

Sistem Monitoring Suhu Ruangan Kandang Ayam Guna Mempermudah Kinerja Peternak Berbasis Arduino Uno

Khoriratun Nadiyah^{*1}, Abd.Ghofur², Farihin Lazim³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Ibrahimy

Email: ^{*1}khoriratunnadiyah45@gmail.com, ²apunkbwi@gmail.com, ³farihinlazim@gmail.com

(Naskah masuk: 18 Oktober 2024, diterima untuk diterbitkan: 10 November 2024)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaturan suhu ruangan terhadap kesejahteraan ayam di dalam kandang. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor kunci yang memengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas ayam. Suhu yang tidak sesuai dengan kebutuhan biologis ayam dapat menyebabkan stres, gangguan metabolisme, penurunan nafsu makan, hingga peningkatan risiko penyakit. Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran suhu ruangan di dalam kandang ayam selama beberapa periode waktu yang berbeda, guna mengamati fluktuasi suhu serta dampaknya terhadap kondisi ayam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu yang berada di luar rentang optimal, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah, dapat menyebabkan stres pada ayam dan berdampak negatif pada kesehatannya. Selain suhu, tingkat kelembapan udara juga turut memengaruhi kenyamanan ayam dalam kandang. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan dan pengaturan suhu serta kelembapan yang efektif agar kesejahteraan dan produktivitas ayam tetap terjaga secara optimal. Temuan ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya manajemen lingkungan mikro dalam sistem peternakan ayam modern.

Kata Kunci - Monitoring; kandang ayam; arduino

Chicken Coop Room Temperature Monitoring System to Facilitate Farmer Performance Based on Arduino Uno

Abstract: This study aims to evaluate room temperature regulation in relation to the welfare of chickens in a poultry house. Ambient temperature is one of the key factors influencing the growth, health, and productivity of chickens. Temperatures that do not align with the chickens' biological needs can lead to stress, metabolic disorders, reduced appetite, and increased risk of disease. In this study, room temperature measurements were conducted inside the poultry house over several different time periods to observe temperature fluctuations and their effects on the chickens' condition. Observations indicated that temperatures outside the optimal range – whether too high or too low – can cause stress in chickens and negatively impact their health. In addition to temperature, humidity levels also play a role in influencing the comfort of chickens in the poultry environment. Therefore, an effective system for monitoring and regulating both temperature and humidity is essential to maintain optimal chicken welfare and productivity. These findings provide deeper insight into the importance of microclimate management in modern poultry farming systems.

Keywords - Monitoring; chicken coop; arduino

1. PENDAHULUAN

Peternak adalah bisnis yang berkembang pesat dan memainkan peran yang sangat besar, seperti halnya peternak ayam[1]. Sesuai dengan perkembangan zaman dimana kemajuan kreativitas semakin terpuruk dalam pergantian peristiwa yang semakin cepat dan memberikan banyak kemudahan bagi para peternak dalam kehidupan sehari-hari dan kita dapat merasakan pergantian peristiwa secara mekanis, salah satunya pada perangkat elektronik yang berhubungan dengan mikrokontroler dan organisasi sehingga perangkat elektronik Hal ini harus dimungkinkan dengan suatu kerangka kerja[2]. Pengendalian suhu semacam ini berarti peternak perlu datang ke kandang untuk menjamin suhu kandang ayam tetap stabil[3].

Mengontrol suhu ayam secara konsisten adalah salah satu siklus pendukung untuk menghadirkan manifestasi ayam yang tidak biasa. Suhu ayam harus dikontrol dengan tepat

sehingga suhu sisa ayam tetap stabil terlepas dari apakah kondisi cuaca sedang badai atau terik. Namun pengontrolan suhu semacam ini berarti peternak harus sering mengunjungi kandang. Kontrol suhu kandang untuk menjamin suhu di dalam kandang tetap stabil[4]. Sehubungan dengan permasalahan di atas, pada penelitian ini akan direncanakan suatu alat kontrol terprogram untuk pengecekan suhu kandang ayam dengan menggunakan alat Arduino. Sistem pengecekan suhu ruang server, informasi suhu dan kelembaban juga ditampilkan di situs menggunakan alamat IP jelas yang baru-baru ini dikaitkan dengan papan Arduino dengan perlindungan Elthenet. [5].

