

Analisis Dan Perancangan Sistem Monitoring Suhu Kandang Ayam Broiler Berbasis Iot Dengan Pendekatan Smart Agriculture

Maskana Ramadhani^{1)*} , Kevin Oktavia Pratama²⁾ 

^{1) 2) 3)} Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

¹⁾ maskanarmdhni@gmail.com, ²⁾ mzkevinmzkevin@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler yang lebih efektif, mengingat metode konvensional masih memiliki keterbatasan dalam hal akurasi, kelangsungan data, dan kecepatan respons terhadap perubahan suhu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis persyaratan dan merancang sistem pemantauan suhu berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan pendekatan Smart Agriculture untuk mendukung pengelolaan lingkungan kandang secara real-time. Metode yang digunakan adalah pendekatan penelitian teknik, yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan evaluasi desain. Sistem dirancang menggunakan sensor suhu DHT22, mikrokontroler ESP32, dan platform pemantauan berbasis web untuk menampilkan data suhu secara real-time. Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan suhu secara real-time, dengan suhu saat ini 28,4°C, yang berada dalam rentang aman 24,0–32,0°C. Grafik perubahan suhu menunjukkan fluktuasi dengan suhu tertinggi 31,2°C dan suhu terendah 24,8°C, serta durasi kondisi di luar batas selama 15 menit dan 30 detik. Selain itu, sistem berhasil memberikan pemberitahuan otomatis ketika suhu melebihi batas normal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem pemantauan suhu berbasis IoT yang menggunakan pendekatan Pertanian Cerdas dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan responsivitas dalam pengelolaan kandang ayam broiler. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna mengembangkan sistem yang dilengkapi dengan kontrol otomatis terintegrasi dan keandalan jaringan yang lebih baik.

Kata kunci: Internet of Things, Pertanian Cerdas, Pemantauan Suhu, Ayam Broiler, Sistem Waktu Nyata

Article history: Received 5 April 2026, first decision 22 April 2026, accepted 22 August 2026, available online 28 October 2026

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi selama beberapa dekade terakhir telah mendorong transformasi signifikan di berbagai sektor, termasuk pertanian dan peternakan. Konsep Pertanian Cerdas (Smart Agriculture) telah muncul sebagai pendekatan modern yang memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem produksi [1], [2]. Dalam konteks peternakan unggas, khususnya ayam broiler, penerapan teknologi berbasis Internet of Things (IoT) telah menjadi solusi yang semakin relevan untuk mengatasi tantangan dalam mengoptimalkan pengelolaan lingkungan kandang broiler [3]. Ayam broiler adalah salah satu komoditas unggas yang memberikan kontribusi signifikan dalam memenuhi permintaan masyarakat akan protein hewani [4]. Namun, keberhasilan dalam peternakan ayam broiler sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kandang broiler, terutama suhu. Suhu yang tidak stabil dapat menyebabkan stres pada ayam, mengurangi laju pertumbuhan, meningkatkan risiko penyakit, dan berdampak pada tingkat kematian [5], [6]. Oleh karena itu, pengendalian dan pemantauan suhu kandang secara real-time merupakan aspek penting dari sistem manajemen peternakan modern.

Dalam praktik konvensional, pemantauan suhu kandang masih sebagian besar dilakukan secara manual menggunakan alat ukur sederhana seperti termometer [7], [8]. Metode ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk kurangnya akurasi dalam pengumpulan data secara berkelanjutan, keterlambatan dalam mendeteksi perubahan suhu ekstrem, serta ketergantungan pada tenaga kerja manusia. Kondisi-kondisi ini tentu saja tidak sejalan dengan kebutuhan sistem peternakan unggas modern, yang menuntut respons cepat, akurasi tinggi, dan efisiensi operasional [9], [10]. Seiring kemajuan teknologi, IoT menawarkan solusi inovatif melalui integrasi sensor, perangkat komunikasi, dan sistem pemrosesan data yang mampu melakukan pemantauan otomatis secara real-time [11]. Dalam konteks kandang ayam broiler, sensor suhu dapat digunakan untuk memantau kondisi lingkungan secara terus-menerus; data ini kemudian dikirimkan melalui internet untuk dianalisis dan ditampilkan dalam format yang mudah

* Maskana Ramadhani

dipahami oleh peternak. Akibatnya, pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat berdasarkan data yang tepat[12], [13].

