



Sistem Pemeliharaan Suhu Kandang Ayam Boiler pada Umur 0 – 30 Hari Menggunakan Arduino UNO

Epa Rosidah Apipah^{1*}, Aryo Nurman Wardhana², Nining Yulianingsih³,
Audi Murfi Siregar⁴, Hasan⁵, Dadang Hidayat⁶

¹⁻⁶ Universitas Islam DR KHEZ Muttaqien, Indonesia

Alamat: Jl. Syekh Baing Yusuf Nomor 35 Purwakarta Jawa Barat Indonesia 41151

Korespondensi penulis : epa.rosidah@gmail.com*

Abstract. Maintaining stable cage temperature is a crucial factor in the success of broiler chicken farming, especially in close house systems that rely on optimal microclimate control. Temperature instability can lead to thermal stress, reduced growth rates, and increased mortality in broilers, particularly during the early stages of life (0 to 30 days old). This study aims to design and implement an automatic temperature control system based on the Arduino Uno microcontroller integrated with a DHT11 temperature and humidity sensor in the broiler chicken cages of PT. Barokah Restu Utama. The system is designed to read temperature and humidity in real-time and automatically activate or deactivate cooling devices such as fans or heating devices like incandescent lamps, depending on the temperature range required for each growth phase. The ideal temperature range used as a reference in this system includes 30–32°C for chickens aged 0–7 days, 29°C for ages 8–14 days, 28°C for ages 15–21 days, and 26–27°C for chickens aged 22–30 days. Testing results show that the system is capable of maintaining stable temperatures according to the specified standards for each growth phase. With this automatic control system in place, broiler chicken maintenance becomes more efficient and effective. The risk of mortality due to heat stress is significantly reduced, and chicken growth becomes more optimal. This technology offers a practical and economical solution, especially for small- to medium-scale broiler chicken farmers who use close house systems. The system is easy to operate and relatively affordable to install, making it an accessible innovation that supports better livestock management through automation and smart farming practices.

Keywords: Arduino Uno, Broiler, Chicken coop temperature, Close house, DHT11

Abstrak. Pemeliharaan suhu kandang merupakan salah satu faktor krusial yang sangat menentukan keberhasilan dalam budidaya ayam broiler, terutama pada sistem kandang tipe close house. Sistem ini sangat bergantung pada pengaturan lingkungan mikro yang optimal agar ayam broiler dapat tumbuh dengan baik dan sehat. Ketidakstabilan suhu dalam kandang dapat menyebabkan stres termal yang berdampak negatif terhadap performa ayam, seperti menurunnya tingkat pertumbuhan, penurunan nafsu makan, dan meningkatnya angka kematian, terutama pada fase awal kehidupan ayam, yaitu usia 0 hingga 30 hari. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengatur suhu otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno yang terintegrasi dengan sensor suhu dan kelembaban DHT11 di kandang ayam broiler milik PT. Barokah Restu Utama. Sistem ini dirancang untuk dapat membaca suhu dan kelembaban secara real-time, kemudian secara otomatis mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat pendingin seperti kipas atau pemanas seperti lampu pijar, tergantung dari kebutuhan suhu ideal yang telah ditentukan sesuai fase pertumbuhan ayam. Rentang suhu ideal yang digunakan sebagai referensi dalam sistem ini antara lain adalah 30–32°C untuk ayam usia 0–7 hari, 29°C untuk usia 8–14 hari, 28°C untuk usia 15–21 hari, dan 26–27°C untuk ayam usia 22–30 hari. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa alat ini mampu menjaga kestabilan suhu sesuai dengan standar yang ditetapkan pada masing-masing fase pertumbuhan. Dengan adanya sistem otomatis ini, proses pemeliharaan ayam broiler menjadi lebih efisien dan efektif. Risiko kematian akibat stres panas dapat diminimalisasi, serta pertumbuhan ayam menjadi lebih optimal. Teknologi ini memberikan solusi praktis dan ekonomis khususnya bagi peternak ayam broiler skala kecil hingga menengah yang menggunakan sistem kandang close house, karena sistem ini mudah dioperasikan dan memiliki biaya instalasi yang relatif terjangkau.

Kata kunci: Arduino Uno, Broiler, Close house, DHT11, Suhu kandang ayam

1. LATAR BELAKANG

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani dengan tingkat pertumbuhan yang cepat sehingga menjadi komoditas unggulan dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat (Sulityoningsih et al., 2023). Permintaan yang terus meningkat menyebabkan peternakan ayam broiler di Indonesia perlu menerapkan manajemen pemeliharaan yang optimal agar menghasilkan produktivitas yang tinggi dan kualitas daging yang baik (Patria, 2022). Sistem pemeliharaan ayam broiler membutuhkan lingkungan yang nyaman dengan suhu dan kelembaban yang sesuai, karena suhu yang tidak stabil dapat menyebabkan stres, menurunkan performa pertumbuhan, dan meningkatkan angka mortalitas pada ayam broiler (Mulia et al., 2022; Risna et al., 2022).

