



Internet of Things Based Automation of Temperature and Humidity Control in Broiler Chicken Coops

Otomatisasi Pengendalian Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things pada Kandang Ayam Potong

Guntur Ainur Rohman^{1*}, Auliya Rahman Isnain²

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia
E-Mail: ¹guntur_ainur_rohman@teknokrat.ac.id, ²auliya@teknokrat.ac.id

Received Sep 25th 2024; Revised Feb 11th 2025; Accepted Feb 23th 2025; Available Online Mar 12th 2025, Published Jan 12th 2025
Corresponding Author: Guntur Ainur Rohman
Copyright © 2025 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

The productivity of broiler chickens is significantly influenced by the stability of temperature and humidity in the coop. However, manual temperature and humidity control is often inconsistent and inefficient, which can cause stress to the chickens and hinder their growth. This issue drives the development of an automated temperature and humidity control system based on the Internet of Things (IoT) for broiler chicken coops to enhance growth productivity. This system utilizes a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, along with an ESP32 microcontroller to process data and transmit it in real-time to a web server. Through automation, the environmental conditions in the coop can be optimally controlled to support chicken growth. The research methodology involves the development and testing of a system comprising the DHT22 sensor, ESP32 microcontroller, and monitoring software. Data from the sensor is processed by the ESP32 and sent to the IoT server, which then analyzes the data and provides instructions to activate cooling or heating devices as needed. The implementation results show an improvement in efficiency in controlling the temperature and humidity of the coop. By maintaining environmental conditions within optimal limits, broiler chicken growth productivity significantly increases compared to manual control. Additionally, IoT technology enables real-time monitoring, allowing farmers to take preventive actions if necessary. Overall, IoT-based temperature and humidity control automation positively impacts chicken productivity, operational efficiency, and the quality of the coop environment, making it an effective solution in modern poultry farming.

Keywords: Broiler Chicken Productivity, DHT22, ESP32, Internet of Things, Temperature and Humidity Automation

Abstrak

Produktivitas ayam potong sangat dipengaruhi oleh kestabilan suhu dan kelembaban kandang. Namun, pengendalian suhu dan kelembaban secara manual sering kali tidak konsisten dan kurang efisien, yang dapat menyebabkan stres pada ayam dan menghambat pertumbuhannya. Permasalahan ini mendorong pengembangan sistem otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban berbasis Internet of Things (IoT) untuk kandang ayam potong guna meningkatkan produktivitas pertumbuhan. Sistem ini menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban, serta mikrokontroler ESP32 untuk memproses data dan mengirimkannya secara real-time ke web server. Dengan otomatisasi ini, kondisi lingkungan kandang dapat dikontrol secara optimal untuk mendukung pertumbuhan ayam. Metode penelitian ini melibatkan pengembangan dan pengujian sistem yang terdiri dari sensor DHT22, mikrokontroler ESP32, serta perangkat lunak monitoring. Data dari sensor diproses oleh ESP32 dan dikirim ke server IoT, yang kemudian menganalisis data tersebut dan memberikan instruksi untuk mengaktifkan perangkat pendingin atau pemanas sesuai kebutuhan. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi dalam pengendalian suhu dan kelembaban kandang. Dengan menjaga kondisi lingkungan dalam batas optimal, produktivitas pertumbuhan ayam potong meningkat secara signifikan dibandingkan dengan pengendalian manual. Selain itu, teknologi IoT memungkinkan monitoring secara real-time, sehingga peternak dapat mengambil tindakan preventif jika diperlukan. Secara keseluruhan, otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban berbasis IoT memberikan dampak positif terhadap produktivitas ayam, efisiensi operasional, dan kualitas lingkungan kandang, serta menjadi solusi efektif dalam peternakan modern.

Kata Kunci: DHT22, ESP32, Internet of Thing, Otomatisasi Suhu Kelembaban, Produktivitas Ayam Potong



1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara dengan sektor peternakan yang berkembang pesat, memiliki potensi besar dalam usaha ternak ayam broiler [1]. Permintaan pasar terhadap daging ayam broiler terus meningkat karena efisiensi produksinya yang tinggi dan waktu pertumbuhan yang relatif singkat [2]. Ayam broiler mampu mencapai berat hidup 1,5 kg hingga 2 kg dalam waktu singkat, menjadikannya pilihan utama untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat [3]. Meskipun prospek peternakan ayam broiler cukup menjanjikan, tantangan utama yang dihadapi peternak adalah menjaga kestabilan suhu dan kelembaban kandang agar tetap dalam kondisi optimal [4].

