
Sistem Pemberian Pakan Otomatis Untuk Peternakan Ayam Kampung Dengan *Internet of Things*

Muhammad An'nur

Jurusan Komputer dan Bisnis, Program Studi Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Tanah Laut
Jl. Ahmad Yani No.Km.06, Pemuda, Kec. Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan
Selatan 70815
E-mail: muhammad.an'nur@mhs.politala.ac.id

Abstrak

Peternakan ayam kampung di Indonesia memiliki potensi ekonomi yang tinggi, namun pemberian pakan secara manual memakan waktu dan tenaga signifikan. Kendala ini terutama dirasakan oleh peternak yang sibuk, menyebabkan keterlambatan pemberian pakan, memicu sifat agresif dan perilaku kanibalisme pada ayam. Teknologi *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi melalui sistem pemberian pakan otomatis yang mengoptimalkan waktu dan tenaga peternak. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pemberian pakan otomatis berbasis IoT untuk peternakan ayam kampung. Sistem ini memanfaatkan sensor suhu dan kelembaban untuk memantau kondisi kandang secara *real-time* dan mengatur pemberian pakan sesuai jadwal yang telah ditentukan serta melihat ketersediaan pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat melakukan pemberian pakan melihat suhu dan kelembaban secara *real time* dan melihat ketersediaan pakan.

Kata kunci: Peternakan Ayam Kampung, Pemberian Pakan Otomatis, IoT

Abstract

Free-range chicken farming in Indonesia has high economic potential, but manual feeding is time-consuming and labor-intensive. This challenge is especially felt by busy farmers, leading to delays in feeding, triggering aggressive behavior, and cannibalism in chickens. The Internet of Things (IoT) technology offers a solution through an automatic feeding system that optimizes the farmer's time and effort. This study aims to design and implement an IoT-based automatic feeding system for free-range chicken farming. This system utilizes temperature and humidity sensors to monitor the coop conditions in real-time and regulate feeding according to a predetermined schedule while also checking feed availability. The research results show that this system can perform feeding based on real-time temperature and humidity monitoring and check feed availability.

Keywords: (Free-Range Chicken Farming, Automatic Feeding System, IoT)

1. PENDAHULUAN

Peternakan yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia sangat beragam. Salah satunya adalah peternakan ayam kampung. Peternakan ayam merupakan jenis peternakan yang dapat selalu mengikuti perkembangan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah tempat

pemberian pakan pada ayam, terutama untuk anakan ayam kampung. Tempat pakan ayam merupakan komponen penting dalam kegiatan peternakan ayam. Pada umumnya, tempat pemberian pakan ayam hanya berupa struktur sederhana yang masih mengandalkan tenaga manusia untuk memberikan pasokan makanan kepada ayam.

Peternakan ayam kampung termasuk ternak yang paling ekonomis dibandingkan dengan peternakan ayam lainnya. Salah satu kelebihan adalah perawatannya yang relatif mudah. Anakan ayam kampung yang sehat memerlukan pemeliharaan yang baik dan benar, di antaranya dengan memperhatikan pola pemberian pakan. Pemeliharaan dan pemberian pakan pada anakan ayam kampung merupakan hal yang penting. Pada umumnya, pemberian pakan anakan ayam masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menuangkan dan menaburkan pakan ke dalam tempat yang disediakan. Meskipun tidak ada yang salah dalam kegiatan tersebut, hal ini memerlukan waktu, terutama ketika dilakukan pada pagi hari dan sore hari.

Pemberian pakan setiap hari merupakan kegiatan penting, namun dapat menjadi kendala jika peternak sibuk sehingga tidak memiliki waktu atau lupa memberikan pakan. Menurut Balai Besar Pelatihan Peternakan Kupang (BBPP), terlalu sering keterlambatan dalam memberikan pakan dapat menyebabkan timbulnya sifat agresif pada ayam kampung, yang kemudian dapat berujung pada perilaku kanibalisme. Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi adalah kepadatan dan suhu di dalam kandang.