Pendekatan Smart Agriculture tidak hanya berfokus pada penggunaan teknologi, tetapi juga menekankan integrasi sistem cerdas dan adaptif. Dalam konteks ini, sistem pemantauan suhu berbasis IoT dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur-fitur seperti pemberitahuan otomatis, analisis tren suhu, dan integrasi dengan sistem pengendalian lingkungan seperti kipas angin atau pemanas[14], [15]. Hal ini memungkinkan terciptanya sistem yang tidak hanya mampu memantau, tetapi juga merespons kondisi lingkungan secara otomatis. Berdasarkan latar belakang ini, diperlukan penelitian yang berfokus pada analisis kebutuhan dan perancangan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler berbasis IoT menggunakan pendekatan Smart Agriculture[16]. Penelitian ini penting karena tidak hanya menawarkan solusi teknis, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan metodologi sistem informasi berdasarkan teknologi terbaru yang relevan dengan bidang ilmu komputer. Selain itu, penelitian ini mendukung implementasi transformasi digital di sektor peternakan, khususnya dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasi peternakan ayam broiler[17], [18].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis persyaratan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler serta merancang sistem berbasis IoT yang mampu melakukan pemantauan secara real-time dengan menggunakan pendekatan Smart Agriculture. Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta arsitektur sistem yang akan dikembangkan[19], [20]. Sementara itu, tahap perancangan berfokus pada pembuatan model sistem yang mencakup desain alur kerja, struktur data, dan antarmuka pengguna. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada pendekatan penelitian teknik, yang melibatkan tahap analisis, perancangan, dan evaluasi sistem. Pendekatan ini dipilih karena selaras dengan karakteristik penelitian di bidang ilmu komputer, yang berorientasi pada pengembangan solusi teknologi berdasarkan kebutuhan dunia nyata di lapangan[21]. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga praktis dan dapat langsung diterapkan.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada perancangan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler yang terintegrasi dengan teknologi IoT dan prinsip-prinsip Pertanian Cerdas. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat membantu para peternak memantau kondisi lingkungan kandang secara efisien, meningkatkan akurasi data, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik[22], [23]. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem serupa di industri peternakan dan sektor pertanian lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Pertanian Cerdas merupakan pendekatan modern di sektor pertanian dan peternakan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Pendekatan ini menekankan integrasi perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem komunikasi data yang mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data[24]. Dalam konteks peternakan ayam broiler, Pertanian Cerdas memainkan peran penting dalam mengelola kondisi lingkungan kandang unggas untuk memastikan kondisi tersebut tetap optimal sesuai dengan kebutuhan biologis ternak. Salah satu aspek kunci keberhasilan peternakan ayam broiler adalah pengendalian suhu kandang. Suhu lingkungan memiliki dampak langsung terhadap pertumbuhan, konsumsi pakan, dan kesehatan ayam. Suhu yang tidak tepat dapat menyebabkan stres termal, yang berujung pada penurunan kinerja produksi dan peningkatan angka kematian[25], [26]. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang mampu memantau kondisi suhu secara terus-menerus dan akurat.

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif untuk sistem pemantauan lingkungan. IoT adalah konsep yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui internet, sehingga memungkinkan perangkat tersebut untuk mengumpulkan, mengirimkan, dan memproses data secara real time[27], [28]. Dalam praktiknya, sistem IoT biasanya terdiri dari sensor untuk pengumpulan data, mikrokontroler untuk pemrosesan data, dan modul komunikasi untuk mengirimkan data ke server atau platform berbasis web. Dengan teknologi ini, proses pemantauan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diotomatisasi dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Sensor suhu merupakan komponen kunci dalam sistem pemantauan kandang ayam broiler[29]. Sensor-sensor ini berfungsi untuk mendeteksi perubahan suhu lingkungan secara terus-menerus. Data yang diperoleh kemudian diproses oleh mikrokontroler dan dikirim ke sistem pusat untuk ditampilkan dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna[30], [31]. Keunggulan sistem ini adalah kemampuannya untuk menyediakan data secara real-time, sehingga memungkinkan peternak untuk segera mengambil tindakan ketika terjadi perubahan suhu yang tidak normal.

Selain itu, sistem pemantauan berbasis IoT dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan fitur pemberitahuan otomatis. Fitur ini memungkinkan sistem untuk memberi peringatan kepada pengguna ketika suhu di dalam kandang melebihi batas yang telah ditentukan[32], [33]. Dengan demikian, respons terhadap kondisi lingkungan dapat dilakukan lebih cepat, sehingga meminimalkan risiko kerugian yang disebabkan oleh kondisi yang kurang

optimal. Dalam pengembangan sistem berbasis IoT, desain arsitektur sistem memegang peranan yang sangat penting. Arsitektur sistem mencakup hubungan antara komponen perangkat keras, perangkat lunak, dan aliran data di dalam sistem[34], [35]. Arsitektur yang dirancang dengan baik memastikan sistem beroperasi secara stabil, efisien, dan mudah diskalakan di masa depan. Selain itu, antarmuka pengguna (UI) harus dirancang dengan cermat agar informasi yang disajikan mudah dipahami oleh pengguna, terutama petani yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis[36].

Penelitian di bidang ilmu komputer, khususnya terkait pengembangan sistem, umumnya menggunakan pendekatan rekayasa. Pendekatan ini mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan evaluasi solusi yang dihasilkan[37], [38]. Dalam konteks sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler, analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami tantangan yang dihadapi oleh para peternak, sedangkan tahap perancangan berfokus pada pengembangan solusi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Integrasi IoT dan pendekatan Smart Agriculture menambah nilai pada sistem pemantauan yang dikembangkan. Sistem ini tidak hanya untuk pemantauan; sistem ini juga dapat dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data[39], [40]. Hal ini sejalan dengan tujuan utama Smart Agriculture, yaitu menciptakan sistem yang cerdas, adaptif, dan efisien untuk mengelola sumber daya.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian teknik yang berfokus pada analisis kebutuhan dan perancangan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler berbasis Internet of Things (IoT) dengan menerapkan pendekatan Pertanian Cerdas. Metodologi ini dipilih karena selaras dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan solusi sistem praktis yang mampu mengatasi tantangan nyata di lapangan, khususnya dalam pengelolaan suhu kandang secara real-time[41], [42].

Tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk menghasilkan desain sistem yang terstruktur dan mudah diimplementasikan. Secara umum, tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, dan evaluasi desain.

1. Analisis Kebutuhan

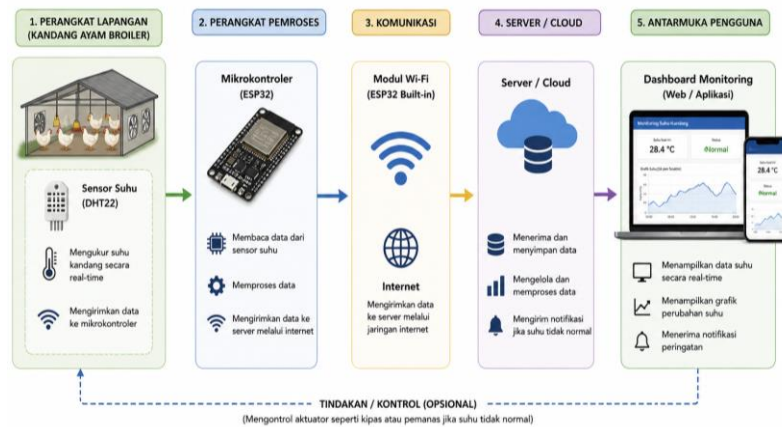
Tahap awal penelitian ini adalah analisis kebutuhan sistem yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Analisis ini dilakukan dengan menelaah proses manual pemantauan suhu kandang yang saat ini berlaku, yang mengungkap beberapa masalah seperti keterlambatan pengumpulan data, kurangnya akurasi, dan keterbatasan dalam pemantauan berkelanjutan.

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dibagi menjadi dua kategori: fungsional dan non-fungsional. Persyaratan fungsional mencakup kemampuan sistem untuk membaca data suhu secara real-time, menyimpan data, dan menampilkan informasi kepada pengguna[43]. Sementara itu, persyaratan non-fungsional mencakup aspek keandalan sistem, kemudahan penggunaan, dan efisiensi dalam pemrosesan data. Selain itu, komponen utama yang akan digunakan dalam sistem juga telah diidentifikasi, seperti sensor suhu, mikrokontroler, serta platform atau aplikasi pemantauan berbasis web. Hasil dari tahap ini menjadi dasar bagi proses perancangan sistem.

2. Desain Sistem

Tahap desain sistem dilakukan untuk merumuskan bagaimana sistem akan dibangun dan diimplementasikan. Desain tersebut mencakup arsitektur sistem, alur kerja sistem, dan desain antarmuka pengguna. Arsitektur sistem dirancang dengan mengintegrasikan sensor suhu sebagai pengumpul data, mikrokontroler sebagai pemroses data, dan modul komunikasi untuk mengirimkan data ke server atau platform pemantauan[44], [45]. Data yang dikirimkan kemudian disimpan dan ditampilkan dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna.

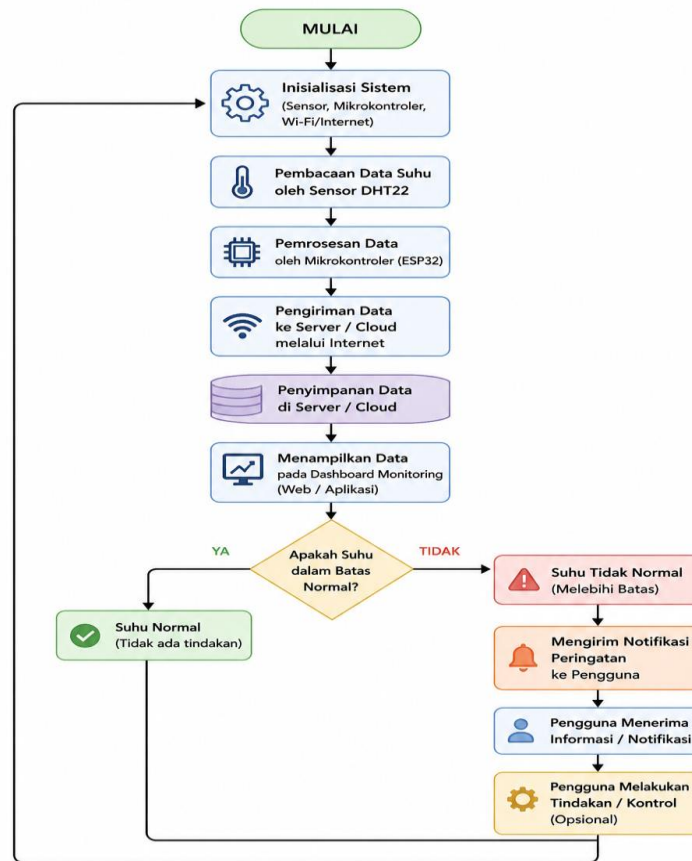
Berikut merupakan gambaran umum arsitektur sistem yang dirancang:



Gambar 1. Arsitektur Sistem Monitoring Suhu Berbasis IoT

Diagram tersebut menunjukkan alur data yang dimulai dari sensor suhu, yang mengukur kondisi lingkungan di dalam kandang; data tersebut kemudian diproses oleh mikrokontroler dan dikirim melalui internet ke server. Terakhir, data tersebut ditampilkan pada dasbor pemantauan yang dapat diakses pengguna secara real time[46], [47].