Ayam broiler merupakan hewan berdarah panas (endoterm) yang membutuhkan suhu lingkungan yang stabil untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatannya [5]. Suhu dan kelembaban yang tidak terkontrol dapat menyebabkan stres pada ayam, menghambat pertumbuhan, dan meningkatkan risiko penyakit [6]. Suhu ideal untuk kandang ayam broiler berkisar antara 25°C hingga 30°C dengan kelembaban antara 60% hingga 70% [7]. Pengendalian suhu dan kelembaban secara manual sering kali tidak konsisten dan memerlukan tenaga kerja yang intensif, sehingga kurang efisien terutama untuk skala peternakan yang lebih besar [8].

Pada dasarnya, penerapan teknologi informasi dan komunikasi berperan penting dalam mempercepat dan meningkatkan efisiensi kerja manusia [9]. Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak penelitian dilakukan di berbagai bidang, termasuk sektor pertanian dan peternakan [10]. Salah satu contohnya adalah penelitian yang melibatkan penggunaan sensor untuk mendeteksi atau mengukur kebutuhan sistem yang sedang dirancang [11]. Data dari sensor ini kemudian diintegrasikan ke dalam sistem pemantauan dan kontrol, yang sangat relevan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan ayam broiler di Indonesia [12].

Salah satu teknologi yang diterapkan adalah otomatisasi pengendalian suhu serta kelembaban berbasis Internet of Things (IoT) untuk kandang ayam potong. Kondisi suhu dan kelembaban yang optimal sangat penting untuk pertumbuhan dan kesehatan ayam potong. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas pertumbuhan ayam. Sistem otomatis ini mengandalkan sensor DHT22 guna meneliti suhu serta kelembaban di dalam kandang, yang menggunakan mikrokontroler ESP32 guna memproses data dan mengontrol perangkat yang diperlukan untuk menjaga kondisi lingkungan yang ideal [13].

Kehadiran sistem otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban yang efisien akan memberikan dukungan signifikan bagi peternak dalam mengelola kandang ayam potong [14]. Banyak peternak menghadapi tantangan dalam menjaga kondisi lingkungan kandang yang optimal secara manual, terutama dalam skala besar [15]. Dengan meningkatnya permintaan daging ayam, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan. Implementasi teknologi berbasis IoT ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk masalah tersebut, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan ayam dan hasil produksi peternak [16].

Mengenai permasalahan tersebut telah dilakukan penelitian [17] dengan berjudul Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Kelembaban Kandang pada Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Internet of Things. Penelitian ini menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) berbasis Fuzzy Mamdani guna memantau suhu serta kelembaban di kandang ayam potong. Sistem ini menggunakan sensor DHT11 yang mengirimkan data ke platform Thingspeak. Namun, penelitian ini hanya fokus pada pemantauan tanpa pengendalian otomatis.

Selain itu, terdapat penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh [18] dengan judul Rancangan Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pengatur Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Menggunakan Arduino. Penelitian tersebut menyusun sistem pengendalian otomatis untuk mengatur suhu dan kelembaban di kandang ayam potong memakai Arduino dan sensor DHT11. Sistem tersebut mengirimkan data pemantauan secara real-time melalui komunikasi Ethernet Shield dan aplikasi Blynk di perangkat Android. Hasil kajian menggambarkan jika sistem ini optimal untuk menjaga suhu dan kelembaban sesuai dengan standar yang dibutuhkan oleh ayam potong. Namun, penelitian ini hanya menggunakan komunikasi Ethernet Shield, yang memiliki keterbatasan dalam hal fleksibilitas dan skala.

