

## Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis IOT

**Hambali Hambali**

Universitas Teknologi Mataram

**Lalu Delsi Samsumar**

Universitas Teknologi Mataram

**Zaenudin Zaenudin**

Universitas Teknologi Mataram

Alamat: Jalan Pelor Mas Raya No. III, Kekalik Jaya, Kecamatan Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, 83126

Korespondensi penulis: [lalu.ellsyam@gmail.com](mailto:lalu.ellsyam@gmail.com)\*

**Abstract.** Pond fish farming requires regular care and feeding of the fish. Fish feeding is usually done manually by spreading the food over the entire surface of the pond. Spreading feed manually will take a long time to feed and drain energy. It is not uncommon for owners to sometimes forget to feed the fish at the specified time. Based on these problems, the NodeMCU ESP8266-based automatic fish feeding system with blynk time setting is able to assist fish farmers in the process of feeding automatically according to the desired time. This automatic fish feeding device can act as a timer for fish feeding and the amount of food released per time is determined automatically in the Arduino ide program. This automatic fish feed has a time input which is then processed by the NodeMCU ESP8266 as a microcontroller and an internet connection (Wifi) connected to the blynk. This automatic fish feed is very useful for consumers in terms of feeding fish regularly and regularly, and most importantly to avoid forgetting or even overfeeding..

**Keywords:** Automatic fish feed, NodeMCU ESP8266, Servo Motor, and Blynk

**Abstrak.** Budidaya ikan kolam diperlukan perawatan dan pemberian pakan ikan secara rutin. Pemberian pakan ikan biasanya dilakukan manual dengan menyebarkan pakan tersebut ke seluruh permukaan kolam. Penyebaran pakan secara manual akan memakan waktu yang lama untuk pemberian pakan serta menguras tenaga. Tak jarang pemilik yang terkadang lupa untuk memberi makan ikan dengan waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka sistem pakan ikan otomatis berbasis NodeMCU ESP8266 dengan setting waktu blynk mampu membantu pembudidaya ikan dalam proses pemberian pakan secara otomatis sesuai waktu yang diinginkan. Alat pemberi pakan ikan otomatis ini dapat berperan sebagai pengatur waktu pakan ikan dan banyaknya pakan yang dikeluarkan per waktu yang ditentukan secara otomatis pada program Arduino ide. Pakan ikan otomatis ini memiliki masukan waktu yang kemudian diproses NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler serta koneksi internet (Wifi) yang terhubung pada blynk. Pakan ikan otomatis ini sangat berguna bagi konsumen dalam hal memberi pakan ikan secara rutin dan teratur, serta yang paling penting untuk menghindari kelupaan atau bahkan kelebihan dalam memberi makan.

**Kata kunci:** Pakan ikan otomatis, NodeMCU ESP8266, Motor Servo, dan Blynk

### LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris dimana terdapat kekayaan alam yang melimpah dan masyarakat yang didominasi oleh petani yang bergantung hidup pada sektor pertanian. Sektor pertanian dianggap mampu meningkatkan pendapatan dan devisa negara melalui ekspor. Kabupaten Lombok tengah merupakan salah satu kabupaten di propinsi NTB. Hampir 70% penduduknya bekerja sebagai petani yang meliputi usaha tani, peternak, berkebun dan

jasa penggarap. Kabupaten Lombok Tengah terdiri dari 12 Kecamatan yaitu Batukliang, Batukliang Utara, Janapria, Jonggat, Kopang, Praya, Praya Barat, Praya Barat Daya, Praya Tengah, Praya Timur, Pringgarata, Pujut. Setiap Kecamatan memiliki potensial dalam berbagai sektor (Lombok Tengah et al., 2021).