Dalam hal ini, teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan sebuah alternatif yang dapat membantu peternak dalam mengatasi masalah yang dihadapi. Dengan menggunakan IoT, peternak dapat memantau kondisi kandang secara real-time melalui sensor-sensor yang terhubung, seperti sensor suhu dan kelembaban. Hal ini memungkinkan peternak untuk mendapatkan informasi tentang kondisi kandang, sehingga dapat mengambil tindakan yang diperlukan. Selain itu, IoT juga dapat digunakan untuk mengatur pemberian pakan secara otomatis sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan memantau ketersediaan pakan. Ini menjadi dasar bagi penulis untuk mengangkat kasus tersebut dan membuat sebuah sistem yang dapat memonitor suhu dan kelembaban, yang nantinya menjadi acuan bagi peternak dalam mengambil keputusan, serta sistem yang dapat mengatur jadwal pemberian pakan pada anakan ayam kampung dan melihat ketersediaan pakan yang tersedia

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini memiliki beberapa kajian pustaka yang berisi tentang konsep dan teori yang berkaitan dalam penelitian yang dilakukan bersumber dari buku dan jurnal

2.1 *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) secara umum merujuk pada konsep jaringan yang menghubungkan perangkat fisik di dunia nyata melalui internet. Dalam sistem ini, perangkat-perangkat tersebut dilengkapi dengan teknologi tertanam, seperti sensor, aktuator, dan konektivitas internet, yang memungkinkannya untuk saling berkomunikasi dan berbagi data secara otomatis.

Pada dasarnya, IoT memungkinkan objek atau perangkat di sekitar kita untuk mengumpulkan dan bertukar informasi tanpa interaksi manusia langsung. Melalui konektivitas internet, data yang dikumpulkan oleh perangkat dapat diakses, dipantau, dan diolah dari jarak jauh. Selain itu, perangkat IoT juga dapat memberikan respons atau tindakan berdasarkan data yang diterima, menciptakan suatu sistem yang lebih cerdas dan responsif.

Penerapan IoT dapat ditemui dalam berbagai konteks, termasuk rumah pintar, kesehatan, industri, pertanian, transportasi, dan banyak lagi. Dengan menggabungkan dunia fisik dengan

dunia digital, IoT memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas hidup, dan memberikan solusi inovatif dalam berbagai bidang [1].

2.2 Protokol Komunikasi HTTP

HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) adalah protokol yang paling sering digunakan dalam komunikasi *web*. Protokol ini juga bisa digunakan dalam situasi IoT, terutama untuk komunikasi antara perangkat IoT dengan *platform cloud* atau antarmuka pengguna. Penggunaan HTTP biasanya terlihat dalam aplikasi seperti *dashboard* pengguna, analisis data, dan interaksi dengan layanan *web*. HTTP memfasilitasi pertukaran data antara *klien* (seperti *browser web*) dan *server web*. Data dikirim melalui permintaan dari *klien* dan respon dari *server*. Ini menjadi bagian penting dari infrastruktur *web*, memungkinkan tampilan halaman *web*, pengiriman file, serta berbagai fungsi interaktif lainnya [2].

2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU (*Micro Controller Unit*) adalah suatu platform pengembangan bersifat open-source yang didasarkan pada modul ESP8266, sebuah chip WiFi yang terintegrasi dengan kemampuan pemrosesan mikrokontroler. NodeMCU memberikan lingkungan pemrograman yang memfasilitasi para pengembang untuk menciptakan aplikasi *Internet of Things* (IoT) dengan kemudahan.

Dalam konteks ini, papan pengembangan NodeMCU dinyatakan sebagai suatu mikrokontroler yang memanfaatkan ESP8266 sebagai inti pemrosesnya. NodeMCU memiliki sebanyak 11 pin GPIO yang dapat dimanfaatkan, walaupun pada kenyataannya terdapat 17 pin (dengan 6 pin IO yang digunakan untuk proses flash-programming). NodeMCU tidak hanya berfungsi sebagai perangkat penjemputan untuk mengakses jaringan WiFi, tetapi juga berperan sebagai alat untuk mengolah data dan mengendalikan perangkat eksternal.

NodeMCU beroperasi pada tegangan 3,3 V, dan pin-pin input pada perangkat ini dapat dihubungkan dengan berbagai perangkat, seperti sakelar atau berbagai sensor. Dengan demikian, NodeMCU menjadi solusi yang sangat fleksibel untuk pengembangan berbagai proyek IoT. Dukungan terhadap beragam perangkat perifer ini memungkinkan integrasi dengan berbagai sensor dan aktuator, menjadikan NodeMCU pilihan yang sangat diminati di kalangan pengembang untuk proyek-proyek IoT, seperti sistem pemantauan atau kontrol rumah pintar [3].