Selain arsitektur sistem, alur kerja sistem juga telah dirancang. Alur kerja ini menggambarkan proses operasional sistem, mulai dari pengumpulan data hingga penyajian informasi kepada pengguna.



Gambar 2. Flowchart Sistem Monitoring Suhu

Diagram alur ini menggambarkan tahapan-tahapan proses, mulai dari inialisasi sistem, pembacaan data suhu oleh sensor, transmisi data ke server, hingga akhirnya penampilan data pada antarmuka pengguna. Selain itu, sistem ini dapat dilengkapi dengan fitur pemberitahuan jika suhu berada di luar kisaran normal.

3. Desain Antarmuka Pengguna dan Data

Pada tahap ini, antarmuka pengguna dirancang untuk menampilkan data suhu secara informatif dan mudah dipahami. Antarmuka dirancang sebagai dasbor yang menampilkan data suhu real-time, grafik perubahan suhu, dan status ruang tertutup. Selain itu, desain struktur data dilakukan untuk mengatur cara penyimpanan dan pengelolaan data suhu di dalam sistem[48], [49]. Struktur data dirancang untuk menyimpan data historis yang nantinya dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

4. Evaluasi Desain Sistem

Tahap terakhir dalam metodologi ini adalah evaluasi desain sistem. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang memenuhi kebutuhan pengguna dan mampu memecahkan masalah yang ada[50]. Evaluasi mencakup aspek fungsionalitas, efisiensi sistem, dan kemudahan penggunaan.

IV. HASIL

1. Penerapan Sistem Pemantauan

Sistem yang dirancang telah berhasil diterapkan dengan mengintegrasikan sensor suhu DHT22, mikrokontroler ESP32, dan platform pemantauan berbasis web. Sensor suhu terus memantau kondisi lingkungan di dalam kandang; data ini kemudian diproses oleh mikrokontroler sebelum dikirim ke server melalui internet. Data yang diterima oleh server disimpan dan ditampilkan dalam bentuk dasbor pemantauan. Dasbor ini berfungsi sebagai pusat informasi bagi pengguna untuk memantau kondisi suhu kandang secara real-time. Informasi yang ditampilkan meliputi nilai suhu saat ini, status kandang (normal/abnormal), dan grafik perubahan suhu.

Berikut merupakan tampilan dashboard monitoring yang dihasilkan:

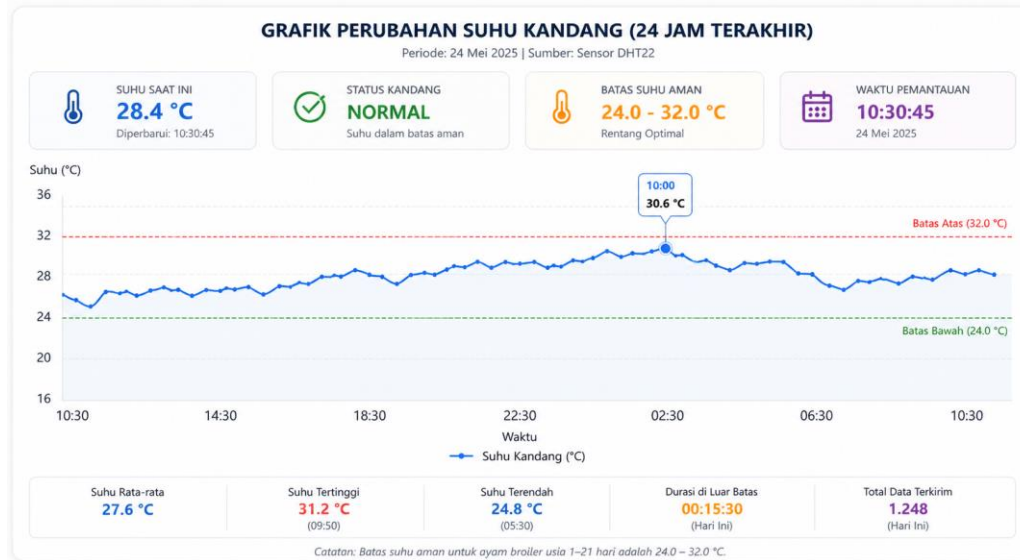


Gambar 3. Tampilan Dashboard Monitoring Suhu

Dasbor ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan informatif, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami kondisi di dalam kandang secara cepat. Selain itu, penggunaan grafik memungkinkan pengguna untuk melihat tren perubahan suhu selama periode tertentu.