Salah satu teknologi yang berkembang dalam industri peternakan ayam broiler adalah penggunaan kandang sistem tertutup atau *closed house*. Sistem ini memungkinkan pengendalian suhu, kelembaban, dan ventilasi yang baik sehingga dapat menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan ayam broiler, meminimalkan kontak dengan organisme lain, dan mengurangi stres pada ternak (Fikrianti et al., 2023; Pamungkas & Fergina, 2021). Sistem *closed house* juga terbukti mampu meningkatkan konversi pakan menjadi bobot badan secara lebih efisien serta dapat menjaga kualitas lingkungan kandang, sehingga hasil panen ayam lebih optimal (Bimantoro et al., 2024; Naser et al., 2023).

Namun demikian, operasionalisasi sistem *closed house* memerlukan kontrol suhu yang konsisten sesuai dengan kebutuhan ayam broiler pada setiap fase pertumbuhan, terutama pada usia 0 hingga 30 hari yang merupakan fase kritis pertumbuhan ayam broiler (Prihandanu et al., 2015). Pada sistem manual, kesalahan dalam pengaturan suhu sering terjadi karena keterlambatan dalam penyesuaian suhu oleh peternak, yang dapat berujung pada peningkatan stres dan kematian pada ayam broiler (Pamungkas & Fergina, 2021). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam sistem kontrol suhu otomatis agar pemeliharaan suhu pada kandang *closed house* dapat lebih efisien, tepat, dan sesuai dengan kebutuhan ayam.

Penggunaan Arduino dalam sistem monitoring dan pengendalian suhu kandang *closed house* menjadi solusi yang efisien dan terjangkau, sejalan dengan perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) pada sektor peternakan (Sulityoningsih et al., 2023). Sistem berbasis Arduino dapat membantu mengatur suhu kandang secara otomatis sesuai dengan suhu ideal pertumbuhan ayam broiler, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap kontrol manual oleh tenaga kerja sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional kandang (Mulia et al., 2022). Teknologi ini juga telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap kestabilan suhu dan kelembapan udara yang dibutuhkan dalam fase starter ayam broiler (Nurrahmawati &

Purwanto, 2021). Selain itu, pemanfaatan teknologi ini mendukung monitoring suhu secara real-time yang dapat meningkatkan pengawasan dan pengambilan keputusan berbasis data oleh peternak (Syahrul & Rachman, 2022).

Lebih jauh, sistem otomatisasi dengan Arduino dapat diintegrasikan dengan sensor DHT22 atau SHT11 yang memiliki akurasi tinggi dalam pendeteksian suhu dan kelembapan, sehingga mendukung efisiensi energi dan kenyamanan ayam di dalam kandang (Wibowo & Kurniawan, 2020). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai pemeliharaan suhu kandang ayam broiler model *closed house* dari usia 0 hingga 30 hari dengan menggunakan Arduino menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah inovasi dalam penerapan teknologi terapan pada sektor peternakan ayam broiler, sehingga dapat mendukung peningkatan produktivitas, kualitas hasil ternak, dan kesejahteraan ayam broiler dengan sistem pemeliharaan yang lebih efisien dan terukur secara berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Kandang Close House adalah sistem kandang tertutup yang dilengkapi ventilasi mekanis, kipas, pemanas, dan pendingin. Sistem ini menjaga suhu, kelembapan, dan kualitas udara agar tetap ideal untuk pertumbuhan ayam. Menurut penelitian sebelumnya, suhu ideal untuk ayam broiler usia 0–7 hari adalah sekitar 32–34°C dan akan menurun secara bertahap hingga 21–24°C pada usia 30 hari.

Arduino Uno merupakan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi otomasi karena mudah diprogram dan kompatibel dengan berbagai sensor. **Sensor DHT11** adalah sensor suhu dan kelembapan digital yang banyak digunakan karena harganya terjangkau dan cukup akurat untuk kebutuhan peternakan. Sistem otomasi ini memungkinkan pemantauan suhu secara berkala dan mengaktifkan kipas atau pemanas sesuai kebutuhan, berdasarkan algoritma yang diprogram pada Arduino.

Sistem pemeliharaan ayam broiler sangat dipengaruhi oleh manajemen perkandangan yang baik karena suhu dan kelembapan kandang menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan ayam broiler secara optimal (Pamungkas & Fergina, 2021; Susantho & Agustine, 2022). Sistem kandang tertutup atau *closed house* telah banyak diterapkan di berbagai peternakan modern untuk mengatasi kelemahan kandang terbuka yang tidak mampu mengontrol suhu dan kelembapan secara optimal sesuai kebutuhan ayam (Fikrianti et al., 2023). Sistem *closed house* mampu menjaga kondisi suhu kandang dalam kisaran ideal (26°C–32°C) dan kelembapan sekitar 60–70% sehingga dapat meminimalkan

tingkat stres ayam, menjaga kesehatan, dan meningkatkan efisiensi konversi pakan menjadi bobot ayam (Mulia et al., 2022; Patria, 2022).

