



Pengontrolan Suhu Otomatis pada Kandang Ayam Broiler Achdy Muhadis Berbasis *Internet Of Things* dan Bot Telegram

Suci Ramadhani¹, Ikhsan^{2*}, Dian Eka Putra³
Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

¹suciramadhani1612@gmail.com, ²riksjp21@gmail.com, ³dianputra977@gmail.com

Abstract

This study developed an automatic sensor monitoring system for broiler chickens using (IoT) Internet of Things and Telegram bots as a communication platform. This system is designed to improve the efficiency of chicken farming by reducing the need for manual intervention and providing more accurate environmental monitoring. The DHT11 sensor is used to measure temperature and humidity in real time. Data is sent to the ESP32 microcontroller, which regulates the temperature to achieve ideal conditions. The Telegram bot allows farmers to monitor the system remotely, receive notifications about the temperature of the cage and other conditions. The results of the study showed that this system is able to maintain the temperature of the broiler chicken cage automatically with high accuracy, according to predetermined parameters. This system also provides real-time notifications via the Telegram bot, so farmers can monitor and control the condition of the cage anytime and anywhere. It is expected that the use of this system will increase the productivity, quality, and safety of broiler chickens. Utilizing Internet of Things technology to monitor the temperature of broiler chickens is expected to be an innovative solution in the modern livestock industry.

Keywords: *Internet of Things, control, broiler chicken, Telegram bot, sensor*

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan sensor otomatis untuk ayam *broiler* menggunakan (IoT) *Internet of Things* dan bot Telegram sebagai *platform* komunikasi. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi budidaya ayam dengan mengurangi kebutuhan intervensi manual dan memberikan pemantauan lingkungan yang lebih akurat. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban secara *real-time*. Data dikirim ke mikrokontroler ESP32, yang mengatur suhu agar mencapai kondisi ideal. Bot Telegram memungkinkan peternak untuk memantau sistem dari jarak jauh, menerima notifikasi tentang suhu kandang dan kondisi lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menjaga suhu kandang ayam *broiler* secara otomatis dengan akurasi tinggi, sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Sistem ini juga memberikan notifikasi secara *real-time* melalui bot Telegram, sehingga peternak dapat memantau dan mengontrol kondisi kandang kapan saja dan di mana saja. Penggunaan sistem ini akan meningkatkan produktivitas, kualitas, dan keamanan ayam *broiler*. Memanfaatkan teknologi *Internet of Things* untuk memantau suhu *broiler* ayam diharapkan menjadi solusi inovatif dalam industri peternakan *modern*.

Kata kunci: *Internet of Things, pengontrolan, ayam broiler, bot Telegram, sensor*

© 2025 Jurnal Pustaka Robot Sister

1. Pendahuluan

Ayam *broiler* yang juga dikenal sebagai ayam ras pedaging, merupakan hasil persilangan unggulan dari berbagai jenis ayam yang memiliki kemampuan tinggi dalam menghasilkan daging [1]. Industri peternakan ayam *broiler* di Indonesia memainkan peran yang signifikan dalam menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Dalam praktik pemeliharaan ayam *broiler*, pengendalian suhu kandang menjadi faktor esensial yang sangat mempengaruhi laju pertumbuhan dan kesehatan ayam. Ketidakstabilan suhu dapat memicu stres pada ayam, yang berpotensi menurunkan tingkat produktivitas dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit.

Suhu yang terlalu rendah dapat memicu radang paru-paru pada ayam, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan selera makan dan berdampak negatif pada hasil produksi. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi juga berdampak buruk bagi kesehatan ayam. Suhu kandang yang panas dapat menyebabkan ayam mengalami "*panting*" yaitu keadaan di mana ayam bernapas melalui mulut untuk meningkatkan pengeluaran panas dari tubuhnya. Dampak dari suhu yang terlalu panas ini dapat menyebabkan diare pada ayam, serta menghambat peningkatan berat badan karena nutrisi yang dikonsumsi tidak tercerna dengan optimal.