2. Hasil Pemantauan Suhu

Berdasarkan hasil implementasi, sistem ini mampu mengambil pembacaan suhu secara real-time pada interval tertentu. Data suhu yang diperoleh kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik untuk memudahkan analisis.



Gambar 4. Grafik Perubahan Suhu Kandang

Grafik tersebut menunjukkan fluktuasi suhu yang terjadi di dalam kandang ayam broiler. Dalam kondisi normal, suhu tetap berada dalam kisaran yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan ayam. Namun, pada waktu-waktu tertentu, teramati adanya kenaikan suhu yang berpotensi menyebabkan kondisi yang kurang optimal. Dengan visualisasi ini, pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi pola perubahan suhu dan mengambil tindakan yang diperlukan.

3. Sistem Pemberitahuan dan Tanggapan

Sistem yang dikembangkan ini juga dilengkapi dengan fitur pemberitahuan otomatis. Ketika suhu kandang berada di luar batas normal, sistem mengirimkan peringatan kepada pengguna melalui dasbor atau saluran komunikasi lainnya. Hal ini memungkinkan pengguna untuk segera mengambil tindakan korektif, seperti mengaktifkan kipas angin atau sistem pendingin. Penerapan fitur pemberitahuan ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi tidak hanya sebagai alat pemantauan, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan. Akibatnya, risiko kerugian akibat kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat diminimalkan.

V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penerapan sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler berbasis Internet of Things (IoT), dapat disimpulkan bahwa sistem tersebut beroperasi sesuai dengan desain yang ditetapkan pada tahap metodologis. Integrasi sensor suhu DHT22, mikrokontroler ESP32, dan platform berbasis web berhasil menghasilkan sistem pemantauan yang mampu menampilkan data secara real-time dan informatif. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan Smart Agriculture yang diterapkan dalam penelitian ini dapat memberikan solusi efektif untuk mengelola lingkungan kandang ayam broiler. Secara umum, sistem yang dikembangkan mengatasi keterbatasan metode konvensional yang masih mengandalkan pemantauan manual. Dengan sistem ini, proses pemantauan menjadi lebih efisien karena tidak memerlukan pengawasan terus-menerus oleh peternak. Selain itu, data yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi karena diperoleh langsung dari sensor yang beroperasi secara terus-menerus. Visualisasi data dalam bentuk dasbor dan grafik juga memudahkan pemahaman menyeluruh mengenai kondisi suhu kandang ayam broiler.

Namun, keefektifan sistem tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh faktor pendukung lainnya seperti stabilitas jaringan internet dan keandalan perangkat keras. Oleh karena itu, pengelolaan sistem yang tepat sangat penting untuk memastikan kinerja yang optimal dalam jangka panjang.

Berikut ini adalah beberapa temuan utama dari penelitian ini:

1. Efektivitas Pemantauan Real-Time

Sistem yang dikembangkan mampu memantau suhu secara real-time dengan interval transmisi data yang konsisten. Hal ini memberikan keunggulan dibandingkan metode manual karena pengguna dapat langsung menilai kondisi kandang tanpa penundaan. Ketersediaan data real-time juga memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan suhu yang berpotensi berbahaya.

2. Peningkatan Akurasi dan Efisiensi

Penggunaan sensor suhu digital memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat dibandingkan dengan alat ukur konvensional. Selain itu, otomatisasi sistem mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dalam pengelolaan kandang ayam broiler.

3. Peran Dasbor dalam Pengambilan Keputusan

Dasbor pemantauan yang dirancang dengan baik menyajikan data dalam format yang mudah dipahami, seperti pembacaan suhu saat ini dan grafik perubahan suhu. Hal ini sangat membantu pengguna dalam melakukan analisis sederhana dan mengambil keputusan yang tepat, seperti menentukan waktu yang optimal untuk pendinginan atau ventilasi tambahan.

4. Penerapan Sistem Pemberitahuan

Fitur pemberitahuan otomatis merupakan salah satu keunggulan utama sistem ini, karena pengguna akan menerima peringatan ketika suhu berada di luar batas normal. Dengan fitur ini, respons terhadap kondisi kritis dapat dilakukan lebih cepat, sehingga meminimalkan risiko kerugian.

5. Keterbatasan Sistem dan Pengembangan di Masa Depan

Meskipun sistem telah berfungsi dengan baik, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diatasi, seperti ketergantungan pada koneksi internet dan potensi kegagalan perangkat keras. Oleh karena itu, pengembangan sistem di masa depan dapat difokuskan pada peningkatan keandalan jaringan, penambahan sistem cadangan, serta integrasi dengan aktuator otomatis seperti kipas atau pemanas untuk menciptakan sistem yang lebih cerdas dan otonom..

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan dan implementasi sistem pemantauan suhu kandang ayam broiler berbasis Internet of Things (IoT) dengan pendekatan Smart Agriculture memberikan solusi yang efektif untuk pengelolaan lingkungan kandang. Sistem yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan sensor suhu DHT22, mikrokontroler ESP32, dan platform pemantauan berbasis web untuk menyediakan pemantauan suhu secara real-time dan akurat. Penerapan sistem ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan metode konvensional, terutama dalam hal efisiensi, akurasi data, dan kemudahan akses informasi. Dengan dasbor pemantauan dan visualisasi grafik suhu, pengguna dapat dengan mudah memahami kondisi lingkungan kandang dan mengambil keputusan yang cepat dan tepat. Selain itu, fitur pemberitahuan otomatis memberikan nilai tambah dalam mendukung respons terhadap kondisi suhu yang tidak normal.