Temuan dari kajian terdahulu yang sudah dilaksanakan oleh [19] dengan judul Penerapan Sistem Tertanam untuk Monitoring Kandang Ayam Broiler. mengimplementasikan sistem tertanam untuk memantau kandang ayam potong, khususnya suhu, kelembaban udara, dan tingkat amonia, menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler. Sistem ini mengirim data secara berkala melalui SMS ke manajer kandang, menunjukkan kemampuan sistem dalam memberikan informasi dan pemantauan harian. Namun, penelitian ini menggunakan teknologi yang lebih terbatas dalam hal integrasi IoT.

Terakhir dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh [20] dengan judul Perancangan Alat Pengawasan dan Pengendalian Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Berbasis Mikrokontroler. Alat ini memanfaatkan sensor DHT22 dan Wemos D1 mini sebagai mikrokontroler untuk mengirim data ke smartphone melalui WiFi. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan alat mencapai 98% dengan akurasi sensor 98,07% untuk suhu dan 99,30% untuk kelembaban. Notifikasi dapat dikirim melalui aplikasi Telegram, memudahkan pemantauan kondisi kandang secara real-time. Namun, penelitian ini masih bergantung pada kestabilan jaringan, yang dapat menjadi kendala dalam implementasinya.

Berdasarkan penelitian diatas penulis membuat salah satu teknologi sistem Otomatisasi Pengendalian Suhu dan Kelembaban Berbasis IOT pada Kandang Ayam Potong. Sistem tersebut mengadopsi sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32 guna sistem otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban di kandang ayam potong berbasis IoT. Sensor DHT22 dipilih karena akurasi pengukurannya yang tinggi terhadap suhu dan kelembaban, memastikan pengendalian lingkungan kandang dengan presisi yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya mampu mengendalikan suhu dan kelembaban kandang ayam secara efisien, tetapi juga memberikan kemudahan dalam pengawasan jarak jauh bagi peternak.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian sebelumnya "Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Kelembaban Kandang pada Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Internet of Things", sistem ini menggunakan sensor DHT11 yang mengirimkan data ke platform Thingspeak. Namun, penelitian ini hanya fokus pada pemantauan tanpa pengendalian otomatis.

Metode penelitian ini menggunakan metode prototipe yang dimulai dengan pengumpulan komponen yang dibutuhkan untuk sistem otomatisasi. Proses desain dilakukan untuk membangun prototipe yang bertujuan menghasilkan solusi efektif dalam mengoptimalkan kondisi lingkungan kandang ayam potong. Dengan menghubungkan beberapa komponen elektronik seperti mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, modul relay 2 kanal, kipas, dan lampu, prototipe ini dirancang untuk secara otomatis mendeteksi dan mengatur suhu serta kelembaban di dalam kandang ayam. Sistem ini mengaktifkan perangkat pendingin atau pemanas berdasarkan data suhu dan kelembaban yang terdeteksi secara real-time oleh sensor. Pendekatan ini memungkinkan iterasi dan perbaikan berkelanjutan, sehingga menghasilkan teknologi yang siap diuji dalam kondisi nyata. Tahapan prototipe ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahap *Prototype*

2.1. Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan tahap awal dalam pengembangan sistem bertujuan untuk menentukan dan mendokumentasikan semua komponen yang diperlukan untuk implementasi proyek. Sistem ini disusun guna otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam potong menggunakan sensor DHT22, yang akan membantu menjaga kondisi lingkungan dalam rentang optimal. Sistem ini akan mengintegrasikan berbagai komponen seperti kipas, mikrokontroler ESP32, relay, dan lampu. Semua komponen ini dipilih untuk memastikan integrasi dan kinerja optimal dalam lingkungan kandang ayam potong yang ditentukan.

