

ABSTRAK

SIMULASI MONITORING DAN KONTROL KANDANG AYAM BERBASIS IoT DENGAN SISTEM PERINGATAN DINI SUHU EKSTREM

Nama : Fredy Prayoga

NPM : 2255201086

Dosen Pembimbing : Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan berbagai kemudahan dalam melakukan monitoring dan kontrol secara otomatis di berbagai bidang, termasuk peternakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mensimulasikan sistem monitoring dan kontrol kandang ayam berbasis IoT dengan sistem peringatan dini menggunakan platform Wokwi. Sistem memanfaatkan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan, relay sebagai pengendali, buzzer sebagai alarm, serta kipas dan pemanas sebagai aktuator. Data sensor dipantau secara real-time, sedangkan sistem akan mengaktifkan perangkat dan memberikan peringatan secara otomatis ketika kondisi kandang berada di luar batas yang telah ditentukan. Hasil yang diharapkan adalah terciptanya simulasi sistem yang mampu melakukan monitoring, kontrol otomatis, dan peringatan dini secara efektif sebagai dasar pengembangan sistem kandang ayam pintar.

Kata kunci: *Internet of Things*(IoT), ESP32, DHT22, monitoring, control otomatis, sistem peringatan dini.

ABSTRACT

SIMULASI MONITORING DAN KONTROL KANDANG AYAM BERBASIS IoT DENGAN SISTEM PERINGATAN DINI SUHU EKSTREM

Name : Fredy Prayoga
Student ID : 2255201086
Supervisor : Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom

The development of Internet of Things (IoT) technology has encouraged the implementation of automated monitoring and control systems in various fields, including poultry farming. Manual management of temperature and humidity in poultry houses may lead to delayed responses, which can negatively affect the health and productivity of chickens. Therefore, this study aims to design and simulate an IoT-based poultry house monitoring and control system with an early warning system. The simulation is conducted using Wokwi by utilizing an ESP32 microcontroller, a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, a relay as the control device, a buzzer as the warning alarm, and a fan and heater as actuators. The proposed system is designed to monitor environmental conditions in real time, automatically control the actuators, and provide early warnings whenever the environmental conditions exceed the predefined thresholds. This study is expected to produce a simulation model that can serve as a foundation for the development of a more effective and efficient smart poultry house system.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, DHT22, monitoring, automatic control, early warning system.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah memberikan dampak signifikan di berbagai sektor, termasuk bidang peternakan. Teknologi ini memungkinkan integrasi antara sensor, perangkat pemrosesan, dan sistem komunikasi untuk melakukan monitoring serta pengendalian secara otomatis dan *real-time*. Dalam konteks peternakan ayam, suhu kandang merupakan faktor krusial yang sangat memengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas ayam (Hadyanto & Amrullah, 2022).

Pada praktiknya, sebagian besar peternak masih melakukan pemantauan suhu secara manual, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam mendeteksi perubahan suhu ekstrem. Kondisi ini berpotensi menyebabkan stres pada ayam, menurunkan nafsu makan, serta meningkatkan risiko kematian ternak (Novita Kurnia Ningrum et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu melakukan monitoring sekaligus pengendalian suhu secara cepat dan akurat.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem monitoring suhu berbasis IoT. Misalnya, penelitian oleh (Aldo, 2022) dan (Faishol Amrulloh & Syarwani, 2023) yang memanfaatkan sensor suhu untuk pemantauan kondisi kandang secara *real-time*. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada fungsi monitoring tanpa adanya sistem kontrol otomatis dan peringatan dini.

Penelitian lain oleh (Aspari et al., 2024) dan (Fitra et al., 2024) telah mengembangkan sistem monitoring yang lebih kompleks dengan tambahan parameter seperti kelembapan dan gas. Namun, integrasi antara monitoring, kontrol otomatis, dan sistem peringatan dini masih belum optimal. Padahal, sistem peringatan dini sangat penting untuk memberikan respons cepat terhadap kondisi lingkungan yang berbahaya (Sukma et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan sistem “Monitoring dan Kontrol Kandang Ayam Berbasis IoT dengan Sistem Peringatan Dini Suhu Ekstrem”. Sistem ini tidak hanya melakukan monitoring, tetapi juga mampu mengontrol perangkat secara otomatis serta memberikan notifikasi kepada pengguna ketika terjadi kondisi suhu yang tidak normal.

Luaran dari penelitian ini berupa prototipe sistem berbasis IoT yang dapat disimulasikan menggunakan platform seperti Wokwi maupun diimplementasikan secara langsung. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan kandang, mengurangi risiko kerugian, serta mendukung penerapan konsep *smart farming* di bidang peternakan (Kusumo, 2024; Setiadi & Tody Inggil Arifiandi, 2024).