Pendekatan Smart Agriculture yang diterapkan dalam studi ini telah terbukti mampu mendukung pengembangan sistem peternakan unggas yang lebih modern, adaptif, dan berbasis teknologi. Namun, terdapat beberapa aspek yang masih perlu dikembangkan, seperti peningkatan keandalan jaringan dan integrasi sistem kontrol otomatis. Secara keseluruhan, sistem ini memiliki potensi untuk diterapkan secara luas guna mendukung peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam industri peternakan ayam broiler.

Kontribusi Penulis: Maskana Ramadhani: Konseptualisasi, Metodologi, Penulisan, Supervisi.
Kevin Oktavia Pratama: Investigasi, Kurasi Data, Visualisasi, Analisis, Validasi.

Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang telah diterbitkan.

Pendanaan: -

Ucapan Terima Kasih: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan.

Ketersediaan Data: -

Persetujuan Berdasarkan Informasi ORCID: Tidak tersedia.

Penulis Pertama: <https://orcid.org/0000-0001-9146-9146> -

Penulis Kedua: <https://orcid.org/0000-0002-1234-5678> -

Penulis Ketiga: -

REFERENSI

- [1] A. W. Tiyas, D. Erwanto, and I. Yanuartanti, "Peningkatan Akurasi Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11 dengan Kalibrasi Suhu Berbasis IoT pada Platform Thingspeak," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 5, no. 3, pp. 625–633, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.709.
- [2] M. Radja and A. Mude, "Revolusi Pertanian Cerdas Melalui Teknologi Multi Sensor Berbasis IoT," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 186, 2025, doi: 10.30872/jurti.v9i2.21593.
- [3] 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.
- [4] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, R. O. F. Kusuma, A. M. Syam, and S. A. Efendy, "Effect Of Distance On Wi-Fi Signal Quality In The Home Environment," *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 4, no. 1, pp. 391–398, 2024, doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4319.
- [5] F. S. Efendy, I. S. Asti, and F. R. Aullia, "Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler Closed House Berbasis IoT pada Studi Kasus Moldovar Farm," *J. Pengabd. pada Masy. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Terintegrasi*, vol. 8, no. 2, pp. 67–78, 2024, doi: 10.33795/jindeks.v8i2.4652.
- [6] F. Ardiansyah, T. Handayani, B. Gilang Pratama, and J. Prasojo, "Sistem Kontrol Otomatis Akuaponik Berbasis Iot Untuk Pertanian Cerdas," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 5, pp. 8065–8072, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.14909.
- [7] F. Aziz Jabbar, A. BudimanKusdinar, and P. Prajoko, "Prototype Sistem Pemantau Suhu Pada Inkubator Telur Itik Berbasis Iot," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 5, pp. 10410–10415, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11049.
- [8] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, R. N. Saputra, F. M. Haris, and S. N. R. Barokah, "Application of Internet of Things Technology in Monitoring Water Quality in Fishponds," *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 4, no. 1, pp. 356–361, 2024, doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4231.
- [9] P. A. C. Setiawan, N. Indra ER, and G. Sukadarmika, "Pertanian Vertikal Pintar: Peran IoT dalam Mewujudkan Keberlanjutan dan Efisiensi Sumber Daya," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 24, no. 1, pp. 23–34, 2025, doi: 10.24843/mite.205.v24i01.p03.
- [10] T. Kurniawan, "SIMPATIKA: Sistem Pemantauan Kelembaban Tanah dan Suhu Pada Budidaya Mangga di Desa Sumberjaya Karawang," *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 13, no. 1, pp. 47–55, 2025, doi: 10.34010/telekontran.v13i1.15563.
- [11] J. Li, M. S. Herdem, J. Nathwani, and J. Z. Wen, "Methods and applications for Artificial Intelligence, Big Data, Internet of Things, and Blockchain in smart energy management," 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.egyai.2022.100208.
- [12] K. Paranita, S. Santoso, and N. Adriaty, "Transformasi Pertanian Cerdas: Peran Strategis eMBB, mMTC, dan uRLLC," *Semin. Nas. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 289–295, 2025, doi: 10.46962/snte.25.091.
- [13] R. Aspari, Lalu Delsi Samsumar, Emi Suryadi, Ardiyallah Akbar, and Zaenudin, "Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things Untuk Meningkatkan Produksi," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 4, pp. 351–358, 2024, doi: 10.70248/jcsit.v1i4.1285.
- [14] S. F. Ahmed *et al.*, "Industrial Internet of Things enabled technologies, challenges, and future directions," 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.compeleceng.2023.108847.
- [15] W. Andi and M. Masnur, "Penerapan E-Commerce Untuk Pemasaran Ayam Broiler Organik Muhammadiyah (BRONIKMU) Kota Parepare," *J. Altifani Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 247–256, 2025, doi: 10.59395/altifani.v5i3.702.
- [16] Fauzan Prasetyo Eka Putra, Dian Tri Agustina, Triana Selvia Khusnul Khotimah, and Tarisha Ramadhanty, "Analisis Kinerja Jaringan 5G dalam Meningkatkan Konektivitas Internet of Things (IoT)," 2025, *researchgate.net*. doi: 10.55606/jitek.v5i1.5836.
- [17] Anggy Giri Prawiyogi and Aang Solahudin Anwar, "Perkembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Energi : Sistematik Literatur Review," *J. MENTARI Manajemen, Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 187–197, 2023, doi: 10.34306/mentari.v1i2.254.
- [18] R. V. Kolhe, P. William, P. M. Yawalkar, D. N. Paithankar, and A. R. Pabale, "Smart city implementation based on Internet of Things integrated with optimization technology," 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.measen.2023.100789.
- [19] A. S. Wardhana, M. Ferdiansyah, and S. K. K, "Desain dan Prototipe Integrasi IoT dalam Pertanian