Pengendalian suhu pada kandang closed house memerlukan sistem yang dapat bekerja secara otomatis dan konsisten untuk menjaga suhu sesuai dengan fase pertumbuhan ayam broiler, terutama pada fase kritis usia 0 hingga 30 hari (Sulityoningsih et al., 2023). Pada fase awal ini, ayam broiler membutuhkan suhu lebih tinggi untuk menunjang perkembangan organ tubuh dan kekebalan, sedangkan pada fase berikutnya, suhu kandang perlu diturunkan secara bertahap agar ayam tidak mengalami stres panas (Komara N et al., 2024; Naser et al., 2023). Penggunaan sistem ventilasi, cooling pad, dan blower pada kandang closed house membantu mengontrol aliran udara dan suhu di dalam kandang, tetapi pengaturannya masih memerlukan sistem monitoring yang tepat agar suhu tetap stabil (Bimantoro et al., 2024; Pamungkas & Fergina, 2021).

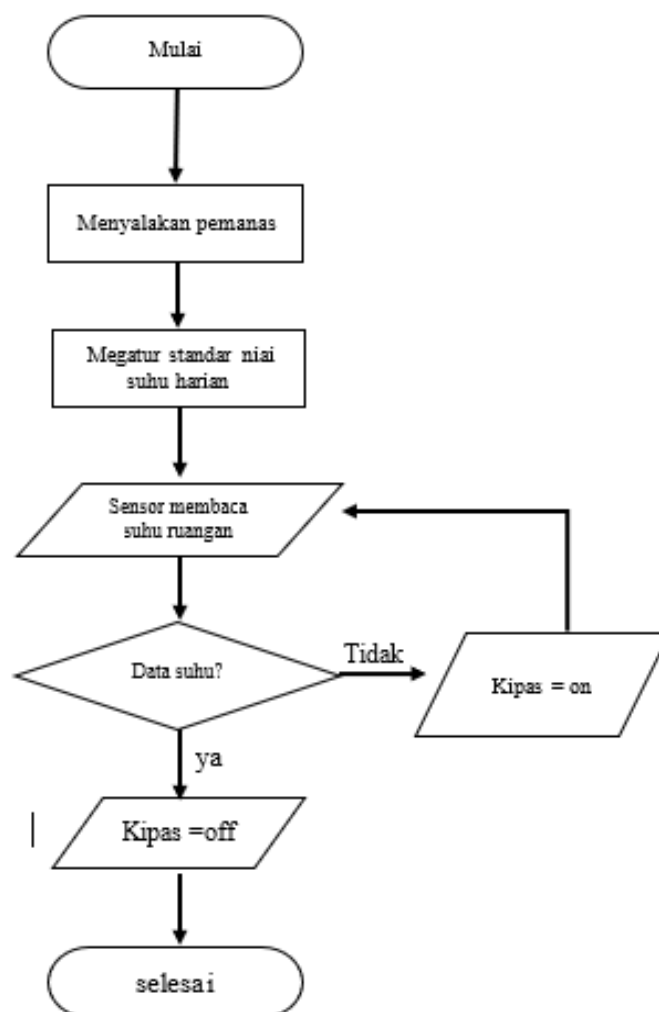
Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan sistem berbasis Internet of Things (IoT) dan mikrokontroler seperti Arduino menjadi salah satu inovasi untuk mendukung sistem manajemen perkandangan ayam broiler (Prihandanu et al., 2015; Sulityoningsih et al., 2023). Arduino merupakan perangkat mikrokontroler yang dapat diprogram untuk mendeteksi suhu dan mengatur sistem pendingin atau pemanas secara otomatis sesuai suhu kandang yang terdeteksi oleh sensor. Sistem ini memudahkan peternak dalam memantau suhu secara real-time, mengatur kondisi kandang secara otomatis, dan mengurangi kontak langsung manusia dengan ayam sehingga dapat mengurangi stres pada ternak (Mulia et al., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem monitoring suhu berbasis Arduino dalam pemeliharaan ayam broiler dapat meningkatkan efisiensi operasional kandang dan kualitas produksi (Fikrianti et al., 2023; Maharsi Nasywa Madina & Oktavia Rahmawati, 2024). Dengan adanya sistem ini, peternak dapat memastikan suhu tetap stabil dalam kisaran ideal pada setiap fase pemeliharaan, sehingga tingkat mortalitas ayam dapat ditekan dan konversi pakan menjadi bobot ayam dapat lebih optimal (Prihandanu et al., 2015). Sistem ini juga memberikan keuntungan dari segi efisiensi biaya tenaga kerja, karena sebagian besar pemantauan suhu dilakukan secara otomatis melalui sistem monitoring berbasis sensor dan mikrokontroler Arduino (Risna et al., 2022; Wibowo et al., 2024).