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a) Bagaimana merancang sistem simulasi monitoring dan kontrol kandaang ayam berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32 dan Platform Wokwi?

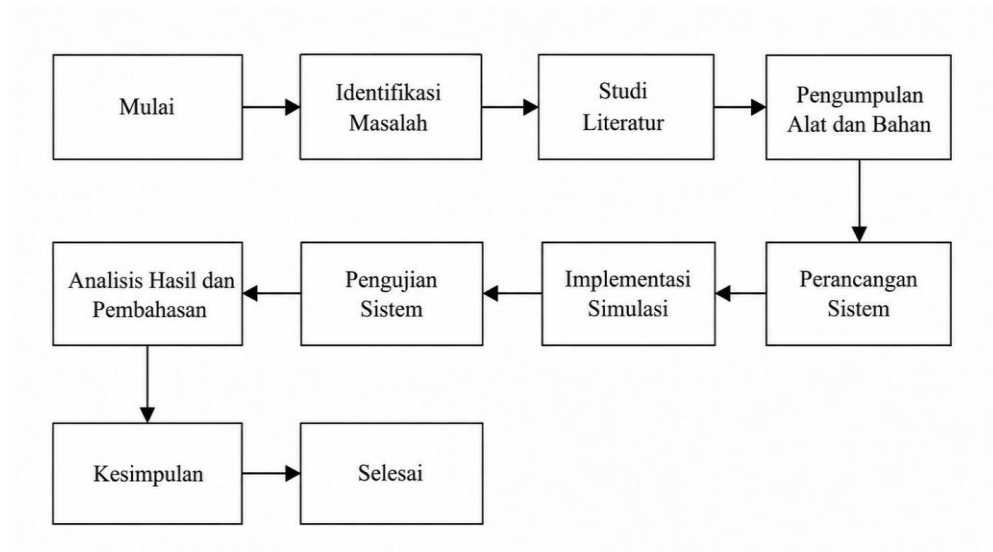
- b) Bagaimana cara sistem memantau suhu dan kelembapan kandang secara *real-time*?
- c) Bagaimana sistem peringatan dini dapat memberikan notifikasi ketika kondisi kandang berada di luar batas normal?
- d) Bagaimana kinerja simulasi dalam mengontrol perangkat seperti kipas dan pemanas secara otomatis berdasarkan data sensor?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut:

- a) Merancang dan membangun sistem simulasi monitoring suhu kandang ayam berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b) Mengembangkan sistem kontrol otomatis untuk menjaga suhu kandang tetap berada pada kondisi yang optimal.
- c) Mengimplementasikan sistem peringatan dini yang dapat memberikan notifikasi Ketika terjadi suhu ekstrem.
- d) Menguji kinerja sistem melalui simulasi menggunakan Wokwi untuk mengetahui apakah sistem monitoring, kontrol dan peringatan dini dapat berjalan dengan baik.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian



Tabel 1 1Framework Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah, yaitu menganalisis permasalahan pada proses monitoring dan kontrol suhu serta kelembapan kandang ayam yang masih dilakukan secara manual sehingga diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan pemantauan dan pengendalian secara otomatis. Tahap ini bertujuan untuk menentukan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan ruang lingkup penelitian. Selanjutnya dilakukan studi literatur, yaitu mengumpulkan dan mempelajari berbagai referensi dari buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Internet of Things* (IoT), mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, sistem monitoring, kontrol otomatis, serta sistem peringatan dini. Tahap ini menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan sistem yang akan dibuat. Tahap berikutnya adalah pengumpulan alat dan bahan, yaitu menyiapkan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk membangun simulasi sistem. Setelah seluruh

kebutuhan tersedia, dilakukan perancangan sistem yang meliputi penyusunan arsitektur sistem, flowchart, serta logika kerja monitoring, kontrol otomatis, dan sistem peringatan dini.

Selanjutnya dilakukan implementasi simulasi menggunakan *platform* Wokwi dan Arduino IDE dengan mengintegrasikan seluruh komponen sistem sesuai rancangan. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan seluruh fungsi monitoring, kontrol otomatis, dan sistem peringatan dini dapat berjalan dengan baik sesuai skenario yang telah ditentukan. Hasil pengujian kemudian dianalisis pada tahap analisis hasil dan pembahasan untuk mengetahui kinerja sistem yang telah dirancang. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh sebagai jawaban atas tujuan penelitian serta memberikan dasar bagi pengembangan penelitian selanjutnya.