

Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Berbasis IoT: Inovasi Toko Fish Friendly dengan Aplikasi Blynk

Sukiman¹⁾ Nirmala Devis²⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Bale Bandung

²⁾Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung

Email : sukiman@unibba.ac.id nirmaladevis3017@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan Internet of Things (IOT) di dalam kehidupan sehari-hari sudah merambah pada berbagai bidang, termasuk di bidang peternakan. Pada penelitian ini, penulis mengangkat masalah yang terdapat di toko ikan Fish Friendly sebagai tempat penelitian. Masalah utama yang ditemukan pada penelitian ini yaitu peternak mendapatkan kesulitan dalam pemberian pakan yang dilakukan secara teratur dan terjadwal. Terkadang dalam kondisi tertentu, peternak tidak bisa memberikan pakan pada ikan sesuai dengan jadwalnya, hal ini dapat menyebabkan menurunnya kualitas kesehatan ikan sehingga berdampak buruk pada harga jual ikan. Faktor ini dapat menjadi hal yang sangat penting mengingat bahwa pakan ikan harus tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka terciptalah solusi untuk merancang dan membuat suatu alat dengan memanfaatkan sistem otomatisasi menggunakan IoT (Internet of things). Untuk mendapatkan data yang diperlukan secara lengkap penulis menggunakan metode wawancara dan observasi lapangan, selain itu penelitian ini menggunakan perangkat microcontroller NodeMCU ESP8266 dan Motor Servo untuk merancang alat pemberi pakan otomatis, serta penggunaan aplikasi Blynk sebagai pengendali jarak jauh melalui smartphone. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk membuat rancangan alat yang dapat digunakan untuk memberikan pakan pada ikan secara otomatis dan terjadwal.

Kata Kunci: Blynk, ESP8266, IoT, Pakan ikan otomatis

Abstract

Utilization of the Internet of Things (IoT) in everyday life has extended to various fields, including livestock farming. In this study, the author addresses issues found at the Fish Friendly fish store as the research site. The primary problem identified in this study is the difficulty farmers face in providing feed regularly and on schedule. Occasionally, under certain conditions, farmers cannot feed the fish according to the schedule, which can lead to a decline in fish health quality, negatively impacting the selling price of the fish. This factor is crucial as the quality and quantity of fish feed must be maintained. Based on the existing problems, a solution was devised to design and create a tool utilizing an automation system through IoT (Internet of Things). To obtain the necessary data comprehensively, the author used interview and field observation methods. Additionally, this study employed the NodeMCU ESP8266 microcontroller and Servo Motor to design an automatic feeder device, along with the Blynk application for remote control via smartphone. This research aims to design a tool that can be used to feed fish automatically and on schedule.

Keywords: Blynk, ESP8266, IoT, Automatic Fish Feeder

1. PENDAHULUAN

Penggunaan komputer di jaman ini mampu mendominasi pekerjaan manusia dan dapat

mengalahkan kemampuan manusia. Ada banyak hal yang dapat dikontrol dengan komputer, seperti kemampuan mengontrol alat elektronik dari jarak jauh menggunakan

internet. Perangkat tersebut biasa disebut Internet of things (IoT), istilah IoT mulai dikenal pada tahun 1999 yang mana pada saat itu disebutkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh co-founder and executive director of the Auto-ID center di MIT yang bernama Kevin Ashton. (Yudhanto & Azis, 2019)

Fish Friendly merupakan sebuah toko yang menjual berbagai jenis ikan predator dan akuarium. Selama berdirinya toko ini, pemilik toko Fish Friendly memiliki kebiasaan memberikan pakan pada ikan secara manual yang biasa dilakukan dalam sehari 2 sampai 3 kali dengan rentang waktu masing-masing pemberiannya mulai dari 6 sampai 12 jam sekali, yang mana kebiasaan itu dapat menyita banyak waktu sehingga terdapat pekerjaan-pekerjaan yang tertunda karena kebiasaan tersebut. Sistem pemberian pakan manual ini dinilai kurang efektif dan efisien dibanding dengan banyaknya ikan, karena kegiatan tersebut dapat mengorbankan pekerjaan lain.