Selain itu, penggunaan teknologi closed house dengan sistem kontrol otomatis suhu mendukung implementasi biosekuriti yang lebih baik karena sistem ini mengurangi akses dan interaksi manusia secara langsung ke dalam kandang, yang berpotensi membawa

penyakit ke lingkungan kandang (Patria, 2022). Sistem closed house juga dapat membantu meminimalisir fluktuasi suhu akibat perubahan cuaca ekstrem, sehingga ayam broiler tetap dapat tumbuh secara optimal meskipun kondisi lingkungan eksternal tidak stabil (Bimantoro et al., 2024). Oleh karena itu, penerapan Arduino dalam pengendalian suhu kandang closed house menjadi langkah strategis dalam mendukung modernisasi industri peternakan ayam broiler di Indonesia.

Dengan demikian, penerapan sistem kontrol suhu berbasis Arduino pada kandang closed house dapat menjadi solusi dalam pemeliharaan ayam broiler, terutama pada fase usia 0 hingga 30 hari, karena dapat mengoptimalkan suhu kandang sesuai kebutuhan ayam secara otomatis, efisien, dan akurat (Komara N et al., 2024; Sulityoningsih et al., 2023). Sistem ini akan mendukung tercapainya produktivitas ayam broiler yang lebih baik, menjaga kesehatan ayam, dan meningkatkan keuntungan bagi peternak secara berkelanjutan dalam industri peternakan modern.



Gambar 1. Pemeliharaan Suhu Kandang Ayam Broiler 0-30 Hari

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Barokah Restu Utama dengan durasi pengamatan selama 30 hari, sejak ayam broiler berumur 0 hari hingga mencapai usia 30 hari. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor suhu DHT11, mikrokontroler Arduino Uno, kipas, dan pemanas ruangan (*heater*).

Data suhu dikumpulkan setiap 10 menit dan disimpan menggunakan modul penyimpanan data logger. Arduino diprogram agar ketika suhu berada di bawah 29°C maka pemanas menyala, dan ketika suhu di atas 34°C maka kipas akan aktif. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kestabilan suhu kandang dan pertumbuhan ayam broiler yang dipelihara dengan sistem otomatis dan kandang konvensional.

Flowchart di atas ini menggambarkan alur kerja sistem pengatur suhu otomatis di kandang ayam. Sistem ini menggunakan sensor suhu untuk membaca kondisi lingkungan, kemudian mengaktifkan atau menonaktifkan kipas pendingin sesuai dengan nilai suhu standar yang telah ditentukan. Dengan penerapan sistem ini, suhu kandang dapat dijaga tetap stabil secara otomatis tanpa perlu intervensi manual secara terus-menerus.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, terhitung dari bulan Maret sampai bulan Mei 2025 di PT Barokah Restu Utama, Purwakarta. Di mulai dari studi literatur, pengamatan kandang ayam close house sebelum dilakukan otomatis sistem dengan menggunakan Arduino.

Data Effective Temperatures

Dalam dunia industri peternakan ayam broiler modern, pengendalian suhu kandang merupakan salah satu faktor kunci dalam menunjang pertumbuhan ayam yang cepat dan efisien. Suhu kandang yang sesuai sangat berpengaruh terhadap kenyamanan, kesehatan, serta produktivitas ayam. Ketidaksesuaian suhu dapat menyebabkan stres panas atau dingin, menurunkan nafsu makan, serta meningkatkan risiko kematian dan kejadian penyakit. Oleh karena itu, pemeliharaan suhu kandang harus dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan umur ayam.

Pada fase awal kehidupan (umur 0–7 hari), ayam broiler masih sangat bergantung pada suhu lingkungan karena sistem pengaturan suhu tubuhnya belum sempurna. Oleh karena itu, suhu kandang perlu dijaga dalam kisaran 30–32°C untuk menciptakan kondisi hangat yang

menyerupai indukan alami. Memasuki usia 8–14 hari, suhu secara bertahap dapat diturunkan menjadi 29°C, seiring dengan perkembangan sistem termoregulasi tubuh ayam. Pada usia 15–21 hari, ayam sudah mulai mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan yang sedikit lebih sejuk, sehingga suhu ideal diturunkan menjadi 28°C.

Selanjutnya, pada fase pertumbuhan akhir (umur 22–30 hari), suhu kandang dapat diturunkan lebih lanjut ke kisaran 27–26°C. Pada tahap ini, ayam sudah relatif kuat dan mampu mengatur suhu tubuhnya secara mandiri. Pengendalian suhu yang konsisten dan sesuai standar akan berdampak langsung terhadap konversi pakan yang efisien dan pencapaian bobot panen optimal dalam waktu yang lebih singkat. Dengan mengikuti panduan suhu ideal ini, peternak dapat menciptakan kondisi lingkungan kandang yang mendukung kesehatan, kenyamanan, dan pertumbuhan ayam broiler secara maksimal.