Penyebab matinya ayam karna pengaturan suhu dan kelembapan kandang di dalam Kandang masih bersifat manual, oleh karena itu pemilik kandang lalai menyalakan pendingin kandang ketika suhu kandang naik, begitu pula pada musim kemarau, kandang model jadi sangat panas dan lembab sehingga membuat suhu di dalam kandang menjadi goyah atau tidak pada suhu standar yang diharapkan oleh ayam, yang membuat ayam menjadi fokus dan kemudian mati[6]. Kandang dengan suhu dan temperature yang relative tinggi menyebabkan ayam setres hingga 25% hal tersebut menyebabkan ayam minum dengan volume lebih banyak ayam terganggu[4]. Suhu alami merupakan salah satu variabel luar yang dapat mempengaruhi efektivitas ayam. Suhu panas di iklim peternakan ayam telah menjadi isu sentral karena dapat menyebabkan kerugian finansial[7].

Suhu normal di rawa pada musim kemarau bisa mencapai suhu 33°C- 34°C dengan suhu alami sangat mempengaruhi siklus produksi ayam bakar. Sebaiknya ayam panggangan akan siap pada suhu 18°C- 21°C Ayam panggangan pada periode starter memerlukan suhu 29°C- 35°C dan pada periode finisher memerlukan suhu 20°C. Suhu dalam kandang pada dasarnya adalah intensitas alami yang berasal dari sinar matahari dan dari intensitas yang dikeluarkan oleh tubuh ayam[8]. Selain suhu beberapa hal penting yang dapat mempengaruhi produktifitas dan kesehatan ayam adalah factor manajemen perkandangan[9].

Saat ini umumnya sistem pemantauan suhu digunakan untuk mengambil data suhu ruangan server, namun sistem yang digunakan masih menggunakan mikrokontroler Arduino Mega yang kemudian mengirimkan informasi peringatan dini dalam bentuk pesan SMS[5]. Suhu ekologi mempengaruhi perkembangan ayam. Pada tingkat fundamental, pengembangan maksimal dan efektivitas penggunaan pangan tidak dapat dicapai dengan asumsi jika ayam dipelihara dalam kondisi dimana suhu biologis tidak sesuai[1].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis penelitian

Mengumpulkan informasi dalam penelitian dengan mengarahkan ikhtisar, pertemuan dan menulis survei. Pada tahap review maksudnya adalah untuk mengetahui lapangan dan menyelesaikan penyelidikan terhadap kebutuhan peralatan yang sesuai untuk menangani kondisi. Pada tahap pertemuan intinya adalah mencari tahu hambatan-hambatan pada saat mencatat informasi dan pada tahap terakhir menyelesaikan survei tertulis.

2.2. Metode pengumpulan data

Dalam pengembangan sistem yang akan dibangun, penulis menggunakan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini, antara lain:

a. Interview

Interview merupakan strategi pengumpulan informasi dengan mengarahkan pertanyaan dan jawaban kepada peternak dengan menggunakan sistem pengamatan suhu ruangan di kandang ayam. Informasi yang diperoleh kemudian dijadikan sebagai sumber perspektif dalam menyelesaikan pemeriksaan ini.

b. Observasi

Observasi merupakan prosedur pengumpulan informasi yang dilakukan dengan tekad untuk terjun langsung ke lapangan untuk melihat perbedaan suhu ruangan di kandang ayam. Eksplorasi ini dibantu melalui persepsi yang disertai dengan pencatatan keadaan benda objektif.