Bell dan Weaver dalam bukunya "*Commercial Chicken Meat and Egg Production*" menjelaskan bahwa menjaga suhu yang tepat bagi ayam *broiler* sangatlah penting karena dapat memengaruhi metabolisme, pertumbuhan, dan efisiensi penggunaan pakan. Suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin dapat menimbulkan stres termal, yang pada akhirnya menurunkan nafsu makan dan memperlambat pertumbuhan. Bell dan Weaver merekomendasikan suhu awal sekitar 32-34°C selama minggu pertama, kemudian suhu tersebut secara bertahap diturunkan hingga mencapai 20-24°C menjelang waktu panen [2].

Penelitian oleh Rahmat Hidayat yang berjudul "Rancang Bangun Kandang Unggas Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Telegram" Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengendalian otomatis di kandang unggas dengan memanfaatkan teknologi (IoT) *Internet of Things*. Aplikasi Telegram digunakan dalam penelitian ini sebagai alat untuk memantau dan mengendalikan sistem dari jarak jauh. Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah peternak dalam memantau kondisi kandang, termasuk suhu dan kelembaban, serta menyediakan kontrol otomatis untuk perangkat seperti kipas dan lampu [3]. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban di dalam kandang. Data yang dikumpulkan oleh sensor tersebut dikirimkan ke mikrokontroler yang terhubung dengan *platform* IoT, seperti NodeMCU.

Mikrokontroler ini kemudian meneruskan data ke bot Telegram yang telah diprogram untuk memberikan notifikasi dan memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menguji sistem pada kandang ayam *broiler* nyata untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam menjaga suhu lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan kontrol suhu yang stabil dan konsisten, serta memudahkan pengguna dalam memantau kondisi kandang secara *real-time*.

Secara garis besar, (IoT) *Internet of Things* adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat konektivitas internet yang selalu terhubung [4]. Konsep ini memungkinkan pengendalian, komunikasi, dan kolaborasi antar perangkat keras, berbagi data, serta mengubah objek fisik menjadi bentuk virtual di internet melalui jaringan yang disebut juga (*machine to machine*) M2M. IoT menghubungkan berbagai perangkat melalui internet agar dapat berkomunikasi dan bertukar data [5]. Dengan teknologi ini, pengontrolan suhu kandang ayam *broiler* dapat dilakukan secara otomatis dan *real-time*. IoT memungkinkan pemantauan dan penyesuaian suhu kandang secara terus-menerus, sehingga kondisi lingkungan yang optimal bagi ayam dapat terjaga.

Teknologi (IoT) *Internet of Things* adalah teknologi yang memungkinkan berbagai benda di sekitar kita untuk terhubung dengan jaringan internet [6]. Penerapan IoT dapat diterapkan dalam berbagai bidang, khususnya dalam penelitian ini yang menerapkan teknologi IoT di bidang peternakan untuk mengontrol suhu otomatis pada kandang ayam *broiler* Achdy Muhadis yang berlokasi di Nagari Ranah Pantai Cermin, Kabupaten Solok Selatan. Saat ini, alat pengatur suhu dan kelembaban yang ada dianggap kurang efektif karena pengendalian suhu dan kelembaban di kandang ayam *broiler* masih dilakukan secara manual dan belum memanfaatkan teknologi jaringan internet untuk proses pemantauan. Oleh karena itu, diperlukan perangkat yang mampu mengontrol suhu secara otomatis di kandang ayam *broiler* dengan memanfaatkan jaringan internet, menggunakan sensor suhu DHT11 dan relay untuk mengendalikan lampu pemanas dan kipas.

Pengembangan sistem pengontrolan suhu otomatis berbasis IoT pada kandang ayam *broiler* Achdy Muhadis ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan. Selain itu, teknologi ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja peternak dan mengurangi kesalahan manusia dalam pengelolaan suhu kandang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem pengendalian suhu otomatis berbasis IoT pada kandang ayam *broiler*, guna mendukung terciptanya

lingkungan peternakan yang lebih modern dan efisien.