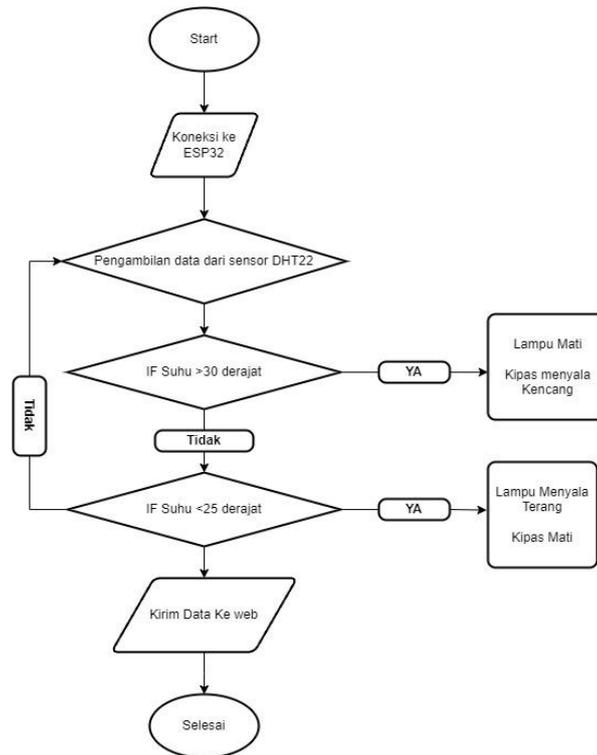
Tabel 1. Pengumpulan Kebutuhan Alat/Bahan

Nama Alat/ Bahan	Deskripsi
ESP 32	berfungsi sebagai mikrokontroler utama dalam sistem mengolah data
Sensor DHT22	berfungsi sebagai mendeteksi suhu dan kelembaban di lingkungan kandang dengan akurasi tinggi
Relay 2 Chanel	berfungsi untuk mengontrol dua perangkat listrik yang berbeda, yaitu kipas dan lampu berdasarkan perintah dari ESP32
Lampu	berfungsi sebagai sumber pemanasan tambahan untuk menjaga suhu pada kondisi kandang ayam
Kipas	berfungsi guna mendinginkan suhu pada kondisi kandang ayam
Power Supply	berfungsi sebagai sumber daya utama yang menyediakan tegangan dan arus yang dibutuhkan untuk menjalankan semua komponen elektronik

2.2. Perancangan Sistem

Gambar 2 memperlihatkan diagram *flowchart* yang menggambarkan langkah-langkah dalam merancang sistem otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban. Langkah pertama dalam proses ini adalah identifikasi kebutuhan sistem. Selanjutnya, data suhu dan kelembaban akan diukur menggunakan sensor yang

terpasang di dalam kandang. Berdasarkan data yang diterima, sistem akan mengambil keputusan untuk mengaktifkan alat pengatur suhu atau kelembaban.

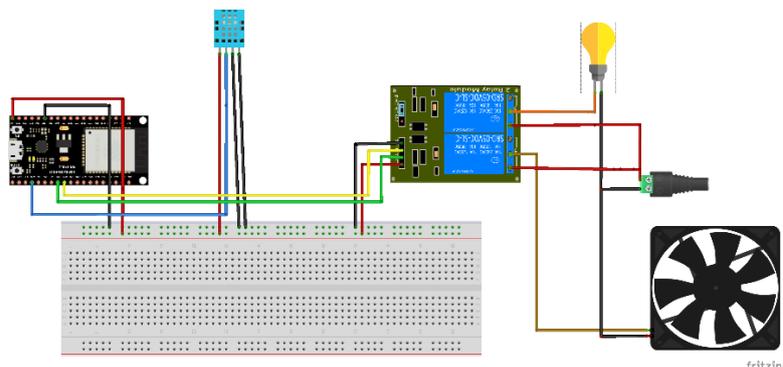


Gambar 2. Diagram Flowchart

Cara kerja diagram pada gambar 2 menginisialisasi mikrokontroler (ESP32), sensor suhu dan kelembaban (DHT22). Setelah inisialisasi, sistem mulai membaca suhu dan kelembaban di dalam kandang ayam secara berkala. Jika suhu terdeteksi lebih dari 30°C, sistem secara otomatis akan menyalakan kipas untuk menurunkan suhu dan mematikan lampu karena pemanasan tambahan tidak diperlukan. Sebaliknya, jika suhu berada di bawah 25°C, sistem akan mematikan kipas dan menyalakan lampu untuk menjaga kehangatan di dalam kandang. Proses ini terus berulang, dengan sistem secara berkesinambungan membaca suhu dan kelembaban serta mengatur kondisi lingkungan dalam kandang berdasarkan data yang diperoleh. dan mengirimkan data ke Website yang telah dituju. Sistem ini akan terus beroperasi hingga dihentikan oleh operator atau kondisi tertentu yang memerlukan penghentian sistem.