c. Dokumentasi

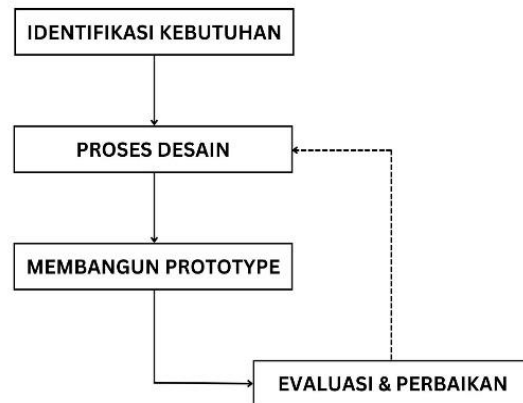
Merupakan metode pengumpulan informasi yang diambil dari laporan atau catatan yang berhubungan dengan objek pemeriksaan. Prosedur ini dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang dapat diverifikasi atau informasi yang tidak diperkirakan secara langsung melalui persepsi atau pertemuan.

d. Studi Literatur

Dilakukan untuk mendapatkan data dan referensi mengenai spekulasi dan ide yang berkaitan dengan rencana dan pengembangan kerangka pengamatan suhu kandang ayam dengan memanfaatkan Arduino.

2.3. Metode pengembangan sistem

Metodologi atau strategi yang digunakan untuk mengembangkan kerangka kualitas. Strategi pengembangan kerangka kerja yang digunakan dalam ujian ini menggunakan metode pengembangan system *prototyping*. Strategi *prototyping* adalah kemajuan pemrograman. Sebagai model kerangka kerja yang sebenarnya dan bekerja dalam bentuk kerangka kerja yang mendasari. Dengan teknik *prototyping* ini, kerangka kerja *prototyping* dibuat sebagai delegasi untuk perbaikan dan klien untuk berkolaborasi dalam proses peningkatan kerangka kerja.



Gambar 1. Alur Prototype

Secara umum alur model pengembangan prototype terdiri dari beberapa tahapan utama. Adapun alur model pengembangan prototype adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi kebutuhan

Peneliti melakukan identifikasi pada kebutuhan dari system monitoring suhu ruangan untuk merancang dan membangun system monitoring suhu ruangan. Pada tahap ini penelitian harus melakukan observasi langsung dilapangan untuk mencatat keseluruhan tujuan.

b. Proses desain

Berdasarkan hasil Berdasarkan hasil analisis dapat dilakukan proses desain. Proses desain mengarah dan prototype system monitoring suhu ruangan yang akan dibangun. Penelitian mengubah kebutuhan gadget mengingat titik klien termasuk info, siklus dan desain hasil.

c. Membangun prototype

Pada tahapan ini menerapkan hasil desain yang sudah dilakukan pada tahapan sebelumnya untuk membuat system monitoring suhu ruangan. Model ini dikerjakan dengan membuat rencana tidak manrik yang terpaku pada pameran kepada peternak dalam terang dan merencanakan yang tidak sepenuhnya diselesaikan di masa lalu.

d. Evaluasi dan perbaikan

Tahap evaluasi dilakukan untuk menguji dan efektifitas dan prosektifitas prototype yang telah dibangun. Berdasarkan hasil evaluasi maka dapat dilakukan perbaikan pada pembangunan prototype dalam proses desain ataupun pembangunan system.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

a. Prototype

Prototype adalah metode yang terlibat dengan memutuskan rencana sirkuit dan bagian mana yang digunakan untuk pemrograman untuk membentuk model mendasar dari produk tersebut[10]. Membuat kerangka kerja model untuk pedoman suhu dan kelembaban ini melalui beberapa fase produksi. Dimulai dengan menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan. Kotak Kotak Akrilik dan Kesiapan Mainboard Arduino[11].

b. Analisis system yang sedang berjalan

ini adalah pengaturan suhu di kandang ayam tersebut yang masih konvensional hal ini mengakibatkan terjadinya kesulitan pada peternak untuk mengetahui suhu kandang. Hal ini peternak masih kewalahan dalam mengontrol suhu.