Kecamatan Jonggat merupakan salah satu daerah yang memiliki banyak potensi alam yang mampu dikembangkan, salah satunya adalah sektor peternakan. Potensi usaha ikan air tawar di Kabupaten Lombok Tengah dapat dijumpai di semua kecamatan. Luas potensi yang ada sebesar 7,721.87 Ha dan tingkat pemanfaatannya yaitu 632,87 Ha dengan potensi berupa kolam, perairan umum (KJA air tawar, keramba sungai) dan mina padi. Kecamatan Jonggat merupakan Kecamatan dengan produksi budidaya ikan berbasis kolam terbanyak di Kabupaten Lombok Tengah dengan produksi pada tahun 2020 sebesar 2.446,99 ton/tahun. Selain itu, produksi ikan di Kecamatan Jonggat tidak hanya dilakukan pada kolam saja melainkan juga dengan budidaya keramba dan budidaya di sawah (Lombok Tengah et al., 2014).

Permasalahan yang sering terjadi saat ini dikarenakan kebutuhan pakan harian pada ikan harus sesuai, misalnya seperti pemberian pakan ikan perhari sebanyak 3 kali. Dimana hal tersebut dapat menjadi penghambat aktivitas dari pembudidaya sehingga dapat menyebabkan waktu pemberian pakan yang tidak efektif dan efisien. Usaha budidaya ikan ini bias di bilang sangat menjanjikan hasilnya, akan tetapi disamping itu dalam kegiatan budidaya ikan ini masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan, salah satu hal penting yang penting dalam pembudidayaan ikan adalah pemberian pakan. Akan tetapi sistem pemberian pakan ikan saat ini masih bergantung pada sumber daya manusia untuk pemberian pakan yang sifatnya masih manual (Prabowo et al., 2020).

Maka dari itu solusi terhadap permasalahan yang dialami oleh pembudidaya ikan lele akan merancang sebuah sistem guna untuk mempermudah pemberian pakan terhadap ikan. Dimana alat yang akan dirancang bekerja secara otomatis dan real time. Dengan adanya alat ini, peneliti sangat berharap bahwa dapat meringankan pekerjaan pembudidaya dan ikan diberi pakan secara teratur, pengguna juga dapat mengetahui jumlah persediaan pakan yang ada pada alat sehingga peternak tidak perlu khawatir lagi akan pemberian pakan yang tidak teratur karna sudah ada alat yang dapat memantau perkembangan sistem pakan kapan saja dan dimana saja yaitu dengan bantuan software blynk pada smartphone, sehingga dengan adanya alat ini tidak tutup kemungkinan bahwa hasil panen ikan akan meningkat dari sebelumnya (Fonna et al., 2020).

## KAJIAN TEORITIS

Internet of Things (IoT) sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial. Jika ditinjau dari standarisasi secara teknik. IoT dapat digambarkan sebagai infrastruktur global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat, memungkinkan layanan canggih dengan Interkoneksi baik secara fisik dan virtual berdasarkan pada yang telah ada dan perkembangan informasi serta teknologi komunikasi Information Communication Technology (Sutikno & Thalmann, 2022), (Komalasari et al., 2023).

NodeMCU adalah sebuah platform Internet Of Things (IoT) yang bersifat open source. NodeMCU terdiri dari perangkat keras berupa system on chip ESP8266 dan firmware yang digunakan. Istilah NodeMCU sendiri sebenarnya secara default tidak mengacu pada perangkat keras development kitnya melainkan mengacu pada firmware yang digunakan. Karena NodeMCU terdiri dari perangkat keras ESP8266 maka NodeMCU dapat diartikan sebagai board Arduinonya ESP8266 (Devitasari & Kartika, 2020).

*Arduino Integrated Development Environment* (IDE) merupakan software yang di sediakan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman nodeMCU seperti membuat perintah atau source code, melakukan pengecekan kesalahan, kompilasi, upload program, dan menguji hasil kerja nodeMCU melalui serial monitor (Rahmat et al., 2022). Program yang ditulis dengan software arduino IDE disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi. Arduino IDE ini juga sudah didukung diberbagai sistem operasi saat ini seperti Windows, Mac, dan Linux. Pada penelitian ini peneliti menggunakan Arduino IDE versi 1.8.13 (Putra, 2021).