2.3. Proses Desain

Untuk menciptakan desain sistem otomatisasi pengendalian suhu dan kelembaban berbasis IoT untuk kandang ayam potong, banyak komponen penting yang saling terhubung digunakan. Gambar di bawah menunjukkan skema rangkaian yang menggabungkan sensor DHT22, mikrokontroler ESP32, modul relay 2 chanel, kipas, lampu dan power supply. Mereka bekerja sama untuk mengukur suhu dan kelembaban dan secara otomatis mengontrol kipas dan lampu untuk menjaga lingkungan tetap dalam rentang yang ideal untuk pertumbuhan ayam.



Gambar 3. Rangkaian Skematik

Gambar 3 menunjukkan skema rangkaian ini disusun guna mengotomatiskan pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam potong. Sistem tersebut mencakup dari beragam komponen inti yang terhubung guna memastikan fungsionalitas optimal. Power supply berfungsi sebagai sumber daya utama yang memberikan listrik ke seluruh komponen dalam rangkaian, termasuk mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, modul relay 2 channel, serta perangkat output seperti kipas dan lampu. Mikrokontroler ESP32 berperan sebagai pusat kendali sistem. Komponen sensor dan modul lainnya terhubung ke pin GPIO ESP32 untuk menerima data dari sensor dan mengendalikan perangkat output. Sensor DHT22, terhubung ke salah satu pin digital pada ESP32, dan mengirimkan data tersebut secara berkala. Data ini digunakan oleh ESP32 untuk menentukan kapan harus mengaktifkan atau mematikan kipas dan lampu. Modul relay 2 channel berfungsi sebagai saklar on/off untuk kipas dan lampu. Ketika suhu di dalam kandang melebihi ambang batas yang disahkan, ESP32 dapat diaktifkan relay guna mengaktifkan kipas guna menurunkan suhu. Sebaliknya, jika kelembaban terlalu rendah atau suhu terlalu dingin, relay akan menyalakan lampu pemanas untuk menjaga ayam tetap hangat.

2.4. Membangun Prototipe

Membangun prototipe melibatkan beberapa tahap untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem otomatisasi suhu dan kelembaban. Pada tujuan ini mempertimbangkan berbagai aspek seperti dimensi fisik, pengaturan komponen, dan efisiensi. Gambar 4 menunjukkan proses desain alat yang telah di buat, yang terdiri dari box penyimpanan, kipas 2 biji, dan lampu 2 biji. Rancangan tampak dalam kandang ayam dari bahan kayu dengan panjang 120 cm , lebar 80cm, dan tinggi 90cm.



Gambar 4. Proses Desain

Dalam pembuatan alat digunakan black box berukuran 10cm x 12cm x 5cm sebagai tempat untuk menyimpan komponen elektronika yang sudah di sambungkan pada PCB yang disimpan didalam kotak penyimpanan. Komponen-komponen tersebut di baut agar kokoh dan ditutup rapat dengan dibaut, agar lebih aman dan mudah jika ingin dilakukan perbaikan. Alat ini menggunakan material kayu pada kandang ayam potong dan kayu yang dilapisi alumunium sebagai kotak penyimpanan, di kotak penyimpanan terdapat black box dan power supply, serta dilubangi untuk tempat sensor dan kabel-kabel yang terhubung ke kipas dan lampu yang berada dibagian luar kotak penyimpanan. Sensor DHT22 dihubungkan dengan kabel jumper dengan panjang 1 meter dari kotak penyimpanan agar bisa sampai ke dalam kandang ayam potong untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Gambar 3. ini ialah gambaran fisik alat yang telah dibuat, memperlihatkan integrasi dan penempatan komponen-komponen utama dalam sistem.

2.5. Implementasi Alat

Gambar 5 menunjukkan implementasi Alat berfungsi dengan mengoperasikan sensor DHT22 yang mendeteksi suhu dan kelembaban di dalam ruang kandang ayam potong. Data sensor kemudian diproses oleh mikrokontroler Esp32. Jika suhu atau kelembaban di luar batas yang sudah disahkan, Esp32 dapat mengaktifkan relay guna menghidupkan kipas atau lampu sesuai kebutuhan, menjaga kondisi dalam ruang penyimpanan tetap optimal. Kipas digunakan untuk sirkulasi udara saat suhu terlalu tinggi, sedangkan lampu berfungsi sebagai sumber panas saat suhu terlalu rendah. Data dari sensor ini juga dapat dipantau secara real-time untuk memastikan pengaturan suhu dan kelembaban tetap dalam rentang ideal.