c. Analisis system yang diusulkan

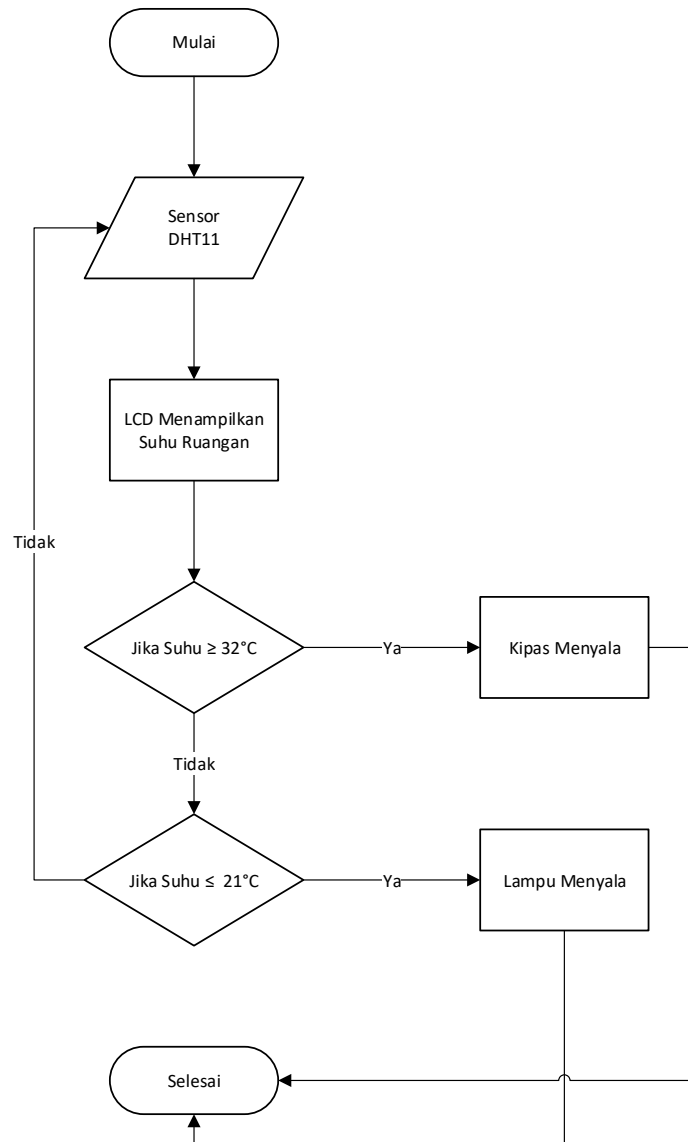
Mengingat pemeriksaan kerangka kerja berkelanjutan, kami mengusulkan system baru berupa prototype system monitoring suhu ruangan otomatis yang menggunakan sensor DHT11 menggunakan mikrokontroler arduino. Secara umum, kendali ini terdiri dari rangkaian elektronik. Sensor DHT11 itu sendiri mengasumsikan bagian dalam mengenali suhu dan kepadatan yang memiliki hasil tekanan dasar yang dapat dijaga juga menggunakan mikrokontroler.

d. Perangkat lunak yang digunakan

Produk yang digunakan adalah Arduino Wide Microcontroller di mana ada mikrokontroler yang tidak sama dengan rinciannya[9]. Arduino ditujukan agar pengguna dapat dengan mudah membuat berbagai aplikasi. Bahasa pemrograman ini memiliki struktur sederhana dan fungsi yang diselesaikan dalam arduino.

e. Perancangan system

Dalam membuat diagram alur membutuhkan proses kerja yang mendasari kerangka kerja untuk dibuat diagram alur adalah grafik aliran dari perhitungan dalam kerangka kerja yang mengekspresikan jalannya perkembangan program[12]. Diagram alur harus terlihat bahwa sensor DHT11 akan membaca dengan teliti suhu dan perekian yang ada dalam rencana informasi yang diatur akan dikirim dari mikrokontroler yang akan ditangani oleh pesan yang telah dikirim dari LCD[13]. Flowchart memiliki banyak gambar, yang semuanya memiliki kemampuan alternatif. Flowchart sistem dibawah ini menjelaskan tentang alur proses sistem monitoring suhu ruangan kandang ayam dengan berbasis arduino menggunakan sensoro DHT11 di kecamatan Tlogosari kabupaten Bondowoso.