EFFECTIVE TEMPERATURES												
Actual Suhu (°C)	Air Velocity Feet Per Minute											Target Efectif - Tempertur (TET)
	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	
	NTRL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Umur TET
35,0	35	34	32	29	27	26	24	24	23	23	22	1 - 2 hr. 32°C
34,5	35	33	31	29	26	25	24	24	23	22	22	3 - 4 hr. 31°C
34,1	34	32	30	28	26	25	24	23	23	22	21	5 - 7 hr. 30°C
33,6	34	32	29	27	26	25	24	23	22	22	21	8 - 14hr. 29°C
33,1	33	31	28	27	25	24	23	23	22	21	21	15-21hr. 28°C
32,7	33	30	28	26	25	24	23	22	21	21	20	22-28hr. 26°C
32,2	32	29	27	26	24	24	23	22	21	21	20	29-35hr. 23°C
31,7	32	29	27	26	24	24	23	22	21	21	20	36 -Lay. 22°C
31,3	31	29	27	26	24	24	23	22	21	21	20	
30,8	31	29	27	26	24	24	23	22	21	21	20	
30,3	30	28	27	26	24	24	23	22	21	21	20	
29,9	30	28	27	26	24	24	23	22	21	21	20	
29,4	29	28	27	26	24	24	23	22	21	21	20	
28,9	29	28	26	25	24	23	23	22	21	20	20	
28,5	28	27	26	25	24	23	22	21	20	20	19	
28,0	28	27	26	24	23	23	22	21	20	20	19	
27,5	28	26	25	24	23	22	22	21	20	19	19	
27,1	27	26	25	24	23	22	21	20	19	19	19	
26,6	27	26	24	23	22	22	21	20	19	19	18	
26,2	26	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18	
25,7	26	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18	
25,3	25	24	24	23	22	21	21	19	18	18	17	
24,8	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18	17	
24,4	24	24	23	22	21	21	20	19	18	17	17	
23,9	24	23	23	22	21	21	20	19	18	17	17	
23,4	23	23	22	21	21	20	20	19	18	17	17	
23,0	23	22	22	21	20	20	19	18	17	17	16	
22,5	23	22	21	20	20	19	19	18	17	17	16	
22,0	22	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	
21,6	22	21	20	19	19	18	18	17	17	16	16	
21,1	21	20	19	19	18	18	18	17	17	16	16	

Gambar 2. Data Effective Temperatures

Persiapan Proses Pemeliharaan suhu kandang ayam 0-7 hari

Persiapan dalam proses pemeliharaan suhu kandang ayam broiler pada umur 0–7 hari merupakan tahap yang sangat penting untuk memastikan keberhasilan masa awal *brooding*. Pada fase ini, anak ayam (DOC—*Day Old Chick*) masih sangat rentan karena sistem imun dan mekanisme pengaturan suhu tubuhnya belum berkembang secara sempurna. Mereka belum

mampu mempertahankan suhu tubuh secara mandiri, sehingga sangat bergantung pada suhu lingkungan yang hangat dan stabil untuk bertahan hidup dan tumbuh dengan baik.

Oleh karena itu, suhu kandang harus dijaga dalam kisaran ideal, yaitu antara 30–32°C, guna menciptakan kondisi yang nyaman dan mendukung perkembangan awal ayam broiler. Pemanasan yang tidak optimal pada fase ini dapat menyebabkan stres dingin, menurunnya nafsu makan, gangguan metabolisme, hingga meningkatkan risiko kematian. Selain itu, kondisi lingkungan yang tepat juga berperan dalam memicu perkembangan organ-organ vital seperti saluran pencernaan dan sistem kekebalan tubuh. Dengan demikian, tahap persiapan suhu pada umur 0–7 hari bukan hanya sekadar menjaga kehangatan, tetapi merupakan fondasi penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan ayam broiler secara keseluruhan. Kesalahan pada tahap ini dapat berdampak pada performa ayam hingga masa panen.

