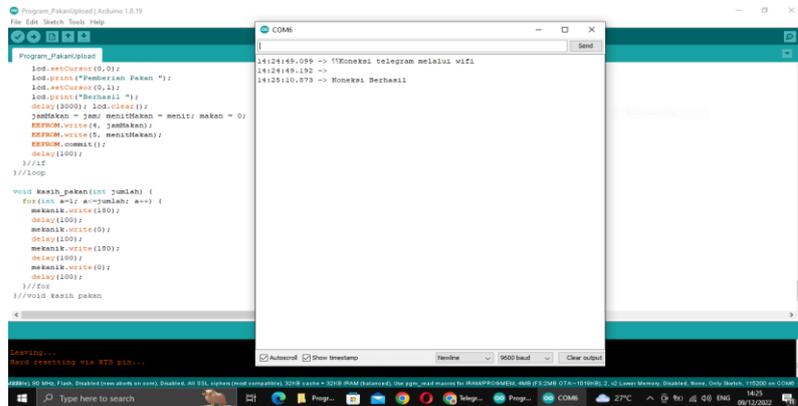


**Gambar 5.** Rangkaian Keseluruhan Alat

## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Implementasi Antar Muka Telegram

#### a. Telegram Bot Berhasil Terhubung



Gambar 6. Telegram Berhasil Terhubung

#### b. Tampilan Menu Pakan



Gambar 7. Tampilan Menu Pakan

#### c. Pemberian Pakan



Gambar 8. Pemberian Pakan

**d. Aktifkan Pemberian Pakan Otomatis**



**Gambar 9.** Aktifkan Pemberian Pakan Otomatis

**e. Mengatur Jadwal Pemberian Pakan Otomatis**



**Gambar 10.** Mengatur Jadwal Pemberian Pakan Otomatis

**f. Melihat Jadwal Pemberian Pakan Otomatis**



**Gambar 11.** Melihat Jadwal Pemberian Pakan Otomatis

## 4.2 Pengujian Sistem

### 4.2.1 Black Box

#### a. Pengujian Black Box Menampilkan Menu

**Tabel 1.** Pengujian Black Box Menampilkan Menu

Data masukan	Ekspetasi Hasil	Ekspetasi Hasil	Kesimpulan
Memasukkan kata kunci menu	Menampilkan pilihan menu yang telah tersedia	Menampilkan pilihan menu yang telah tersedia	Sesuai
Memasukkan kata kunci selain kata menu	Menampilkan pemberitahuan kesalahan	Tidak dapat menampilkan menu karena terjadi kesalahan kata kunci	Sesuai

#### b. Pengujian Black Box Pemberian Pakan

**Tabel 2.** Pengujian Black Box Pemberian Pakan

Data masukan	Ekspetasi Hasil	Ekspetasi Hasil	Kesimpulan
Memasukkan perintah 1	Perintah diterima dan pemberian pakan dilakukan	Alat berhasil memberi pakan, servo berhasil terbuka dan tertutup kembali	Sesuai
Memasukkan perintah selain 1 dan perintah yang tidak tersedia di menu	Perintah tidak dikenali	Alat tidak merespon karena perintah tidak dikenali dan telegram bot menerima pemberitahuan	Sesuai

#### c. Pengujian Black Box Pengaturan Pemberian Pakan Terjadwal

**Tabel 3.** Pengujian Black Box Pengaturan Pemberian Pakan Terjadwal

Data masukan	Ekspetasi Hasil	Ekspetasi Hasil	Kesimpulan
Memasukkan perintah 2	Telegram bot akan menampilkan format jadwal pemberian otomatis	Telegram bot menerima format jadwal pemberian pakan otomatis	Sesuai
Memasukkan perintah selain 2 dan perintah yang tidak tersedia di menu	Perintah tidak dikenali	Alat tidak merespon karena perintah tidak dikenali dan telegram bot menerima pemberitahuan	Sesuai

#### d. Pengujian Black Box Melihat Jam Pakan Terjadwal Terbaru

**Tabel 4.** Pengujian Black Box Melihat Jam Pakan Terjadwal Terbaru

Data masukan	Ekspetasi Hasil	Ekspetasi Hasil	Kesimpulan
Memasukkan perintah 3	Telegram bot menampilkan pemberitahuan jadwal pemberian pakan	Telegram bot menampilkan pemberitahuan jadwal saat status aktif	Sesuai