Masalah utama pada toko ini yaitu, sulitnya memberikan pakan secara berkala dalam jumlah pakan dan kualitas yang semestinya. Faktor ini dapat menjadi hal yang sangat penting mengingat bahwa pakan ikan harus tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya. Pada kebiasaannya, memberikan pakan secara manual dinilai kurang efektif karena akan memakan waktu banyak, maka dari itu diperlukannya sebuah rancangan alat yang dapat memberikan pakan pada ikan secara otomatis dan terjadwal.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka terciptalah solusi untuk merancang dan membuat suatu alat dengan memanfaatkan sistem otomatisasi menggunakan Internet of things. Perancangan IoT ini menggunakan microcontroller NodeMCU ESP 8266 yang nantinya dapat dioperasikan melalui aplikasi blynk. Alat IoT ini nantinya akan diujicobakan pada dua kolam ikan yang berbeda dengan dilakukan uji coba sebanyak lima kali percobaan guna dapat menguji keberhasilan kerja IoT.

2. KAJIAN PUSTAKA

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah jembatan yang dapat menghubungkan suatu objek dengan objek lain tanpa bantuan dari manusia, IoT diciptakan dengan kemampuan

transfer data menggunakan jaringan internet. Implementasi IoT dapat ditemukan pada peralatan yang biasa digunakan pada kehidupan sehari-hari yang bisa dikendalikan juga diawasi melalui perangkat yang dapat terhubung dengan jaringan internet (Regar Devitasari, 2020). Konsep yang dimiliki IoT yaitu untuk memperluas manfaat dari koneksi internet yang tersambung secara konsisten (Junaidi, 2015).

NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 yaitu sebuah program kerja IoT yang bersifat open source. NodeMCU terdiri dari perangkat keras berupa chip sistem ESP8266 dan firmware yang digunakan, bukan hanya berperan sebagai mikrokontroler tetapi juga menghubungkan koneksi internet menggunakan WiFi (Luthfie Aldino, 2023). NodeMCU biasa disebut sebagai papan Arduino ESP8266 karena mikrokontroler ini dapat diprogram menggunakan Bahasa C menggunakan Arduino IDE. Berdasarkan fungsinya, NodeMCU ESP8266 ini berfungsi sebagai alat pengontrol atau pengontrol rangkaian elektronik menggunakan koneksi internet dari wifi yang umumnya dapat menyimpan program di dalamnya, program pada mikrokontroler dapat dihapus dan ditulis ulang. Di bawah ini merupakan gambaran bagaimana rangkaian kerja sebuah mikrokontroler NodeMCU ESP8266 menggunakan jaringan WiFi agar dapat dikoneksikan ke perangkat client.

Motor Servo

Motor Servo merupakan sebuah perangkat yang biasa disebut sebagai actuator putar yang dirancang menggunakan sistem kontrol umpan balik (loop) tertutup, sehingga dapat diatur untuk menentukan dan memastikan bagaimana posisi sudut dari poros output motor (Regar Devitasari, 2020). Motor servo dilengkapi dengan rangkaian control, yang mengintegrasikan sistem umpan balik tertutup. Pada motor servo, posisi putaran motor akan diinformasikan ke rangkaian control pada motor servo.

Blynk

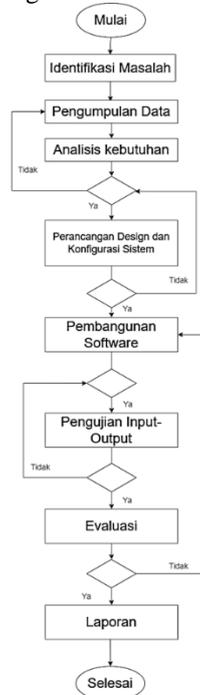
Aplikasi Blynk adalah sebuah merupakan platform yang bekerja pada sistem operasi IOS dan Android yang berfungsi sebagai kendali untuk modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, dan perangkat sejenis lainnya menggunakan internet. Aplikasi blynk ini dirancang untuk mengendalikan IoT yang diprogram melalui cloud server dengan tujuan untuk mengatur hardware dari jarak jauh, menunjukkan data sensor, menyimpan data, dan visual. Blynk memiliki tiga komponen utama, seperti Blynk App, Blynk server, dan Blink Library. (Luthfie Aldino, 2023).

Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) biasa dikenal sebagai sebuah peranti lunak yang digunakan untuk menulis kode program, compile kode serta mengunggah program ke dalam board mikrokontroler. Arduino IDE ini berisikan area pesan, konsol teks, toolbar dengan tombol untuk fungsi-fungsi umum dan sekumpulan menu. Arduino IDE menghubungkan ke perangkat keras Arduino dan Genuino yang mana nantinya berfungsi untuk mengunggah program untuk berkomunikasi dengan mereka (Ariani F, 2019).

3. METODE PENELITIAN

Kerangka pikir berisi tahapan-tahapan penelitian mulai dari metode pengumpulan data dan hingga metode perancangan IoT. Adapun *flowchart* atau diagram alir dari kerangka pikir yang dibuat oleh penulis adalah sebagai Berikut:



Gambar 1. Kerangka pikir

Tahapan dengan pengembangan sistem ini yaitu dimulai dari identifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang sedang dialami oleh Perusahaan, lalu pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara. Setelah itu melakukan analisis kebutuhan, perancangan desain dan konfigurasi sistem, lalu Pembangunan software, pengujian input-output dan pembuatan laporan.

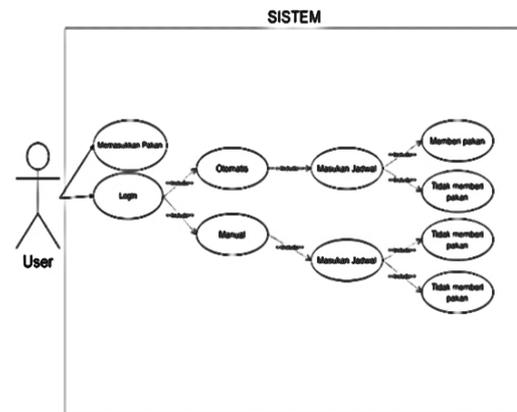
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem

Pada perencanaan model ini dilakukan untuk mengetahui alur yang akan dibuat untuk merancang aplikasi pemberian pakan ikan. Perancangan model ini dibuat dengan

menggunakan *unified modelling language* (UML). Adapun diagram yang akan digunakan yaitu:

Use case diagram

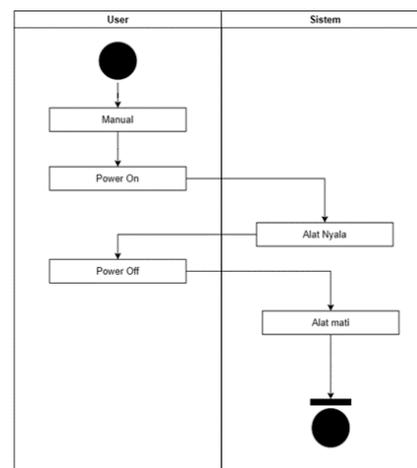


Gambar 2 use case

Dalam rancangan use case diagram diatas, kita bisa memantau kegiatan yang dapat dilakukan oleh user pada sistem alat pemberian pakan ikan otomatis. Pada penerapannya ini, user dapat memberi pakan pada ikan secara otomatis terjadwal dan dapat dikontrol manual secara jarak jauh melalui ponsel.

Activity Diagram

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Activity diagram sebagai suatu gambaran aktivitas dari Iot dan aplikasi blynk yang telah dirancang berdasarkan use case yang telah dibuat. Aktivitas pada aplikasi blynk tersebut dapat dilihat pada gambar Berikut :



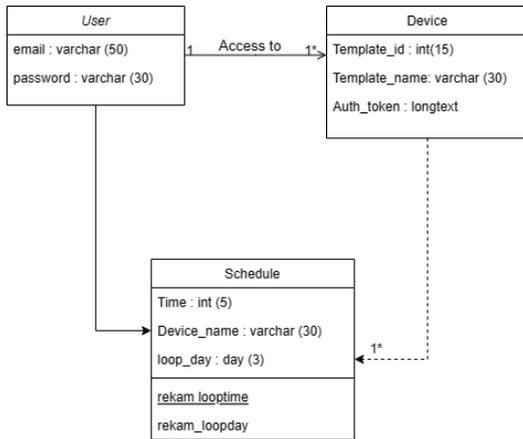
Gambar 3 Activity Diagram untuk menu otomatis