Proses pengukuran suhu harian

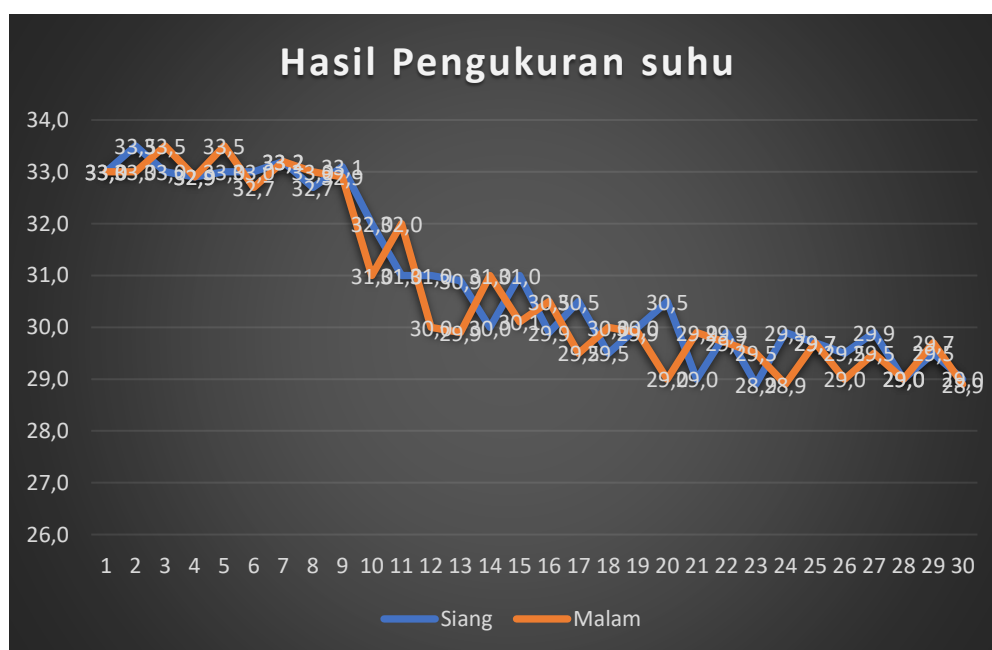
Setelah seluruh persiapan tahap brooding selesai dilakukan—termasuk penataan tempat makan dan minum, serta pemasangan alat pemanas—langkah selanjutnya adalah menyalakan pemanas kandang. Hal ini dilakukan untuk menstabilkan suhu lingkungan, terutama pada malam hari, karena bibit ayam (DOC) umumnya tiba pada malam hari dan langsung membutuhkan kondisi kandang yang hangat dan nyaman. Setelah pemanas diaktifkan, tahap berikutnya adalah melakukan pengukuran suhu kandang untuk memastikan bahwa suhu yang tercipta telah sesuai dengan standar kebutuhan ayam berdasarkan usia, sebagaimana tercantum pada Gambar 3.1. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan dua metode, yaitu secara manual menggunakan termometer standar dan secara otomatis melalui alat pengukur suhu digital yang terintegrasi dengan sistem pengatur suhu.

Hasil pengukuran suhu dari kedua metode tersebut kemudian dibandingkan. Apabila nilai suhu yang diperoleh dari alat manual dan alat otomatis menunjukkan hasil yang sama atau sangat mendekati, maka data suhu standar harian dapat langsung dimasukkan ke dalam sistem pengatur suhu otomatis. Namun, jika terdapat perbedaan atau selisih nilai antara kedua alat tersebut, maka perlu dilakukan penyesuaian. Nilai suhu yang akan dimasukkan ke dalam sistem otomatis harus ditambah atau dikurangi sesuai dengan rata-rata selisih suhu yang terdeteksi, guna memastikan akurasi pengaturan suhu dalam kandang.

Komponen utama dalam sistem ini meliputi sensor suhu, seperti DHT11, yang berfungsi untuk membaca kondisi suhu lingkungan kandang secara akurat. Data suhu yang diperoleh dari sensor kemudian diproses oleh mikrokontroler Arduino, yang telah diprogram menggunakan perangkat lunak (*firmware*) khusus. Program ini telah disesuaikan dengan kurva

kebutuhan suhu ayam broiler berdasarkan umur, sehingga Arduino dapat secara otomatis mengambil keputusan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat pengatur suhu seperti kipas, pemanas listrik, atau lampu pemanas. Dengan adanya sistem ini, suhu kandang dapat dikendalikan secara otomatis tanpa intervensi manual yang terus-menerus, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kesalahan manusia (*human error*). Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pencatatan data suhu secara berkala, yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan dalam manajemen kandang.

Implementasi sistem pengatur suhu otomatis ini dilakukan di fasilitas kandang ayam broiler milik PT. Barokah Restu Utama, yang merupakan mitra dalam kegiatan kerja praktik. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penerapan karena memenuhi kriteria yang dibutuhkan, baik dari sisi infrastruktur kandang maupun ketersediaan dukungan teknis untuk pengujian dan evaluasi sistem secara langsung di lapangan. Berikut ini adalah hasil pengukuran suhu kandang ayam broiler selama rentang umur 0–30 hari, yang dilakukan secara berkala pada dua kondisi waktu utama, yaitu siang dan malam hari. Pengukuran dilakukan pada pukul 12.00 siang dan pukul 00.00 malam untuk mendapatkan gambaran suhu yang representatif terhadap fluktuasi harian suhu kandang



Gambar 1. Hasil Pengukuran Suhu

Cara kerja Arduino dalam pemeliharaan Suhu

Arduino bekerja sebagai pusat kendali yang menerima input dari sensor suhu DHT11 dan tombol, lalu memproses data tersebut untuk mengendalikan output berupa *relay*. Ketika sistem dinyalakan, Arduino secara terus-menerus membaca suhu ruangan dari sensor DHT11.

Pada saat yang sama, Arduino juga memantau status tombol yang digunakan untuk menaikkan nilai batas suhu maksimum secara manual.