2.4 Root Mean Square Error (RMSE)

Root Mean Square Error atau RMSE adalah metode yang umum digunakan untuk mengukur kesalahan model dalam prediksi data kuantitatif. Metode ini mengevaluasi akurasi dengan membandingkan nilai prediksi model terhadap nilai sebenarnya. Model yang akurat ditunjukkan oleh nilai RMSE yang rendah. Oleh karena itu, jika suatu metode memiliki nilai RMSE kecil atau mendekati 0, metode tersebut dianggap paling akurat dibandingkan dengan metode lain yang memiliki nilai RMSE lebih besar.

Root Mean Squared Error atau RMSE adalah salah satu cara untuk mengevaluasi model regresi linier dengan mengukur akurasi prediksi model. RMSE dihitung dengan membagi error

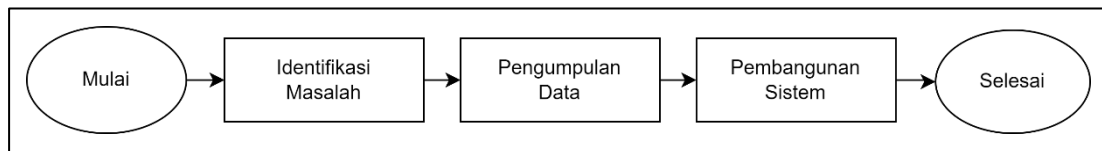
(selisih antara prediksi dan observasi) dengan jumlah data (rata-rata), kemudian diambil akarnya. RMSE tidak memiliki satuan dan merupakan metode yang umum dan populer untuk mengukur kesalahan model dalam memprediksi data kuantitatif. Ini menunjukkan seberapa tersebar data di sekitar garis kecocokan terbaik. RMSE juga merupakan kriteria penting untuk memilih model dengan kinerja terbaik di antara berbagai model peramalan. Hal ini dilakukan dengan membandingkan nilai RMSE dari beberapa model dan memilih yang memiliki nilai terendah [8].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian proses yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, dan pembangunan sistem. Berikut dipaparkan pengembangan sistem yang dilakukan dalam proses perancangan dan uji coba sistem pemberian pakan otomatis untuk peternakan ayam kampung dengan *Internet of Things*.

3.1 Diagram Alir Penelitian

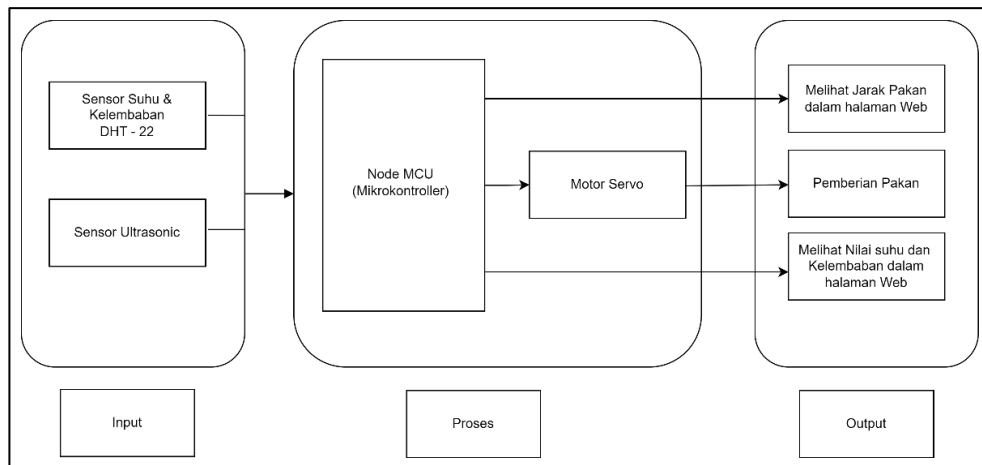
Diagram alir penelitian menggambarkan proses penelitian secara visual melalui kotak dan panah yang menunjukkan alur kerja



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Rancangan

Rancangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan diagram blok sehingga pendataan antara *input*, proses, dan *output* bisa disusun dengan teratur. Seperti yang terlihat pada gambar berikut.