Class Diagram

Class diagram merupakan sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan menjadi sebuah ini dari pengembangan dan perancangan berorientasi objek. Class

diagram digunakan sebagai gambaran keadaan suatu sistem, dan sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut. Berikut class diagram dari alat pemberi pakan ikan otomatis yang telah dibuat :

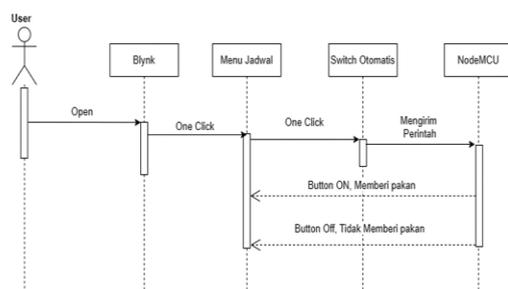
Pada gambar diatas dapat dilihat struktur dari class diagram dari database yang diinput ke dalam cloud blynk. Dari class diagram tersebut, akan dijelaskan fungsinya pada tabel Berikut :



Gambar 4 class diagram

Sequence Diagram

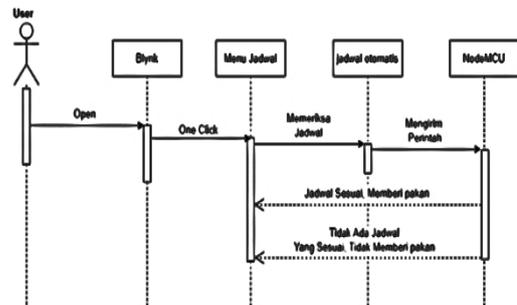
Sequence Diagram pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario yang telah dibuat, juga digunakan untuk menunjukkan gambaran urutan waktu aliran pesan dari satu objek ke objek lainnya. Selain itu, sequence diagram juga digunakan untuk visualisasi interaksi antara actor ke objek yang akan digunakan.



Gambar 5 sequence diagram penjadwalan otomatis

Pada gambar diatas digambarkan bagaimana urutan waktu user dapat menggunakan jadwal dari aplikasi blynk untuk menggerakkan alat pemberi pakan ikan. Dijelaskan bahwa, diawali dengan user membuka aplikasi blynk lalu membuka menu jadwal untuk memeriksa apakah status jadwal sudah terdaftar. Jika jadwal sudah

siap, maka aplikasi akan memproses data tersebut, jika terdapat jadwal yang sesuai dengan waktu yang sedang berjalan, maka alat pemberi pakan ini bergerak memberi pakan. Tapi jika sebaliknya, dimana tidak terdapat jadwal yang sesuai dengan waktu yang sedang berjalan, maka alat tidak akan bergerak memberikan pakan kepada ikan.



Gambar 6 sequence diagram switch manual

Pada gambar diatas digambarkan urutan waktu user dapat menggunakan switch manual dari aplikasi blynk untuk mengontrol alat pemberi pakan ikan secara jarak jauh. Dijelaskan bahwa, diawali dengan user membuka aplikasi blynk lalu membuka menu jadwal lalu menekan “button on” untuk menjalankan alat. Jika pemberian pakan telah selesai, maka alat akan secara otomatis menutup lubang tanki pakan ikan untuk menjaga kuantitas dan kualitas dari pakan ikan yang ada di dalamnya.

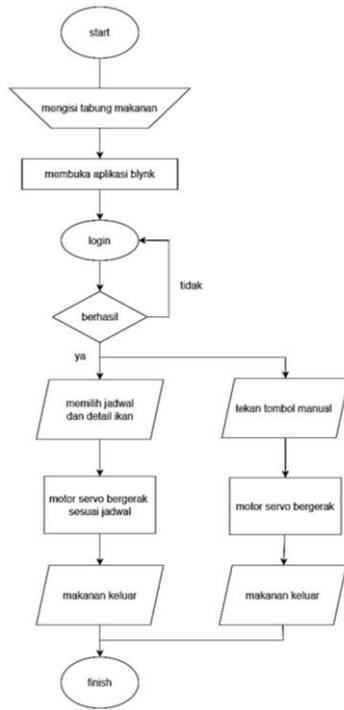
Perancangan sistem dan software

Adapun perangkat lunak (software) yang akan digunakan yaitu Arduino IDE sebagai kode editor pemrograman, dan aplikasi Blynk sebagai aplikasi yang dapat mengontrol alat pemberi pakan.