Setiap kali tombol ditekan, Arduino akan menambah nilai ambang batas suhu yang disimpan di dalam variabel program. Setelah itu, Arduino membandingkan nilai suhu yang terbaca dengan batas suhu tersebut. Jika suhu ruangan melebihi batas yang telah ditentukan, maka Arduino akan mengirimkan sinyal logika tinggi (HIGH) ke pin digital yang terhubung ke modul *relay*, sehingga *relay* akan aktif dan dapat menyalakan perangkat eksternal, seperti kipas atau pendingin ruangan. Sebaliknya, jika suhu masih di bawah atau sama dengan batas yang ditentukan, Arduino akan mengirimkan sinyal logika rendah (LOW) untuk mematikan *relay* dan perangkat yang terhubung. Proses ini berlangsung secara berulang (*loop*) dan *real-time*, sehingga sistem dapat terus merespons perubahan suhu lingkungan secara otomatis sesuai dengan ambang batas yang diatur oleh pengguna.

Efektifitas Sistem

Setelah sistem pengatur suhu otomatis berbasis Arduino berhasil diterapkan di kandang ayam broiler milik PT. Barokah Restu Utama, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk mengevaluasi efektivitas dan keandalan sistem dalam mengendalikan suhu kandang secara otomatis. Pengujian ini dilakukan dengan cara memantau suhu kandang secara berkala pada waktu-waktu tertentu, baik siang maupun malam hari, kemudian membandingkan data suhu aktual yang tercatat oleh sistem dengan suhu target yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan tahapan umur ayam broiler.

Selama masa pengujian, sistem secara konsisten menunjukkan performa yang stabil. Suhu kandang berhasil dijaga dalam kisaran ideal sesuai standar pertumbuhan ayam, dengan deviasi yang relatif kecil dan masih berada dalam batas toleransi. Ini menandakan bahwa sistem mampu merespons perubahan suhu lingkungan dengan cepat dan menyesuaikan kinerja aktuator (seperti pemanas dan kipas) secara otomatis tanpa perlu intervensi manual.

Keakuratan sensor suhu dalam membaca data lingkungan serta logika pemrograman yang dirancang pada mikrokontroler Arduino berperan penting dalam menjaga kestabilan suhu kandang. Respons otomatis terhadap fluktuasi suhu, baik akibat perubahan cuaca eksternal maupun aktivitas di dalam kandang, menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan cukup andal untuk diimplementasikan dalam skala peternakan modern. Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem pengatur suhu otomatis ini tidak hanya meningkatkan efisiensi manajemen kandang, tetapi juga berpotensi menurunkan risiko stres termal pada

ayam, yang pada akhirnya mendukung pencapaian bobot panen yang optimal dalam waktu yang lebih singkat.

Sistem pengatur suhu otomatis berbasis Arduino yang dikembangkan dalam kegiatan kerja praktik ini dirancang untuk memantau dan mengatur suhu kandang secara real-time menggunakan sensor suhu (DHT11) dan aktuator (kipas). Program mikrokontroler disesuaikan dengan kebutuhan suhu ayam berdasarkan umur yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian terhadap sistem dilakukan melalui pemantauan suhu kandang setiap hari, baik siang maupun malam, dan hasilnya dibandingkan dengan suhu target yang telah diprogram. Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan kinerja yang cukup efektif dengan beberapa poin utama:

- a. **Kemampuan deteksi real-time:** Sensor suhu mampu membaca suhu lingkungan dengan cepat dan akurat.
- b. **Respons otomatis:** Sistem dapat mengaktifkan atau menonaktifkan pemanas dan kipas sesuai kebutuhan.
- c. **Stabilitas suhu:** Selama masa pengujian, suhu kandang tetap berada dalam rentang ideal dengan deviasi yang kecil, yaitu $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ – 1°C dari suhu target.
- d. **Efisiensi operasional:** Sistem mengurangi ketergantungan terhadap pengawasan manual dan mempercepat respons terhadap fluktuasi suhu.

Hal ini menunjukkan bahwa sistem otomatis yang diterapkan cukup andal untuk menjaga stabilitas suhu kandang ayam broiler, khususnya dalam lingkungan kerja PT. Barokah Restu Utama. Sistem pengatur suhu otomatis yang diterapkan memiliki sejumlah kelebihan dan kekurangan berdasarkan hasil implementasi di lapangan. Evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan sistem dari segi teknis dan operasional.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem pengatur suhu otomatis berbasis Arduino di kandang ayam broiler milik PT. Barokah Restu Utama, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Rentang suhu ideal ayam broiler selama umur 0–30 hari berhasil diterapkan secara bertahap melalui sistem otomatis, dengan kisaran suhu dari 30 – 32°C pada minggu pertama hingga 26 – 27°C pada minggu keempat.