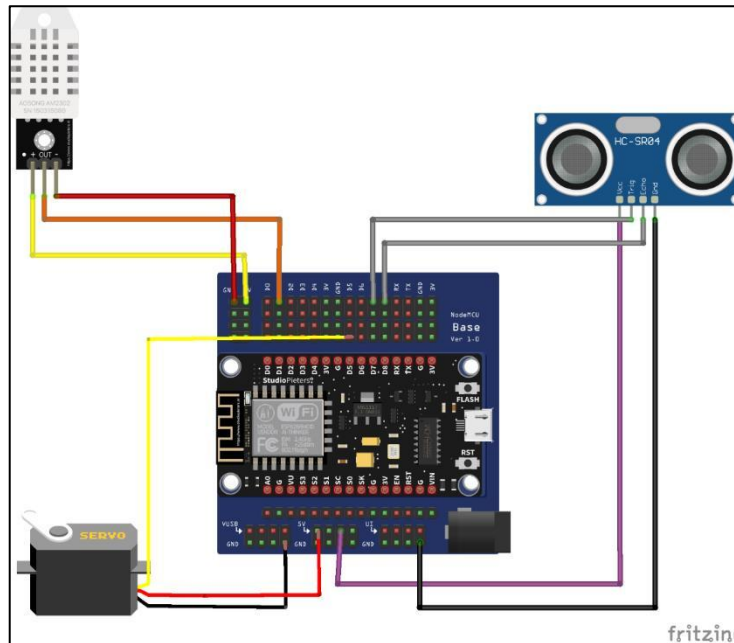
4. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian proses yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, dan pembangunan sistem. Berikut dipaparkan pengembangan sistem yang dilakukan dalam proses perancangan dan uji coba sistem pemberian pakan otomatis untuk peternakan ayam kampung dengan *Internet of Things*. Berdasarkan hasil perancangan alat dan

sistem yang telah dilakukan, dibuatlah sebuah skematik alat yang nanti akan digunakan pada penelitian ini. Skematik ini mencakup seluruh komponen yang dibutuhkan beserta cara kerja masing-masing komponen dalam sistem. Selain itu, dilakukan juga pengujian awal untuk memastikan bahwa setiap bagian dari sistem berfungsi dengan baik sebelum diimplementasikan secara penuh di lapangan. Langkah ini penting untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan efisiensi serta keandalan sistem dalam pemberian pakan otomatis.

4.1 Diagram Skematik

Berikut ini adalah diagram skematik keseluruhan yang digambarkan menggunakan aplikasi Fritzing. Perangkat yang digunakan dalam sistem ini meliputi NodeMCU ESP8266, Baseboard, sensor DHT-22, motor servo, dan sensor ultrasonik HY-SRF05.



Gambar 2 Diagram Skematik

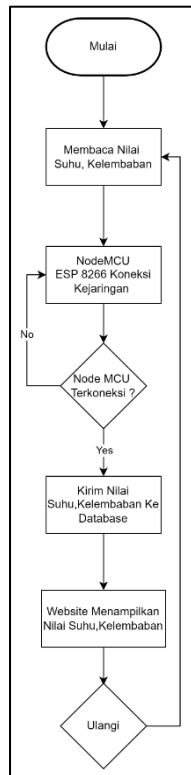
4.2 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafis dari langkah-langkah dan urutan prosedur dalam suatu program. *Flowchart* membantu analis dalam memecahkan masalah menjadi segmen-segmen yang lebih kecil dan menganalisis berbagai alternatif dalam pengoperasian. Biasanya, *flowchart* mempermudah penyelesaian suatu masalah, terutama masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Flowchart menggunakan simbol-simbol standar seperti kotak, panah, dan lingkaran untuk menunjukkan berbagai jenis tindakan atau langkah dalam proses. Setiap simbol memiliki arti tertentu yang membantu dalam memahami alur logika program atau sistem. Misalnya, kotak biasanya digunakan untuk menunjukkan langkah proses, panah menunjukkan arah aliran, dan belian digunakan untuk keputusan.

4.2.1 Flowchart Pembacaan Suhu dan Kelembaban

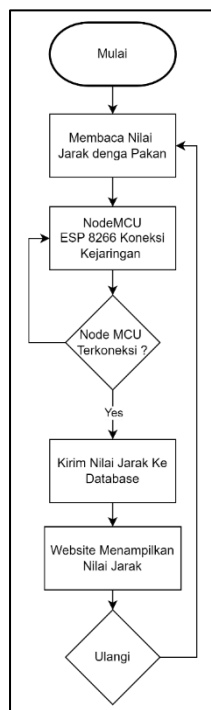
Berikut ini merupakan *flowchart* dari sistem yang berjalan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban serta mengirim ke database dan menampilkan di halaman *web*.