Blynk adalah platform untuk aplikasi sistem operasi seluler (iOS dan Android) untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1 dan modul serupa melalui Internet. Aplikasi ini adalah tempat kreatif untuk membuat GUI untuk proyek Anda yang hanya dapat dilakukan dengan metode seret dan lepas widget. Semua pengaturan sangat sederhana dan dapat dilakukan dalam waktu singkat. Blynk tidak terkait dengan tag atau modul tertentu. Dari platform aplikasi ini, Anda dapat mengontrol semuanya dari jarak jauh, kapan saja, di mana saja. Log terhubung ke koneksi jaringan yang stabil, yang dikenal sebagai sistem IoT (Karmani et al., 2022).

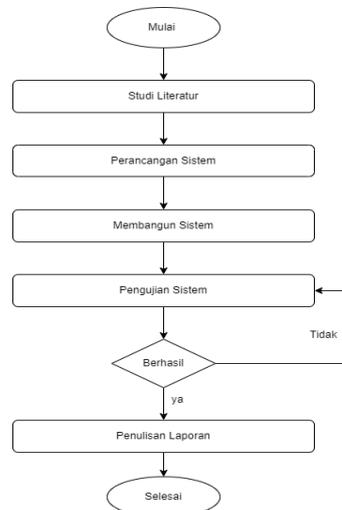
Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo

merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo (Sofiah & Hidayat, 2022).

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang terdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous (Devy, 2021).

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu, studi literatur, perancangan sistem, membangun sistem, pengujian sistem, dan pembuatan laporan. Tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1** Tahapan Penelitian

Tahapan studi literatur dilaksanakan untuk mempelajari konsep, materi, dasar ilmu dari teknologi yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu “Perancangan Sistem Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT”. Studi literatur dilakukan dengan cara observasi dan studi pustaka. Perancangan sistem terbagi atas dua bagian yaitu: perancangan sistem perangkat keras yang terdiri dari Mikrokontroler ESP8266, Motor Servo, dan Smartphone. Perancangan sistem

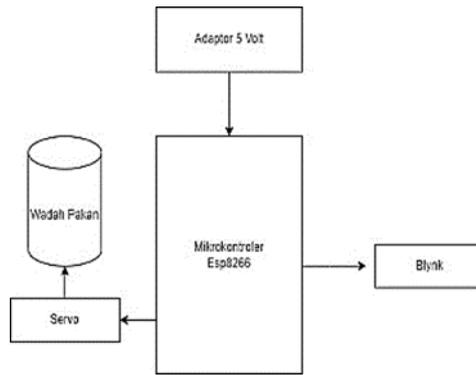
perangkat lunak untuk mengirim data ke aplikasi blynk pada smartphone. Tahapan membangun sistem yang menggambarkan proses membangun sistem penelitian yaitu servo yang bergerak membuka wadah pakan ikan dan secara otomatis akan menyebarkan pakan ikan pada kolam, sehingga menghasilkan output ikan telah diberi makan, hasil pembacaan alat akan terlihat pada aplikasi blynk jika melakukan pemberian pakan ikan. Pengujian Sistem dan Laporan Penelitian, dimana dalam tahap pengujian ini yaitu melakukan percobaan perancangan menggunakan tools, setelah itu melakukan dokumentasi terhadap laporan penelitian yang dilakukan dalam perancangan sebuah sistem (Akbar et al., 2022).