Pengontrolan suhu otomatis di kandang ayam *broiler* dengan menggunakan ESP32 dan bot Telegram memberikan solusi efektif untuk memastikan suhu lingkungan tetap berada pada tingkat optimal. Sistem ini memanfaatkan sensor suhu DHT11 yang mengukur suhu di dalam kandang secara *real-time*. Data suhu yang diperoleh kemudian diproses oleh ESP32, sebuah mikrokontroler dengan fitur *dual-core* dan konektivitas Wi-Fi, yang memungkinkan kontrol otomatis terhadap perangkat pendingin atau pemanas. ESP32 diprogram untuk menghidupkan atau mematikan perangkat tersebut ketika suhu melebihi atau berada di bawah batas yang telah ditentukan.

Dengan menggunakan bot Telegram, pengguna dapat memantau suhu kandang ayam *broiler* dari jarak jauh melalui *smartphone* dan melakukan penyesuaian suhu sesuai kebutuhan. Bot ini juga memberikan peringatan jika terjadi situasi darurat, memungkinkan peternak untuk *merespond* dengan cepat. Sistem otomatis ini mengurangi kebutuhan intervensi manual, sehingga mengurangi beban kerja dan risiko kesalahan manusia. Diharapkan, penerapan sistem ini akan meningkatkan efisiensi pengelolaan kandang serta mendukung kesehatan dan produktivitas ayam *broiler* secara keseluruhan. Pilihan penggunaan bot Telegram dalam penelitian ini didasarkan pada kemudahan integrasinya, fleksibilitas dalam menyesuaikan notifikasi, dan ketersediaannya secara gratis yang memungkinkan akses cepat dan mudah melalui *platform* yang sudah banyak digunakan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan beberapa tahapan utama.

2.2 Kajian literatur

Dilakukan untuk memahami konsep dasar dan teknologi yang relevan [7], seperti sistem pengendalian suhu otomatis, (IoT) Internet of Things dan penggunaan bot Telegram. Pada tahap ini, berbagai sumber akademis seperti artikel, buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya akan dikumpulkan dan dianalisis untuk membangun landasan teori yang solid sebagai dasar perancangan sistem.

2.3 Analisis kebutuhan

Mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan kondisi lapangan. Proses ini melibatkan survei dan wawancara dengan peternak ayam *broiler* untuk memahami situasi kandang dan menentukan parameter suhu optimal. Informasi yang diperoleh digunakan untuk merumuskan spesifikasi teknis dan fungsional sistem, termasuk perangkat keras yang

diperlukan dan fitur utama bot Telegram untuk notifikasi dan kontrol.

2.4 Desain sistem

Meliputi perancangan menyeluruh dari aspek perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahap ini, dipilih komponen yang sesuai seperti sensor suhu DHT11 dan mikrokontroler ESP32, serta dikembangkan algoritma pengendalian suhu yang diimplementasikan dalam sistem. Antarmuka bot Telegram juga dirancang untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian sistem melalui pesan.

2.5 Pengujian

Untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan [8]. Pengujian ini mencakup beberapa aspek, termasuk pengujian fungsional untuk memastikan sistem dapat mengontrol suhu dengan tepat, pengujian keandalan untuk memastikan operasi sistem yang konsisten dalam jangka panjang, dan pengujian pengguna untuk mendapatkan umpan balik tentang pengalaman penggunaan bot Telegram.

3. Hasil dan Pembahasan

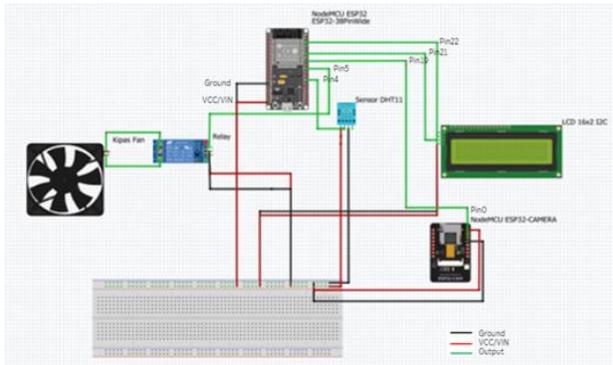
Peternakan ayam *broiler* merupakan budidaya ayam yang mampu menghasilkan daging lebih banyak dibandingkan jenis ayam lainnya. Ayam *broiler* mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan berkembang pesat dalam waktu 5-7 minggu hingga panen. Suhu yang terlalu dingin akan memacu radang paru-paru bagi ayam sehingga akan menyebabkan ayam mengalami penurunan nafsu makan yang mana akan berdampak pada kemampuan produksi yang dihasilkan. Suhu yang panas juga tidak baik untuk kesehatan ayam. Kondisi kandang dengan suhu yang terlalu panas akan menyebabkan ayam mengalami panting, yaitu kondisi bernapas melalui tenggorokan atau cara ayam dalam meningkatkan pelepasan panas dari dalam tubuh, suhu yang terlalu panas bisa menyebabkan diare pada ayam, pertumbuhan bobot menjadi terhambat akibat nutrisi yang dikonsumsi tidak tercerna dengan baik. Tabel 1 merupakan standar keseimbangan suhu dan kelembapan udara yang ideal agar produksi ayam *broiler* sesuai dengan yang direncanakan [9].