2.6. Evaluasi dan Perbaikan

Tahapan akhir ini melibatkan evaluasi kinerja prototipe yang telah dibangun. Data suhu dan kelembaban dalam kandang ayam potong dikumpulkan dan dianalisis untuk menilai efektivitas sistem dalam mengendalikan kondisi lingkungan kandang secara otomatis. Berdasarkan hasil evaluasi, perbaikan dan penyesuaian dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja sistem. Tujuan dari evaluasi ini adalah memastikan bahwa sistem bekerja secara efisien dalam menjaga suhu dan kelembaban yang optimal, sehingga dapat

meningkatkan kesehatan dan produktivitas ayam. Setiap tahap dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa prototipe yang dihasilkan tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga efektif dalam mencapai tujuan penelitian, yaitu menjaga kondisi kandang ayam secara otomatis dan real-time.



Gambar 5. Implementasi Alat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap uji sistem ini dilakukan pengujian fungsional guna mengevaluasi kinerja sistem serta alat secara keseluruhan. Uji tersebut fokus kepada pengecekan fungsionalitas tiap komponen yang disusun pada sistem yang dirancang. Setiap perangkat diuji secara individual dan terintegrasi untuk memastikan seluruh fungsi beroperasi sesuai harapan dan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan guna meningkatkan efisiensi serta kehandalan sistem secara keseluruhan.

3.1. Pengujian Sensor DHT22

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif sensor memantau suhu dan kelembaban di kandang ayam. Sensor DHT22, dipakai guna mendeteksi suhu dan kelembaban, menghasilkan sinyal digital yang dikalibrasi secara tepat menggunakan sistem sensor suhu dan kelembaban yang kompleks. Tiap sensor DHT22 mempunyai kalibrasi yang dinyatakan presisi, yang dicapai melalui pengujian di ruang kalibrasi khusus. Kalibrasi ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor DHT22 dengan Thermo Hygro digital untuk memastikan pengukuran suhu dan kelembaban berada dalam batas toleransi yang dapat diterima. Hal ini nilai dapat dihasilkan dengan persamaan 1.

$$\text{Tingkat Kesalahan (\%)} = \frac{(\text{nilai uji} - \text{nilai sebenarnya}) \times 100}{\text{Nilai sebenarnya}} \quad (1)$$

Keterangan dari persamaan 1 adalah: Nilai uji (nilai sensor DHT22) dan Nilai sebenarnya (nilai Thermo Hygrometer)

Tabel 2. Uji Sensor DHT22 & Thermo Hygro

No	Jam	Sensor DHT22	Thermo Hygro	Selisih (°C)	Selisih (%)	Akurasi (°C)	Akurasi (%)
1	08.00	27° - 60%	28° - 62%	1°	2%	99°	98%
2	08.05	28° - 63%	29° - 64%	1°	1%	99°	99%
3	08.10	28° - 63%	29° - 64%	0°	1%	100°	99%
4	08.15	29° - 64%	30° - 64%	1°	0%	99°	100%
5	08.20	28° - 64%	29° - 65%	1°	1%	99°	99%
6	08.25	29° - 65%	30° - 65%	1°	0%	99°	100%
7	08.30	29° - 64%	30° - 64%	1°	0%	99°	100%
8	08.35	29° - 63%	30° - 63%	1°	0%	99°	100%
9	08.40	28° - 63%	29° - 64%	1°	1%	99°	99%
10	08.45	28° - 62%	29° - 63%	1°	1%	99°	99%
11	08.50	29° - 63%	29° - 64%	0°	1%	99°	99%
12	08.55	29° - 63%	30° - 64%	1°	1%	99°	99%
13	09.00	30° - 62%	31° - 64%	1°	2%	99°	98%
14	09.05	30° - 64%	31° - 65%	1°	1%	99°	99%
15	09.10	29° - 65%	31° - 65%	2°	1%	98°	99%
16	09.15	30° - 65%	30° - 66%	0°	1%	100°	99%
17	09.20	30° - 66%	31° - 66%	1°	0%	99°	100%