Metode pengumpulan data digunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu: Pengamatan Langsung (*Observasi*), merupakan suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan terhadap objek yang akan diteliti. Selanjutnya, peneliti memahami dan menganalisis apa saja yang menjadi permasalahan yang berkaitan dengan objek penelitian. Hasil *observasi* yang dilakukan di salah satu tempat budidaya ikan air tawar di dusun beber desa pegenjek, yang dimana pembudidayanya itu masih menggunakan teknik manual dalam pemberian pakan terhadap ikan. **Wawancara (Interview)**: merupakan suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan terhadap objek yang akan diteliti. Selanjutnya peneliti memahami dan menganalisis apa saja yang menjadi permasalahan yang berkaitan dengan objek penelitian. **Studi Pustaka**, merupakan suatu cara pengumpulan data dengan mempeleajari dan meneliti berbagai sumber bacaan yang mempunyai hubungan dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dan yang dapat digunakan sebagai sumber dasar dalam penelitian ini, seperti buku penunjang kajian, jurnal, skripsi, internet, catatan-catatan maupun referensi penelitian terdahulu. Daftar buku dan referensi dalam penyusunan skripsi ini dapat dilihat pada daftar pustaka (Zaenudin et al., 2021).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Perancangan Perangkat Keras**

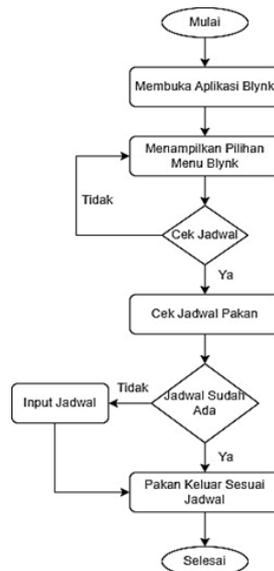
Dalam perancangan perangkat keras alat pemberian pakan pada ikan didalam kolam secara otomatis digunakan NodeMCU ESP8266 sebagai microcontroller yang mengolah data dengan rangkaian sebagai berikut:



**Gambar 2** Diagram Blok Sistem Hardware

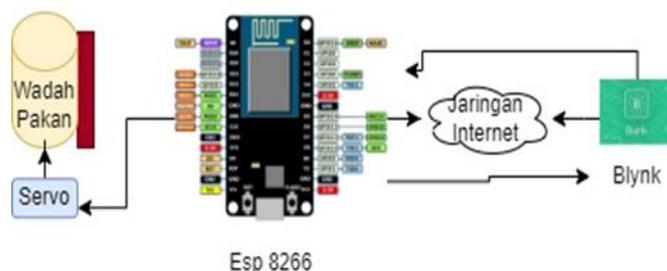
**Hasil Perancangan Perangkat Lunak**

Dalam perancangan perangkat lunak yang harus dilakukan yaitu membuat program arduino atau skecht program pada software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). Setelah progam arduino ide telah selesai maka tahap selanjutnya yaitu mengupload program dari laptop/PC ke board modul nodemcu. Untuk mengetahui alur dari pembuatan program arduino, maka dibuatlah flowchart seperti gambar dibawah.



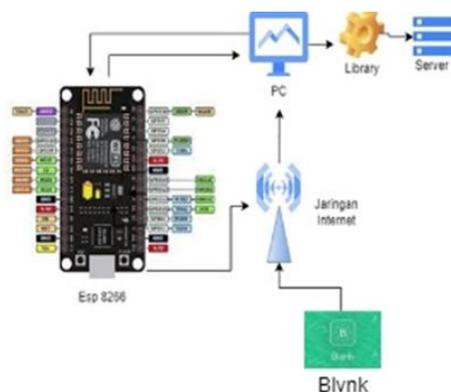
**Gambar 3** Flowchart Penelitian

Dalam perancangan perangkat lunak, bahasa yang digunakan dalam perancangan adalah bahasa C/C++ dengan beberapa library tambahan untuk perancangan Sistem Pemberian Pakan Ikan berbasis IoT seperti library arduinojson, dan library blynk menggunakan software arduino IDE. Untuk memperjelas, berikut ditampilkan pada gambar dibawah ini yang menjelaskan perancangan sistem secara umum bagaimana diagram alir program utama dari desain sistem pemberian pakan ikan otomatis pada penelitian ini:



**Gambar 6** Desain perancangan sistem pakan ikan

Sebelum melakukan perancangan sistem pemberian pakan ikan otomatis terlebih dahulu harus melakukan perancangan pada Arduino IDE guna untuk memprogram beberapa sensor ke mikrokontroler NodeMCU 8266. Selanjutnya arsitektur perangkat lunak merupakan hasil dari perancangan dan pengembangan sistem dalam perangkat lunak, dapat ditampilkan sebagai berikut:



**Gambar 7** Arsitektur perangkat lunak

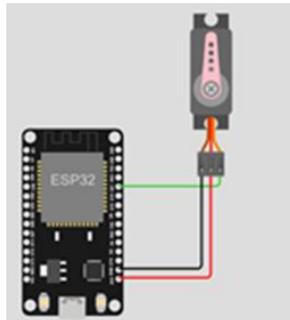
### Hasil Perancangan Sistem

Perancangan Sistem yang digunakan dalam membangun sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis iot pada gambar di bawah menjelaskan tentang perancangan sistem yang akan dibuat, sensor yang diintegrasikan pada mikrocontroller dalam hal ini menggunakan NodeMCU ESP8266 akan membaca setiap alat elektronik yang akan dikendalikan secara jarak jauh seperti servo yang mendapatkan informasi dari setiap alat elektronik akan meneruskan informasi itu ke user melalui interface berupa smartphone berbasis android dengan cara memanfaatkan teknologi jaringan.



**Gambar 4** Hasil perancangan sistem pakan ikan

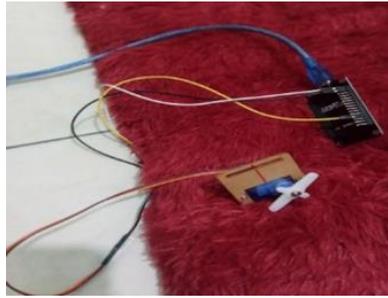
Hasil perancangan sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT ini terdapat beberapa komponen yang digunakan, yaitu: Mikrokontroler Esp8266, dan servo. Esp8266 berfungsi sebagai mikrokontroler dan langsung terhubung ke jaringan internet (wifi), dengan bantuan Esp8266 ini kita dapat memprogram suatu projek iot yang menghubungkan beberapa sensor sehingga dapat memonitoring menggunakan perangkat mobile (Blynk). Servo berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk membuka tutup wadah keluar pakan ikan tersebut secara otomatis, sehingga user tidak khawatir lagi jika ikannya belum dikasih makan sehingga pemberian pakan lebih efektif dan efisien.



**Gambar 5** Skema perancangan sistem

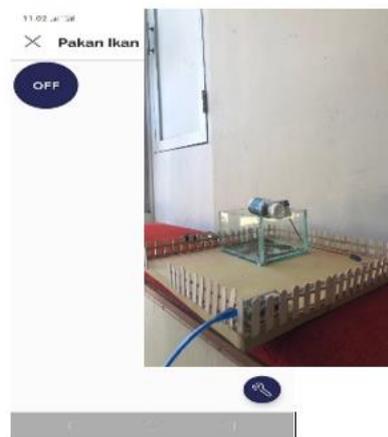
### Hasil Uji Coba Sistem Perangkat

Sebelum melakukan uji coba sistem perangkat secara keseluruhan, terlebih dahulu komponen atau perangkat hardware yang digunakan pada penelitian dan akan di uji coba sehingga bisa memastikan bahwa sensor dapat bekerja dengan benar atau tidak. Berikut ini adalah gambaran dari hasil uji coba sistem pada perangkat keras, yaitu: **Rangkaian ESP 8266 dengan Servo** seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 8** Rangkaian ESP 8266 dengan Servo

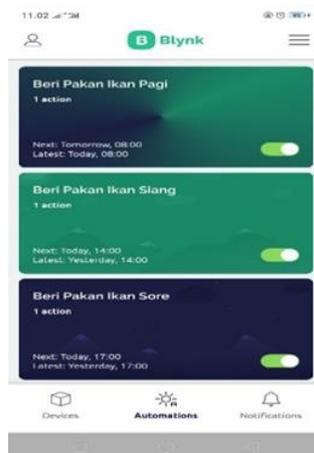
Saat mencoba melakukan pemberian pakan secara manual dan dapat menekan tombol off pada menu blynk agar menjadi on pemberian pakan dan akan ditampilkan hasilnya.