- Hidroponik Cerdas Berbasis Energi Terbarukan,” *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 6, no. 1, pp. 105–114, 2025, doi: 10.35870/jimik.v6i1.1134.
- [20] K. H. Almotairi, “Application of internet of things in healthcare domain,” *J. Umm Al-Qura Univ. Eng. Archit.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–12, 2023, doi: 10.1007/s43995-022-00008-8.
- [21] F. Prasetyo Eka Putra, S. R. Sutarsih, S. Sofiyullo, P. Permana, and M. Umar Mansyur, “Optimalisasi Perancangan Aplikasi Manajemen Data Koloman, Di Desa Pulau Mandangin Sampang – Madura Berbasis Website,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 9, no. 2, pp. 285–294, 2024, doi: 10.36341/rabit.v9i2.4840.
- [22] P. Rajak, A. Ganguly, S. Adhikary, and S. Bhattacharya, “Internet of Things and smart sensors in agriculture: Scopes and challenges,” 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.jafr.2023.100776.
- [23] M. Soori, B. Arezoo, and R. Dastres, “Internet of things for smart factories in industry 4.0, a review,” 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.iotcps.2023.04.006.
- [24] F. P. E. Putra, F. Fauzan, S. Syirofi, M. Mursidi, D. Wahid, and A. Nuraini, “Sistem Pengendali Lingkungan Pertanian Dengan Wireless Sensor Network Untuk Mengoptimalkan Budidaya Hidroponik,” 2024. doi: 10.47709/digitech.v3i2.3461.
- [25] Fanny Agustina Hasan, Ulpah Jakiyah, and Dona Setia Umbara, “Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Broiler Di Desa Mekarjaya Kabupaten Tasikmalaya,” 2023, *researchgate.net*. doi: 10.59581/jtpip-widyakarya.v1i3.1365.
- [26] A. T. P. Kaho, S. Y. F. . Dillak, and M. Sinlae, “Pengaruh Pemberian Larutan Kulit Kayu Faloak (*Sterculiaquadrifida*) Dalam Air Minum Terhadap Performa Ayam Broiler,” *Anim. Agric.*, vol. 1, no. 3, pp. 125–132, 2024, doi: 10.59891/animacultura.v1i3.23.
- [27] K. Sallam, M. Mohamed, and A. Wagdy Mohamed, “Internet of Things (IoT) in Supply Chain Management: Challenges, Opportunities, and Best Practices,” 2023, *smartfoodsafe.com*. doi: 10.61185/smij.2023.22103.
- [28] L. B. Furstenau *et al.*, “Internet of things: Conceptual network structure, main challenges and future directions,” 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.dcan.2022.04.027.
- [29] J. Gunawati, Z. Zaenudin, M. M. Efendi, and L. D. Samsumar, “Sistem Monitoring Kelembapan Suhu Ruangan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things (Iot),” *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 4, pp. 258–266, 2024, doi: 10.70248/jcsit.v1i4.1249.
- [30] F. P. E. Putra, I. N. S. Degeng, S. Ulfa, and W. Kamdi, “The Evolution of Quality Education: Impacts and Challenges of Using Open Educational Resources (OER) and Open Educational Practices (OEP) in the Conceive - Design - Implement - Operate (CDIO) Framework,” *TEM J.*, vol. 13, no. 1, pp. 386–395, 2024, doi: 10.18421/TEM131-40.
- [31] P. C. Latue, H. Rakuasa, G. Somae, and A. Muin, “Analisis Perubahan Suhu Permukaan Daratan di Kabupaten Seram Bagian Barat Menggunakan Platform Berbasis Cloud Google Earth Engine,” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 45–51, 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i2.261.
- [32] S. Wang, W. Xu, and Y. Liu, “Res-TranBiLSTM: An intelligent approach for intrusion detection in the Internet of Things,” 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.comnet.2023.109982.
- [33] M. Ula, Andik Bintoro, Syarifah Asria Nanda, Fadliani, Badriana, and Asran, “Pemanfaatan Internet of Thing dalam Sistem Monitoring Pengukuran Suhu Tanah di Gampong Sido Muliyo Kecamatan Kuta Makmur,” *J. Malikussaleh Mengabdi*, vol. 4, no. 1, pp. 101–109, 2025, doi: 10.29103/jmm.v4i1.22077.
- [34] L. Anindyati, “Analisis dan Perancangan Aplikasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa dan Sistem Informasi Pemeliharaan Aplikasi (Studi Kasus: Chatbot Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik Astra),” 2023, *pdfs.semanticscholar.org*. doi: 10.25126/jtiik.20236409.
- [35] Fauzan Prasetyo Eka Putra, Dea Aulia Siswoyo, M. Idris Ainul Yaqin, and Rica Oktavia, “Tinjauan Regulasi Siber dan Kebijakan Keamanan Jaringan 5G: Perspektif Nasional dan Internasional,” 2025, *researchgate.net*. doi: 10.55606/jitek.v5i1.6141.
- [36] Agus Rohimat, Fithri Muliawati, and Yuggo Afrianto, “Sistem Monitoring Suhu Berbasis Iot Pada Ruangan Server,” *JuTEKS (Jurnal Tek. Elektro dan Sains)*, vol. 10, no. 2, pp. 73–77, 2024, doi: 10.32832/juteks.v10i2.15901.
- [37] W. R. A. Pratama, E. R. Dalimunthe, and N. U. Putri, “Implementasi Sensor PH-4502C dan Sensor Suhu DS18B20 Untuk Pemantauan Air Kolam Nila,” 2025. doi: 10.23960/elc.v19n2.2671.
- [38] A. Ariawan, “Smart Sprout: Irigasi Cerdas Berbasis AIoT untuk Pertanian Modern dan Ramah Lingkungan,” *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 434–444, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1841.
- [39] Fauzan Prasetyo Eka Putra, Noviyani Dwi Saputri, Fathur Rosi, and Rohilia Loati, “Optimalisasi Infrastruktur Cloud Networking melalui Integrasi SDN, NFV, dan Multi-Cloud,” 2025, *researchgate.net*. doi: 10.55606/jitek.v5i1.6099.