No	Jam	Sensor DHT22	Thermo Hygro	Selisih (°C)	Selisih (%)	Akurasi (°C)	Akurasi (%)
18	09.25	31° - 67%	31° - 68%	0°	1%	100°	99%
19	09.30	31° - 66%	31° - 67%	0°	1%	100°	99%
20	09.35	31° - 67%	31° - 67%	0°	0%	100°	100%
21	09.40	30° - 66%	31° - 67%	1°	1%	99°	99%
22	09.45	30° - 65%	30° - 66%	0°	1%	100°	99%
23	09.50	29° - 63%	29° - 64%	0°	1%	100°	99%
24	09.55	30° - 64%	31° - 64%	1°	0%	99°	100%
25	10.00	30° - 65%	31° - 66%	1°	1%	99°	99%
Rata- Rata						99,24%	99,2%

Hasil pengujian pada tabel 2 diperoleh dengan akurasi pengujian 125 menit pada sensor DHT22, dengan sistem otomatisasi suhu dan kelembaban menggunakan lampu dan kipas maka keakuratan pada kandang ayam potong 99%. Setelah dilakukan serangkaian pengujian, diketahui bahwa keunggulan alat atau sistem yang dirancang ini adalah membantu peternak untuk mengontrol suhu dan kelembaban kandang ayam secara otomatis, sehingga meningkatkan efisiensi waktu serta tenaga, sekaligus memastikan kondisi kandang tetap ideal bagi pertumbuhan ayam.

4. KESIMPULAN

Kajian ini berhasil mengembangkan sistem monitoring dan pengendalian suhu serta kelembaban berbasis IoT untuk peternakan ayam potong, menggunakan sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32. Sistem ini mampu mengukur dan mengontrol suhu serta kelembaban kandang secara otomatis dan real-time, dengan hasil kalibrasi yang menunjukkan akurasi 99% dalam pengukuran kondisi lingkungan kandang. Implementasi sistem ini menunjukkan bahwa kipas dan pemanas otomatis dapat menjaga suhu dan kelembaban kandang 25°C - 30°C serta dibutuhkan kisaran 60 – 70% pada tingkat yang optimal untuk pertumbuhan ayam potong. Pengujian sistem ini membuktikan efektivitas dalam menjaga kestabilan kondisi lingkungan yang sehat bagi ayam potong. Penggunaan teknologi IoT dalam sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh yang efisien, memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas ayam potong. Namun, penelitian ini memiliki beberapa kelemahan. Sistem sangat bergantung pada koneksi internet yang stabil, sehingga di daerah dengan sinyal lemah, pengiriman data real-time dapat terganggu dan sistem ini memerlukan sumber daya listrik yang stabil, sehingga dalam kondisi listrik tidak stabil atau mati, otomatisasi tidak dapat berfungsi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan fitur penyimpanan data lokal pada ESP32 agar sistem tetap dapat merekam data saat koneksi internet terputus, Pengembangan sumber daya alternatif seperti panel surya juga dapat meningkatkan kestabilan sistem saat terjadi pemadaman listrik.