Gambar 3 *Flowchart* Pembacaan Suhu dan Kelembaban

4.2.2 Flowchart Pembacaan Ketersediaan Pakan pada Wadah

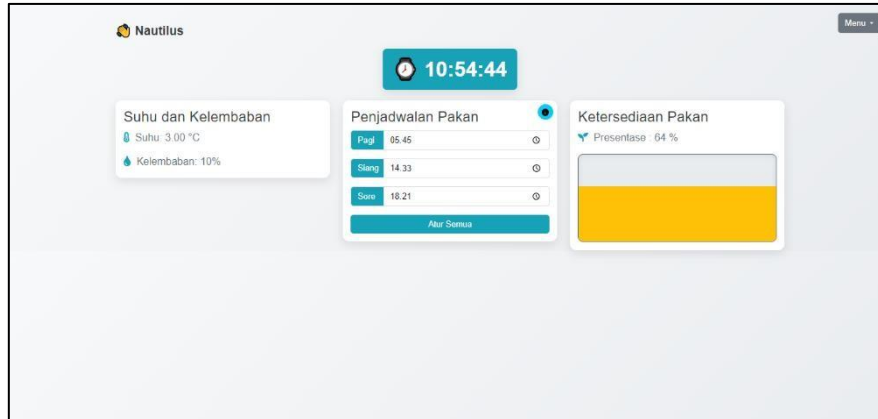
Berikut ini merupakan *flowchart* dari sistem yang berjalan untuk mendeteksi ketersediaan pakan pada wadah serta mengirim ke database dan menampilkan di halaman *web* agar dapat dilihat oleh user.



Gambar 4 *Flowchart* Pembacaan Ketersediaan Pakan

4.3 Implementasi Sistem

Berikut ini adalah tampilan antarmuka atau implementasi sistem untuk kontrol kendali sistem pada halaman *website*.



Gambar 6 Implementasi Sistem Halaman *Dashboard*

4.4 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah proses menyeluruh yang dilakukan setelah pengembangan suatu sistem atau perangkat memastikan bahwa sistem tersebut berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan

4.4.1 Pengujian Pemberian Pakan Dengan Motor Servo

Pengujian ini dilakukan untuk melihat konsistensi sistem pemberian pakan menggunakan motor servo. Pengujian ini mencatat waktu yang dijadwalkan untuk pemberian pakan dan waktu sebenarnya ketika pakan keluar. Dalam pengujian ini, waktu yang diinputkan memiliki jarak 2 menit misalnya, jika waktu saat ini adalah 14:29, maka waktu pemberian pakan diatur pada 14:31. Pengujian juga mencatat berat pakan yang dikeluarkan.

Tabel 1 Pengujian pemberian pakan

| Ke | Waktu Pemberian (WITA) | Waktu Pakan Keluar (WITA) | Berat Pakan (ons) |
|----|------------------------|---------------------------|-------------------|
| 1 | 14:25:30 | 14:27:30 | 1 |
| 2 | 14:35:22 | 14:37:20 | 1 |
| 3 | 14:50:24 | 14:52:30 | 1 |
| 4 | 15:15:50 | 15:18:30 | 1 |
| 5 | 22:17:10 | 22:19:40 | 1 |
| 6 | 22:30:19 | 22:32:30 | 1 |

Pengujian ini menunjukkan bahwa sistem pemberian pakan memiliki konsistensi dalam waktu keluarnya pakan setelah waktu yang dijadwalkan. Berat pakan yang dikeluarkan tetap konsisten pada 1 ons untuk setiap pengujian. Ini menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan pakan dengan jumlah yang konsisten pada waktu yang diatur.

4.4.2 Pengujian Pemberian Pakan Pada Anakan Ayam Kampung

Pada pengujian ini, dilakukan uji coba pemberian pakan pada 8 ekor anakan ayam kampung dalam satu periode pemberian pakan. Berdasarkan pengujian ini, 1 ons pakan yang diberikan terbukti sangat cukup untuk anakan ayam kampung usia 0 sampai 7 hari.