Perancangan software pada alat pemberian pakan ini akan dibuat dalam model penelitian yang peneliti tulis yaitu dimana diawali dengan penginputan data jadwal pemberian pakan pada aplikasi blynk. Alat ini akan bekerja Ketika sudah memasuki jadwal pemberian pakan. Dimana ketika sudah memasuki jadwal ikan untuk makan, motor servo pada alat ini akan bergerak membuka pintu dari tanki penampung pakan. Sehingga output yang dihasilkan pada alat ini yaitu ketika alat memberikan pakan pada ikan.

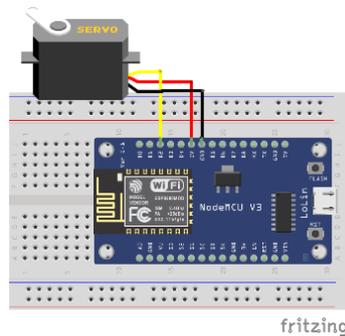
Flowchart

Di bawah ini adalah gambar flowchart, yaitu proses cara kerja alat dan aplikasi yang telah dirancang



Gambar 7 flowchart

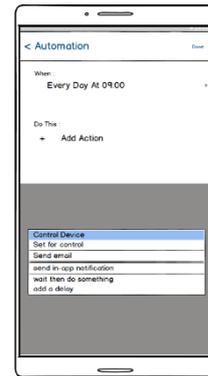
Skema perancangan desain alat
Dalam perancangan skema, kita dapat merancang alat dengan mudah saat hendak membuat aplikasi dan alat yang akan dibuat. Beberapa Langkah yang dilakukan untuk memasang dan merancang alat dijelaskan pada poin di bawah :



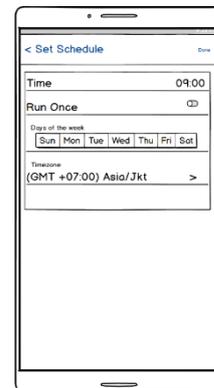
Gambar 8 pemasangan motor servo ke Node MCU ESP8266

Perancangan desain mockup
Pada tahap ini peneliti membuat gambaran perancangan tampilan antarmuka aplikasi blynk yang nantinya digunakan untuk menambahkan jadwal untuk pergerakan alat

perberi pakan ikan. Tahap perancangan aplikasi ini dilakukan dengan memanfaatkan tools atau perangkat lunak Balsamiq Mockups. Perancangan desain ini bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana cara mengoperasikan aplikasi blynk dan bagaimana cara menambahkan jadwal untuk mengontrol alat pemberi pakan ikan otomatis. Saat pembuatan desain, peneliti hanya mengikuti tampilan yang sudah ada dengan sedikit penyesuaian.

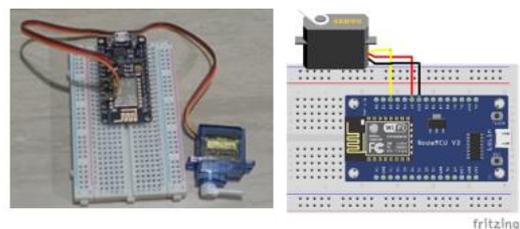


Gambar 9 Tampilan input waktu untuk jadwal



Gambar 10 Tampilan pemilihan control aksi

Tampilan Rangkaian Alat



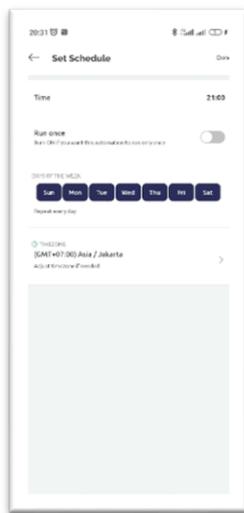
Gambar 11 tampilan port motor servo

alat pakan ikan otomatis ini berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Alat

dan bahan yang dibutuhkan meliputi mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai alat untuk memproses dan mengolah data dibantu dengan kabel micro usb yang berperan sebagai pengirim data dari komputer ke NodeMCU, dan motor servo sg90 sebagai actuator pemberi pakan ikan otomatis.