Pengukuran suhu secara manual yang sedang diterapkan di kandang ayam *broiler* Achdy Muhadis yaitu dengan mengamati langsung kondisi ayam didalam kandang, pada saat kondisi suhu panas maka ayam akan menjauh dari sumber panas, membuka sayap, terengah-engah. Pada saat kondisi suhu dingin maka ayam akan berkumpul di sekitar sumber panas atau bergerombol dan mencari kehangatan. Pada saat kondisi suhu sudah normal maka ayam akan tersebar merata di kandang, aktif bergerak, makan, dan minum secara normal.

Tabel 1. Standar Keseimbangan Suhu

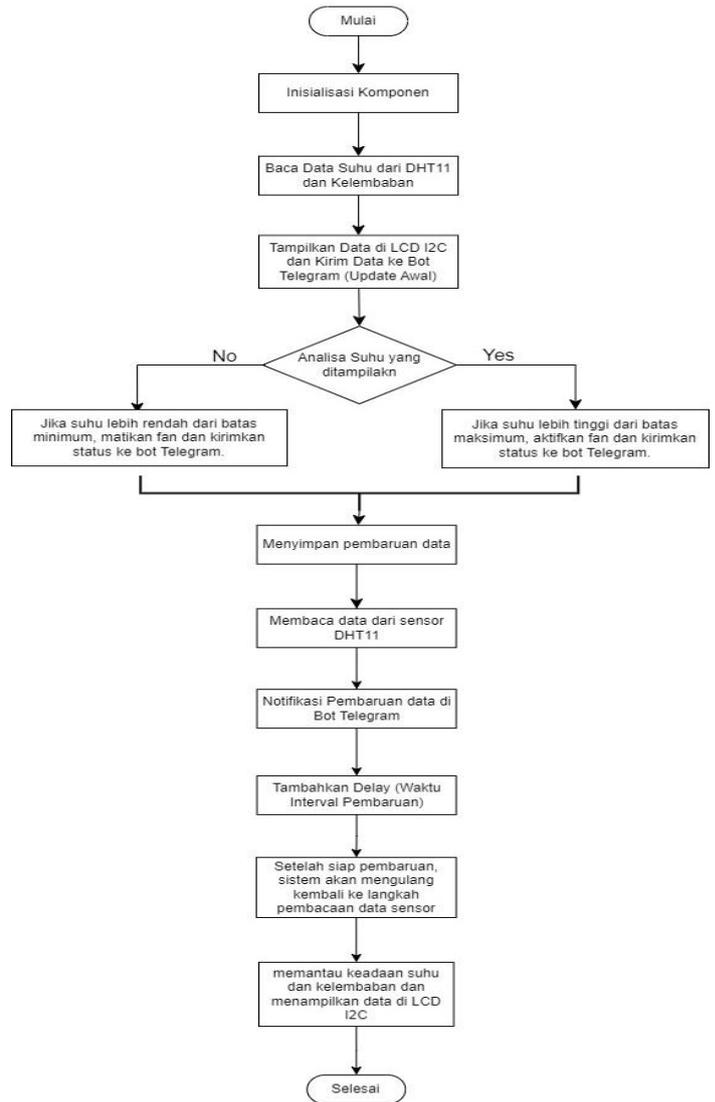
Ayam Pedaging			Ayam Petelur		
Umur (hari)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Umur (hari)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1	32-29	60-70	0-3	33-31	55-60
3	30-27	60-70	4-7	32-31	55-60
6	28-25	60-70	8-14	30-28	55-60
9	27-25	60-70	15-21	28-26	55-60
12	26-25	60-70	21-24	25-23	55-65
≥15	24-25	60-70	≥25	25-23	55-65