REFERENSI

- [1] A. Indriana and I. K. Sari, "Kontribusi Usaha Ternak Ayam Potong Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Karyawan Perspektif Ekonomi Islam (Studi Kasus Mursaid Fam Desa Cabean, Kecamatan Sawahan)," *EL-Wasathiya*, vol. 11, no. 2, pp. 83–95, 2023.
- [2] Y. M. Viastika, "Efisiensi Usaha Peternakan Ayam Broiler dengan Sistem Manajemen Closed House dan Open House," *Eksis J. Ilm. Ekon. dan Bisnis*, vol. 12, no. 1, p. 107, 2021, doi: 10.33087/eksis.v12i1.243.
- [3] 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.
- [4] L. A. Wahid, A. Sumarahinsih, and Y. S. A. Gumilang, "Implementasi Metode Fuzzy Untuk Mempertahankan Suhu dan Kelembapan Pada Kandang Ayam," *Semin. Nas. Teknol. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 256–264, 2023.
- [5] R. Mustika Yasi and A. T Candra, "Analisis Sistem Otomatisasi Kandang Ayam Boiler Berbasis IoT," *JUSTE (Journal Sci. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 183–195, 2022, doi: 10.51135/justevol2issue2page183-195.
- [6] B. G. Caesario, E. Setiawan, and R. Primananda, "Sistem Pengendalian Suhu pada Kandang Ayam Broiler menggunakan PID Controller," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 1336–1344, 2023, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] M. Ferdiansyah, L. Mariya, and A. S. Wardana, "Desain Solusi Otomasi Dan Energi Terbarukan Peternakan Ayam Pintar di Sukadana Lampung Timur," vol. X, no. 1, pp. 11499–11505, 2025.
- [8] M. Azis and E. A. Suryana, "Komparasi Dan Implementasi Kebijakan Digitalisasi Pertanian: Peluang Dan Tantangan," *Risal. Kebijak. Pertan. DAN Lingkung. Rumusan Kaji. Strateg. Bid. Pertan. dan Lingkung.*, vol. 10, no. 3, pp. 179–198, 2023, doi: 10.29244/jkebijakan.v10i3.51083.
- [9] T. Repi, S. Dogomo, F. Fahrullah, and M. Ervandi, "Kualitas Fisik Ayam Broiler di Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo," *J. Peternak. Sriwij.*, vol. 11, no. 2, pp. 1–11, 2023, doi: 10.36706/jps.11.2.2022.18694.

- [10] I. Siddiq, F. T. Rizki, A. Abdirullah, B. T. Samudra, and J. Prasetyo, "Analisa sistem pengaturan suhu kandang ayam berbasis mikrokontroler," no. January, pp. 1–8, 2023.
- [11] S. Sultan, W. M. Horhoruw, and M. J. Wattiheluw, "Performa Broiler yang Dipelihara Pada Lantai Atas dan Lantai Bawah Kandang Postal Double Deck dengan Sistem Close House," *J. Agrosilvopasture-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 248–259, 2023, doi: 10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.248.
- [12] A. Rakhman, A. Sutanto, and R. Hernowo, "Pemanfaatan Narrowband IoT (NB-IoT) dalam Peningkatan Produktivitas Peternakan melalui Monitoring Otomatis," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 8, no. 3, pp. 275–280, 2023, doi: 10.30591/jpit.v8i3.5824.
- [13] R. A. Purba *et al.*, *Aplikasi Teknologi Informasi: Teori dan Implementasi*, vol. 2, no. 1. 2020.
- [14] N. Aeni Fahila, S. Adi Wibowo, and F. Xaverius Ariwibisono, "Implementasi Fuzzy Mamdani Pada Sistem Automasi Dan Monitoring Ayam Broiler Berbasis Internet of Things (Iot)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 1314–1322, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9123.
- [15] W. Istiana, "Sistem Monitor Pertenakan Ayam Berbasis Internet of Things," *J. Portal Data*, vol. 2, no. 6, pp. 1–13, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/176>
- [16] G. Turesna, A. Andriana, S. Abdul Rahman, and M. R. N. Syarip, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler," *J. TIARSIE*, vol. 17, no. 1, p. 33, 2020, doi: 10.32816/tiarsie.v17i1.67.
- [17] A. F. Trinaldi, "Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Kelembaban Kandang pada Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Logika Fuzzy Mamdani Berbasis Internet of Things," *Pros. Sains Nas. dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, p. 349, 2022, doi: 10.36499/psnst.v12i1.7046.
- [18] T. Turap, T. B. Merupakan, T. B. Lebih, and T. D. Turap, "Rancangan Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pengatur Suhu Dan Kelembapan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Arduino," vol. 0881, pp. 1–17, 2020.
- [19] A. Alwi, T. Hasanuddin, and H. Azis, "Perancangan Ala T Pengawasan Dan Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Berbasis Mikorkontroler," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 64–71, 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i2.765.
- [20] F. Fathurrahmani, W. Kusri, K. A. Hafizd, and A. Supriyanto, "Penerapan Sistem Tertanam untuk Monitoring Kandang Ayam Broiler," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 53–61, 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i1.490.