Input jadwal kerja alat

Input jadwal kerja alat merupakan Langkah-langkah dalam menentukan jadwal kapan alat harus bergerak. Input jadwal ini didukung menggunakan aplikasi blynk, seperti Berikut :



Gambar 12 tampilan input jadwal dan pemberian nama jadwal



Gambar 13 tampilan list jadwal yang sudah diinput

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari yang sudah dilakukan oleh peneliti dalam rangka menjawab tujuan penelitian yang telah dipaparkan pada pendahuluan, serta analisis, perancangan, implementasi dengan pengujian sistem yang telah dilakukan berdasarkan dari rumusan dan batasan masalah yang ada.

Maka dapat diambil kesimpulan, diantaranya sebagai berikut :

Dari hasil analisis diatas pada pembuatan dan perancangan alat pemberian pakan ikan otomatis dengan penjadwalan melalui aplikasi blynk dengan basis mikrokontroler nodeMCU ESP8266, pada tahapan-tahapan untuk pembuatan alat ini, dilakukan dengan sangat baik sehingga pembuatan dan perancangan alat dapat berjalan dengan lancar.

Perancangan pada alat pemberian pakan ikan otomatis dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dari setiap tahapan yang telah dilakukan, berhasil direalisasikan pada tahap implementasi sistem.

Pemberian pakan ikan otomatis ini dilakukan secara terjadwal dan teratur dengan menggunakan aplikasi blynk sebagai kontrol jarak jauh, dapat terealisasi pada implementasi sistem.

Pada proses implementasinya pada alat pemberian pakan ikan otomatis dengan penjadwalan melalui aplikasi blynk ini menggunakan Bahasa pemrograman C untuk meng-inputkan program dan perintah ke dalam mikrokontroler serta penggunaan Arduino IDE sebagai aplikasi kode editornya, berhasil merealisasikan hasil sesuai dengan kebutuhan.

Dari pengujian yang telah dilakukan, fitur yang ada pada aplikasi blynk dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Serta pengujian alat pemberi pakan ikan hanya dapat dioperasikan melalui aplikasi blynk baik berdasarkan jadwal yang telah diinputkan atau menggunakan kontrol manual untuk pengoperasian jarak jauh.

Referensi

- Ariani F, V. A. (2019). Implementasi alat pemberi pakan ternak untuk IoT Untuk Otomatisasi Pemberian Pakan Ternak. *Jurnal Sistem Informasi dan telematika*, 10.

- Bahrul Sawabudin, T. A. (2021). Monitoring Of Scheduled Koi Feeding Through MCU Node and Blynk Application Based Smart Phone. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 135-140.
- Farid Baskoro, I. G. (2022). Rancang bangun Alat Pemberi Makan otomatis dan Monitoring Pakan Ikan Gurami Berbasis NodeMCU ESP8266 v3. *Jurnal Teknik Elektro*, 219-221.
- Fenty Ariani, A. Y. (2019). Implementasi Alat Pemberi Pakan Ternak Menggunakan IoT untuk Otomatisasi Pemberian Pakan Ternak. *Explore*, 90-97.
- Hidayatullah Himawan, M. Y. (2018). Pengembangan Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Menggunakan Arduino Terintegritasi berbasis IoT. *Telematika*, 87-98.
- Jason Goldwin Lie, Y. C. (-). Perancangan Alat Pakan Ikan Otomatis dengan Prototype Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266. -, 54-58.
- Junaidi, A. (2015). Internet Of Things, Sejarah, Teknologi dan Penerapannya : REVIEW. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 62-63.
- Luthfie Aldino, B. T. (2023). Pemberian Makan Hewan Berbasis Internet of Things. *Journals upl*, 49.
- Munawar. (2018). *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language)*. Bandung: INFORMATIKA Bandung.
- Regar Devitasari, K. P. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Internet Of Things (IoT). *ANTIVIRUS*, 152-164.
- Sulistyo Warjono, E. K. (2022). Akuarium dengan Pemberi Pakan Otomatis dan Pergantian Air Via Aplikasi Telegram. *Orbith*, 76-81.
- Supriadi, S. A. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Thing. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*, 33-40.
- Tohari, H. (2014). *ASTAH Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.