Sistem pengatur suhu otomatis mampu bekerja dengan efektif dan stabil dalam menjaga suhu kandang tetap sesuai dengan standar kebutuhan ayam broiler. Selama masa pengujian, sistem menunjukkan deviasi suhu yang kecil, yakni hanya $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ – 1°C dari suhu target. Sistem menunjukkan performa yang responsif dan real-time dalam mendeteksi suhu serta memberikan

respons otomatis melalui aktivasi kipas dan pemanas sesuai kondisi lingkungan. Penerapan sistem ini meningkatkan efisiensi manajemen kandang, mengurangi beban kerja manual, serta menurunkan risiko kesalahan manusia (human error) dalam pengaturan suhu harian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bimantoro, D., Widiyani, R., Nilamcaya, M., & Perwitasari, F. D. (2024). Kajian penggunaan teknologi kandang clouse house di Cv. Alkea Naratas Farm. *Kandang: Jurnal Peternakan*, 15(2), 57–70. <https://doi.org/10.32534/jkd.v15i2.5564>
- Fikrianti, Y., Priyanto, B., & Nur Aini, F. (2023). Perbandingan analisis finansial sistem kandang closed house semi otomatis dan otomatis di peternakan ayam Dekem Tengah Sawah. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 11(2), 422–431. <https://doi.org/10.29244/jai.2023.11.2.422-431>
- Komara, N. F., Hidayati Soesanto, I. R., & Wahjuni, S. (2024). Pengamatan lingkungan kandang berbasis Internet of Things (IoT) pada pertumbuhan ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, 11(1), 50–63. <https://doi.org/10.29244/jika.11.1.50-63>
- Maharsi Nasywa Madina, & Oktavia Rahmawati. (2024). Manajemen kandang broiler di CV. MJJ Blessindo Farm Desa Winong Lor Kecamatan Gebang Kabupaten Purworejo. *Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains dan Teknologi Pertanian*, 1(3), 88–94. <https://doi.org/10.62951/mikroba.v1i3.156>
- Mulia, S. B., Erdani, Y., Febrian, M. R., & Alfian, R. F. (2022). Rancang bangun miniatur sistem kontrol dan monitoring suhu kandang close house berbasis Arduino Uno. *Tedc*, 16(2), 116–125.
- Mulia, A., Harun, H., & Nurhasanah, S. (2022). Sistem otomatisasi pengaturan suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler menggunakan Arduino. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 45–51. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.10.1.45-51>
- Naser, N. M., Rumiyan, T., Susanti, S., & Shaffira, M. R. (2023). Broiler cage management in Karya Mandiri Farm Coop, Trimulyo Village, Tegineneng District, Pesawaran Regency. *Jurnal Agribisnis Peternakan (JINAK)*, 1(1), 1–5.
- Nurrahmawati, A., & Purwanto, D. (2021). Rancang bangun sistem monitoring suhu dan kelembaban kandang ayam menggunakan mikrokontroler. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 4(2), 102–108.
- Pamungkas, M. T., & Fergina, A. (2021). Sistem monitoring dan pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam di Desa Sukamanis berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 6, 331–339. <https://doi.org/10.54367/jtiust.v6i2.1545>
- Patria, C. A. (2022). Pola kandang tertutup dua lantai pada broiler di Edi Sujarwo Farm Kabupaten Lampung Tengah. *PETERPAN (Jurnal Peternakan Terapan)*, 4(2), 45–51. <https://doi.org/10.25181/peterpan.v4i2.2706>

- Prihandanu, R., Trisanto, A., & Yuniati, Y. (2015). Model sistem kandang ayam closed house otomatis menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A-V1. *Electrician*, 9(1), 54–62.
- Risna, D., Jamili, M. A., & Syam, J. (2022). Jurnal kerangka pikir. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(1), 16–22.
- Sulityoningsih, M., Rakhmawati, R., & Wibowo, S. (2023). Pengaruh teknik pembesaran pada kandang close house. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 23(1), 56–61.
- Sulityoningsih, R., Harimurti, S., & Suharto, B. (2023). Implementasi teknologi IoT untuk pemantauan suhu dan kelembaban kandang ayam broiler. *Jurnal Agroindustri Peternakan*, 11(1), 56–62.
- Susantho, A. H., & Agustine, R. (2022). Evaluasi kandang semi-closed house pola kemitraan inti-plasma studi kasus: Peternak plasma PT XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 3(1), 331–347. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v3i1.319>
- Syahrul, M., & Rachman, A. (2022). Monitoring suhu kandang ayam broiler menggunakan platform IoT berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Peternakan dan Agribisnis*, 8(3), 134–140.
- Wibowo, A., & Kurniawan, D. (2020). Pemanfaatan sensor DHT22 pada sistem kontrol suhu kandang ayam otomatis. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 8(2), 78–85.
- Wibowo, M. J., Industri, P. T., Sains, F., Indriastiningsih, E., Industri, P. T., Sains, F., Oktaviana, A., Devi, T., Industri, P. T., & Sains, F. (2024). Pemeliharaan ayam broiler kandang closed house dengan sistem koloni (terbuka) atau dengan kandang dengan tipe closed house (tertutup). *Student Research Journal*, 2(1), 196–203. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i1.1022>