Tahap perancangan sistem ini menjelaskan alur kerja dari sistem pengontrolan suhu otomatis pada kandang ayam broiler berbasis IoT yang akan dikembangkan. Proses ini dimulai dengan merancang dan mengimplementasikan sistem, termasuk instalasi dan konfigurasi perangkat seperti ESP32, sensor DHT11, LCD I2C, relay dan integrasi dengan bot Telegram. Rangkaian dari perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 1.



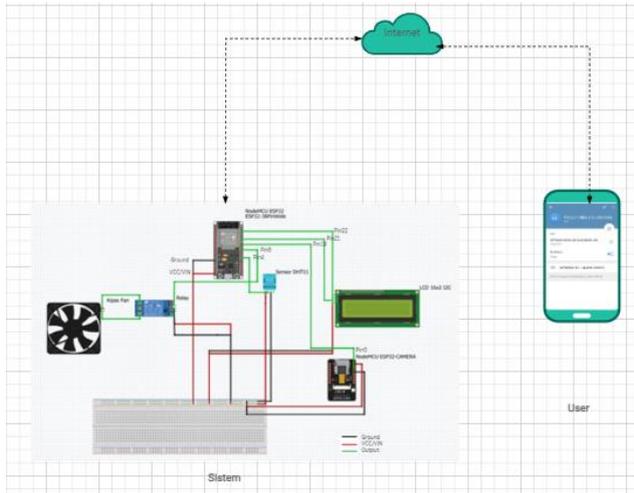
Gambar 1 Rangkaian Sistem

Untuk memperjelas alur penelitian serta operasional sistem yang dirancang, maka perlu dibuat alur sistem dalam bentuk flowchart [10]. Awalnya, diagram alir yang menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam proses, mulai dari desain sistem dan diakhiri dengan evaluasi hasil. Selanjutnya, sistem diagram alir menggambarkan bagaimana sistem pemantauan sensor otomatis beroperasi, mulai dari aktivasi sensor dan diakhiri dengan pembuatan perangkat melalui relay, serta pengiriman notifikasi melalui bot Telegram.



Gambar 2 Flowchart Alur Sistem

Topologi sistem pengendalian suhu otomatis pada kandang ayam broiler berbasis IoT yang telah dirancang seperti pada gambar 3. Sistem ini melibatkan beberapa komponen utama yang saling terhubung melalui jaringan internet. Dalam sistem ini, digunakan modul ESP32 yang terhubung dengan sensor suhu dan kelembaban. Modul ESP32 berfungsi sebagai pusat pengolahan data yang mengumpulkan informasi dari sensor-sensor tersebut. Data suhu yang diperoleh dari sensor dikirimkan oleh ESP32 melalui Wi-Fi ke server lokal yang dikonfigurasi dengan Bot Telegram. ESP32-CAM digunakan untuk merekam dan mengambil gambar kandang ayam broiler secara langsung. Dengan menggunakan ESP32-CAM, peternak dapat memantau kondisi unggas secara langsung dan membuat penilaian yang lebih baik tentang pengendalian suhu dan kesejahteraan ayam pedaging tanpa perlu hadir secara fisik di tempat tersebut. Hal ini memungkinkan pengawasan yang lebih menyeluruh.