- [40] D. Thakur, J. K. Saini, and S. Srinivasan, "DeepThink IoT: The Strength of Deep Learning in Internet of Things," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 56, no. 12, pp. 14663–14730, 2023, doi: 10.1007/s10462-023-10513-4.
- [41] M. Kumar *et al.*, "Healthcare Internet of Things (H-IoT): Current Trends, Future Prospects, Applications, Challenges, and Security Issues," 2023, *mdpi.com*. doi: 10.3390/electronics12092050.
- [42] B. Muttaqi, N. Nurchim, and P. W. Ningsih, "Penerapan Logika Fuzzy Mamdani dalam Sistem Penyiraman Cerdas untuk Pertanian," *Gener. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 111–120, 2024, doi: 10.29407/gj.v8i2.23175.
- [43] F. P. Eka Putra, . S., A. Ramadhani, and . M., "Integrasi Teknologi Kuantum dan fiber Optik untuk Meningkatkan Keamanan dan Efisiensi Jaringan Masa Depan," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 151–163, 2025, doi: 10.47324/ilkominfo.v8i2.342.
- [44] T. Anwar *et al.*, "Implementasi IoT dan Teknologi Cerdas dalam Pengendalian Suhu dan Kelembaban Budidaya Jamur Tiram," *IJCOSIN Indones. J. Community Serv. Innov.*, vol. 5, no. 2, pp. 148–155, 2025, doi: 10.20895/ijcosin.v5i2.9488.
- [45] C. Azim, "Sistem Pengenalan Wajah Waktu Nyata Dengan Jaringan Saraf Radial Basis Function (Rbf)," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, p. 45, 2025, doi: 10.32502/digital.v8i2.10356.
- [46] F. P. E. Putra, M. Dafid, and I. Syafi'i, "Firewall Implementation as a Computer Network Security Strategy for Data Protection," *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 291–297, 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.6162.
- [47] Faizal Rahmansyah, Prihadi Murdiyat, and Rusda, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Pertanian Cerdas Berbasis LoRa Untuk Pemantauan Kondisi Persawahan Secara Real-Time," *PoliGrid*, vol. 6, no. 1, 2025, doi: 10.46964/poligrid.v6i1.62.
- [48] Arif Setia Sandi Ariyanto, Iis Setiawan Mangku Negara, Deny Nugroho Triwibowo, and Yanuar Feriyanto, "Perancangan Aplikasi Mobile Berbasis Flutter untuk Pemantauan Data Sensor IoT: Solusi bagi Manajemen Suhu dan Kelembapan," 2025. doi: 10.36085/jsai.v8i1.7724.
- [49] M. S. Rahman, T. Ghosh, N. F. Aurna, M. S. Kaiser, M. Anannya, and A. S. M. S. Hosen, "Machine learning and internet of things in industry 4.0: A review," 2023, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.measen.2023.100822.
- [50] M. A. Ridla and M. F. Rahman, "Perancangan Prototype Monitoring Suhu Berbasis Internet Of Things (IoT)," 2024. doi: 10.33379/jusifor.v3i1.4367.