Gambar 2. Alur Proses Sistem Monitoring Suhu Kandang Otomatis

f. Blok diagram

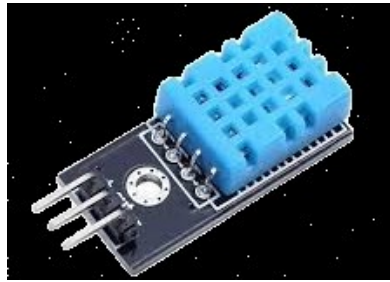
Blok diagram menggambarkan keseluruhan operasi alat dari input hingga output. Setiap bagian dari blok system memiliki fungsi yang memungkinkan anda membangun system yang desain dengan benar. Berdasarkan system yang memulai pembacaan sensor suhu kandang ayam.

Arduino



Gambar 3. Arduino Uno

Arduino adalah platform prototype perangkat keras elektronik sumber terbuka yang fleksibel mudah digunakan dan berbasis perangkat lunak.
 Sensor DHT11



Gambar 4. Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan modul sensor yang mampu membedakan suhu dan kelembapan benda yang mempunyai keluaran tegangan analog yang juga dapat ditangani menggunakan mikrokontroler.

LCD Arduino



Gambar 5. Lcd Arduino

Display LCD (Liquid Crystal Display) di Arduino adalah salah satu bagian yang sebagian besar waktu digunakan untuk menampilkan data dari proyek Arduino.

- g. Hasil pengujian system monitoring suhu kandang ayam
 Pengujian peralatan system monitoring suhu ruangan otomatis menggunakan sensor DHT11 kelembapan suhu maka suhu akan otomatis hidup. Perancangan prototype dari kasus terbuat dari bahan kerdus pada bagian dasar miniature menggunakan arduino.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11

Waktu (s)	°C DHT11	°C Termometer ruangan	Presentasi Kesalahan
1	21	21	0%
5	21	22	2,4%
10	24	24	0%
20	21	22	3,1%
25	23	24	4,0%
30	23	24	0,0%
30	21	22	0,6%

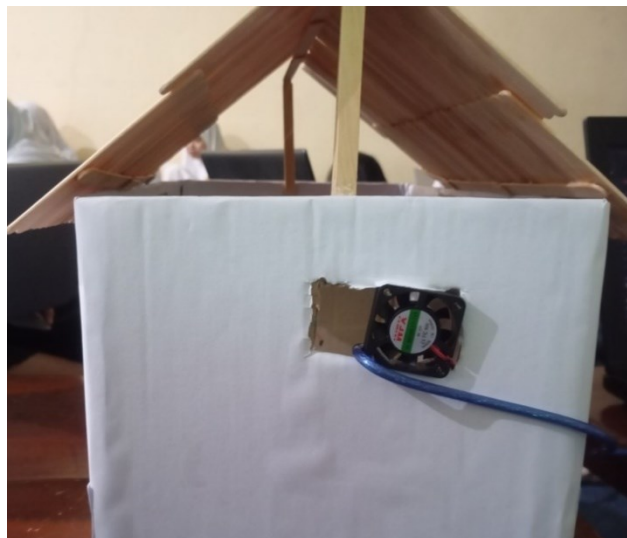
- h. Bentuk alat system monitoring suhu kandang
 Dalam hal ini kajian perancangan perangkat keras dan perangkat lunak menciptakan alat tersebut suhu kandang. Pengujian dilakukan mengamati kemampuan system monitoring suhu secara otomatis dengan menggunakan sensor DHT11. Bentuk alat dan prototype suhu kandang ayam otomatis dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 6. Prototype Sistem Monitoring Suhu Kandang Ayam Otomatis

i. Pemasangan kipas

Hasil dari pemasangan kipas dan produksi kerangka kerja akan diterapkan pada kandang ayam dengan model ruangan berdinding yang dapat mengawasi dan menyalurkan agar suhu tetap normal, konsekuensi dari instrumen ditampilkan.