Memasukkan perintah selain 3 dan perintah yang tidak tersedia di menu	Perintah tidak dikenali	Alat tidak merespon karena perintah tidak dikenali dan telegram bot menerima pemberitahuan	Sesuai
---	-------------------------	--	--------

**e. Pengujian Black Box Melihat Pemberian Pakan Terakhir**

**Tabel 5.** Pengujian Black Box Melihat Pemberian Pakan Terakhir

Data masukan	Ekspetasi Hasil	Ekspetasi Hasil	Kesimpulan
Masukkan perintah 4	Telegram bot menampilkan pemberitahuan jam pemberian pakan terakhir	Telegram bot menampilkan pemberitahuan jam pemberian pakan terakhir sesuai dengan servo terakhir terbuka	Sesuai
Memasukkan perintah selain 4 dan perintah yang tidak tersedia di menu	Perintah tidak dikenali	Alat tidak merespon karena perintah tidak dikenali dan telegram bot menerima pemberitahuan	Sesuai

**5. KESIMPULAN**

NodeMCU dapat digunakan sebagai alat yang menerima masukan dan keluaran suatu sensor dan sebagai perangkat untuk menghubungkan ke internet karena NodeMCU di lengkapi dengan chip ESP8266, dengan menambahkan servo sebagai penutup dan pembuka pemberian pakan, selama pengguna masih dapat terhubung ke internet, pemberian pakan dapat dilakukan dengan jarak jauh atau memberikan pakan secara otomatis dengan mengaktifkan pemberian pakan otomatis sehingga sistem dapat memberikan pakan secara otomatis dengan waktu yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian sistem pakan ikan berbasis *Internet of Things*, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sistem pemberian pakan ikan yang dirancang mampu memberikan pakan secara otomatis disaat pengelola budidaya terdapat kegiatan atau kesibukkan yang lain. Dan juga dapat meringankan pengelola budidaya dalam hal pemberian pakan sehingga dapat lebih efisien waktu dan tenaga.

**REFERENCES**

Achmad, E. N., & L. S. (2022, Juli). PROTOTYPE ALAT PEMBERI MAKAN IKAN AQUARIUM OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO. *JURNAL ELKON*, Vol. 02 No.01, 28-34.

Alfandi, Danny, P., & Sigit, D. (2020, Desember). ALAT PAKAN IKAN AQUARIUM OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNI. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, Vol. 2 No. 2, 42-48. doi:https://doi.org/10.33365/jiimel.v1i1

C. S., & R. N. (2020, November). PAKAN IKAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Sigma Teknika*, Vol. 3 No. 2, 121-131.

David, A. K., Yuniarto, Dista , Y. T., E. A., & I. S. (2019). RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI MAKAN IKAN HIAS OTOMATIS BERBASIS ATMEGA 8535. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi 10*, Vol. 1 No.1, 80-87.

Dipo, A. H., H. P., & H. H. (2018, September). Pengembangan Prototipe Sistem Otomasi Alat Pemberi Makan Ikan Terjadwal Pada Aquarium Berbasis Arduino UNO R3. *Widyakala*, 5 No.2, 104-110.



- E. H. (n.d.). Perancangan dan Implementasi Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52. *Jurnal Teknik*, Vol. 4 No. 2, 152-158.
- Fauzansyah. (2020, Mei). Prototype Alat Pemberi Makan Ikan Air Tawar Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA328. *LENTERA DUMAI*, Vol 11 No.2, 48-55.
- Hendra, S., MT, R. F., & Dr.Eng, V. C. (2017). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 2.
- Mengenal Arduino : Pengertian, Sejarah, Kelebihan dan Jenis- Jenisnya*. (2018, Agustus 07). Retrieved from Andalanelektro.id: <https://www.andalanelektro.id/2018/08/mengenal-arduino.html>
- Muhammad Syarif, H. E., & Muhammad Syarif, H. E. (2021, Mei). PENGENALAN BUDIKDAMBER (BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER) UNTUK KETAHANAN PANGAN DI KECAMATAN DRINGU KABUPATEN PROBOLINGGO. *Jurnal Abdi Panca Marga*, Vol. 2 No.1, 42-45.
- Rifky, R. P., Kusnadi, & Ridho, T. S. (2020, November). SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IOT). *JURNAL DIGIT*, Vol. 10 No. 2, 185-195.
- S. S., & Sumartono, A. P. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks*, 2-8. doi:<https://doi.org/10.31328/js.v2i1.1286>