Gambar 4. 6 Pemberian Pakan Pada Anakan Ayam Kampung

Secara umum, kebutuhan pakan untuk ternak ayam kampung menurut Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Bandung Tahun 2017 adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Pemberian pakan

| Umur (Minggu) | Kebutuhan Pakan (gram/hari) |
|---------------|-----------------------------|
| 1 | 7 |
| 2 | 19 |
| 3 | 34 |
| 4 | 47 |
| 5 | 58 |
| 6 | 66 |
| 7 | 72 |
| 8 (lebih) | 74 |

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa anakan ayam kampung berumur satu minggu memerlukan sekitar 7 gram pakan per periode pemberian pakan. Dengan menggunakan 8 ekor anakan ayam, total pakan yang diperlukan adalah sekitar 56 gram per periode pemberian pakan. Data ini dapat digunakan untuk menentukan jumlah pakan yang diperlukan dan sesuai dengan kebutuhan anakan ayam kampung.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai Sistem Pemberian Pakan Otomatis untuk Peternakan Ayam Kampung Menggunakan *Internet of Things*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Implementasi alat sistem otomatis pemberian pakan telah berhasil dilakukan. Sistem ini berfungsi dengan baik dalam memberikan pakan pada ayam kampung sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Pada pengujian, rata-rata berat pakan yang keluar adalah sekitar 1 ons.
2. Alat untuk monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam kampung telah diimplementasikan dengan sukses. Berdasarkan hasil pengujian terhadap pembacaan suhu, tingkat kesalahan yang diperoleh berdasarkan perhitungan RMSE adalah sekitar 1,97 °C, yang menunjukkan akurasi yang cukup baik.
3. Implementasi alat pendeteksi ketersediaan pakan telah berhasil dilakukan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat kesalahan yang diperoleh dari pembacaan ketersediaan pakan berdasarkan perhitungan RMSE adalah sekitar 0,45 cm, yang menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi jumlah pakan yang tersedia.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih atas dukungan dan bimbingan yang diberikan selama penulisan naskah ini. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini:

1. Para pegawai dan Staff Balai Besar Pelatihan Peternakan Kupang (BBPP): atas partisipasi, informasi, dan kontribusi yang diberikan dalam proses penelitian. Kontribusi ini sangat membantu dalam penyusunan naskah ini.
2. Reka-rekan Mahasiswa : atas diskusi, saran, dan kritik yang membangun selama proses penelitian. Kontribusi Anda telah membantu dalam memperkaya konten naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawardhana, H. Oktavianto, Wasista Sigit, and Susanto Eko, *14 Jam Belajar Cepat Internet of Things (IoT)*. Yogyakarta: Deepublish , 2021.
 - [2] B. W. Ziliwu, A. W. Puspitasari, H. Poltrak, and E. J. Sirait, *Buku Praktikum Otomatisasi Dan Digitalisasi*. Malang: Ahlimedia Press, 2022.
 - [3] E. A. Prastyo, "Pengertian dan Prinsip Kerja Motor Servo," *Arduino Indonesia* . Accessed: Mar. 09, 2024. [Online]. Available: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-prinsip-kerja-motor-servo.html>
 - [4] L. C. Adiputri, M. N. Fauzan, and N. Riza, *Tutorial Pembuatan Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Dan Augmented Reality Berbasis IOT Versi 2*. Bandung: Informatict Research Center, 2020.
 - [5] V. Maulana, Santosa, and Ifmalinda, *Pengembangan Sistem Kontrol Suhu dan Berat Berbasis Arduino Uno Untuk Pengeringan Ikan Teri*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2023.
-

- [6] Y. Yudhanto and H. A. Prasetyo, *Panduan Mudah Belajar Framework Laravel*. Jakarta: PT Gramedia, 2018.
- [7] S. V. Natasya and R. M. Awangga, *Membuat Analisis Komparatif Arima dan Prophet Pada Peramalan Penjualan*. Bandung: Penerbit Buku Pedia, 2020.

Biodata Penulis

Muhammad An'nur, lahir di Tanah Laut pada tanggal 22 Maret 2002. Saat ini, adalah mahasiswa tingkat akhir di Politeknik Negeri Tanah Laut, jurusan Komputer dan Bisnis Prodi Teknologi Informasi .