Gambar 7. Prototype Pemasangan Kipas

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dirancang dan dikembangkan sebuah prototype system monitoring suhu ruangan kandang ayam otomatis menggunakan sensor DHT11 berbasis arduino. Melalui penelitian kualitatif tahapan pengembangan system dilakukan dengan menggunakan metode prototyping. Hal ini akan meningkatkan pengalaman peternak yang lebih nyaman dengan demikian penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi untuk meningkatkan kenyamanan dan efisien dalam peternak serta berbagai langkah awal menuju integrasi teknologi yang lebih luas dalam bisnis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Ibrahimy khususnya Program Studi Ilmu Komputer. Terlebih lagi pencipta juga ingin mengucapkan terima kasih pembimbing, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan pada penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Ariyanto, K. S. Batubulan, and D. P. Putra, "Sistem Monitoring Berbasis Internet Pada Otomatisasi Suhu Kandang Ayam Broiler Menggunakan Raspberry Pi," *Proc. Semin. Inform. Apl. Polinema*, pp. 119–125, 2019.
- [2] N. W. Santoso *et al.*, "Rancang Bangun Monitoring Suhu , Kelembaban , Dan Ph," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 9, no. 1, pp. 98–104, 2021.
- [3] I. Nugraha and N. L. G. Ambaradewi, "Sistem Monitoring Suhu Mesin Penetasan Telur Ayam Kampung Berbasis Iot Menggunakan Api Thingspeak," *J. Manaj. dan ...*, vol. 12, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jmti/article/view/2110%0Ahttps://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jmti/article/download/2110/1634>
- [4] T. Hadyanto and M. F. Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.33365/jtst.v3i2.2179.
- [5] M. T. Helma Febri Selia¹⁾, Wira Indani, S.T., "Sistem Monitoring Dan Controlling Suhu Dan Kelembaban Berbasis Telegram Pada Ruang Server," *Politek. Caltex Riau*, pp. 828–836, 2021.
- [6] H. Joko Prasetyo and S. Kurniawan Hidayat, "Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Close House Berbasis Arduino," *J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 14–18, 2023, doi: 10.54840/jcstech.v3i2.162.
- [7] Y. D. Tarigan, I. Ishak, and A. Pranata, "Implementasi Internet Of Things (IOT) Pada Sistem Monitoring Suhu Kandang Ternak Ayam Broiler Berbasis Node Mcu Menggunakan Teknik Simplex," *J. Cyber Tech*, no. x, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/3567>
- [8] R. P. Wijayanti, W. Busono, and R. Indrati, "Effect Of House Temperature On Performance Of Broiler In Starter Period," pp. 1–8, 2011.
- [9] S. B. Mulia, Y. Erdani, M. R. Febrian, R. F. Alfian, T. R. Otomasi, and P. M. Bandung, "Rancang bangun miniatur sistem kontrol dan monitoring suhu kandang close house berbasis arduino uno," vol. 16, no. 2, 2022.
- [10] S. Syarifudin, R. Mubarak, and E. U. Armin, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Pakan Pada Kandang Ayam Berbasis Internet Of Things menggunakan NODEMCU ESP8266," pp. 29–35, 2021.
- [11] J. S. Saputra and S. Siswanto, "Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.30656/prosisko.v7i1.2132.
- [12] J. D. Susatyono and Y. Fitrianto, "Sistem Monitoring Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis IoT," *Krea-TIF*, vol. 9, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.32832/kreatif.v9i2.5650.
- [13] M. A. Permana, A. Suhendi, and Suprayogi, "Pengembangan Sistem Kontrol Dan Pemantauan Suhu Dan Kelembapan Berbasis Iot Pada Prototipe Peternakan Ayam Close-House," *e-Proceeding Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 119–126, 2023.