**Gambar 9** Selesai melakukan pengujian secara manual

### Hasil Implementasi

Pada tahap implementasi dapat dilihat kesesuaian antara perancangan dengan hasil dari yang dibuat. Dari hasil implemementasi dari sistem dan langsung di uji coba pada *software blynk*. Pada gambar 10 blynk telah melakukan pengaturan jadwal dan melakukan perintah yang telah di panggil pada program Arduino IDE, jika diatur jadwal pada menu blynk maka mikrokontroler akan mengatur jadwal untuk sistem pemberian pakan ikan secara otomatis.



**Gambar 10** Hasil pengaturan jadwal pada sistem Blynk

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dari sistem, serta pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pemberian pakan ikan otomatis ini sangatlah efektif dan dapat membantu para pembudidaya ikan air tawar dalam melakukan pemberian pakan. Pada sistem pemberian pakan ikan otomatis ini bisa menampilkan waktu secara real time, sehingga sistem dapat memberikan pakan ikan secara rutin dan teratur, serta yang paling penting untuk menghindari kelupaan atau bahkan kelebihan dalam memberi pakan terhadap ikan dengan menggunakan alat-alat sesuai dengan yang telah diujicobakan.

## DAFTAR REFERENSI

- Akbar, A., Zaenudin, Z., Mutaqin, Z., & Samsumar, L. D. (2022). IoT-Based Smart Room Using Web Server-Based Esp32 Microcontroller. *Formosa Journal of Computer and Information Science*, 1(2), 91–98.
- Devitasari, R., & Kartika, K. P. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Internet Of Thing (IoT). *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 14(2), 152–164.
- Devy, L. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Ikan Menggunakan Blynk Untuk Keramba Jaring Apung Berbasis IoT. *Elektron: Jurnal Ilmiah*, 53–59.
- Fonna, M. Z., Husaini, H., & Indrawati, I. (2020). Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 3(2).
- Karmani, Y., Belutowe, Y. S., & Nubatonis, E. R. (2022). System Monitoring Tingkat Kekeruhan Air dan Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1), 77–83.
- Komalasari, R., Widians, J. A., Meilani, B. D., Arifin, N. Y., Sepriano, S., Syam, S., Mahendra, G. S., Rachman, A., Muryanah, S., & Samsumar, L. D. (2023). *PENGANTAR ILMU KOMPUTER: TEORI KOMPREHENSIF PERKEMBANGAN ILMU KOMPUTER TERKINI*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Prabowo, R. R., Kusnadi, K., & Subagio, R. T. (2020). Sistem Monitoring dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan WEMOS dengan Konsep Internet of Things (IoT). *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(2), 185–195.
- Putra, A. P. (2021). Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things) Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 9(1), 77–87. <https://doi.org/10.32487/jtt.v9i1.1112>
- Rahmat, S., Nurdiasari, A., & Zaenurrohman, Z. (2022). The Implementation of NodeMCU ESP8266 for Smart Lamp in the Cilacap State Polytechnic Campus Area. *Journal of Telecommunication Network (Jurnal Jaringan Telekomunikasi)*, 12(2), 95–99.

- Sofiah, S., & Hidayat, R. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Motor Servo Dan Jumlah Pakan Pada Alat Pakan Ikan Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Ampere*, 7(1), 1–8.
- Sutikno, T., & Thalmann, D. (2022). Insights on the internet of things: past, present, and future directions. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 20(6), 1399–1420.
- Tengah, I. K. S. K. L., BPS, K. C. P., & Lombok, I. B. P. S. K. (2014). Lombok Tengah dalam angka. (No Title).
- Zaenudin, Z., Lubis, B. I. F., & Samsumar, L. D. (2021). Design and Build a Web-Based Medical Record Information System Using Codeigniter and Bootstrap. *Jurnal Mantik*, 5(3), 2045–2052.