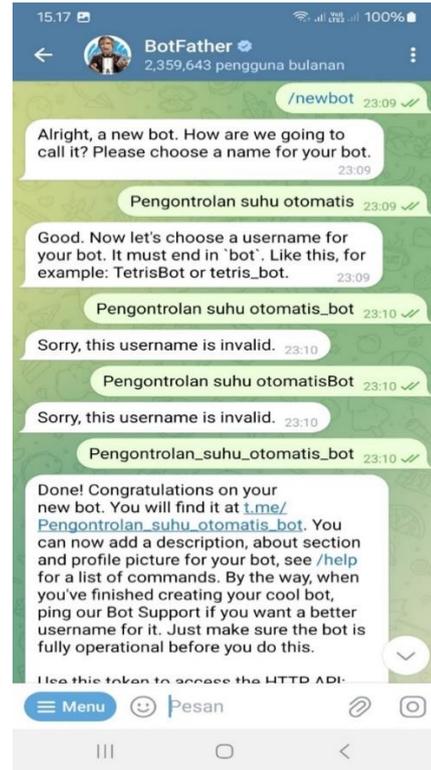


Gambar 3 Topologi Sistem

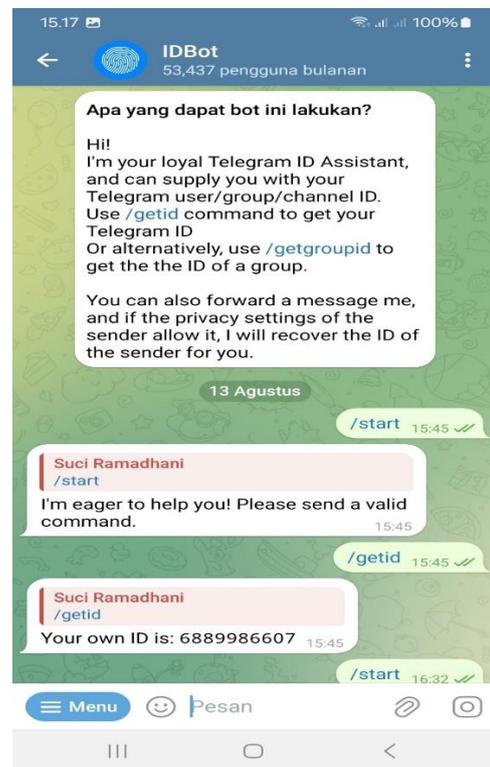
Server lokal menerima data dari sistem. Aplikasi Bot Telegram yang berjalan di server lokal ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suhu kandang ayam broiler secara real-time. Pengguna dapat mengakses data monitoring dari berbagai perangkat, seperti komputer, laptop, atau smartphone yang terhubung ke internet. Dengan menggunakan Bot Telegram, pengguna dapat membuka aplikasi Telegram yang menampilkan data suhu dan kelembaban dari sensor di kandang ayam. Hal ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian kondisi kandang ayam dari jarak jauh.

Topologi pada gambar 3 menunjukkan alur komunikasi data yang efisien antara perangkat pemantauan di kandang ayam dengan pengguna melalui jaringan internet dan server lokal yang dikelola dengan Bot Telegram. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengelola kondisi suhu di kandang ayam secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi operasional peternakan.

Perancangan antarmuka bot Telegram dalam sistem pengendalian suhu otomatis pada kandang ayam broiler dilakukan untuk memudahkan peternak dalam memantau dan mengendalikan suhu kandang dari jarak jauh. Bot Telegram bertindak sebagai antarmuka berbasis teks, di mana pengguna dapat berinteraksi dengan sistem melalui perintah sederhana. Pembuatan bot telegram yang akan digunakan pada sistem pengendalian otomatis pada kandang ayam broiler dapat dilihat dari gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4 Pembuatan Bot Telegram untuk Sistem Pengontrolan Suhu Otomatis



Gambar 5 Bot Telegram untuk Mendapatkan IDchat

Uji coba bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diterima dari sensor dapat ditampilkan di Bot

Telegram sesuai dengan data yang ada pada sensor. Hasil pengujian seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian

Suhu	Kelembaban	Foto	Keterangan
25.80C	61.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.
26.20C	68.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.
26.20C	67.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.
29.80C	93.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.
29.00C	70.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.
28.00C	70.00%		Kondisi lingkungan bisa dipantau melalui foto yang diambil menggunakan NodeMCU ESP32-CAM yang dipasang dalam kandang ayam.

4. Kesimpulan

Sistem pengendalian suhu otomatis berbasis *Internet of Things* yang terintegrasi dengan bot telegram lebih efektif dibandingkan metode manual dalam menjaga kestabilan suhu kandang. Dengan sistem pengendalian otomatis, suhu didalam kandang dipantau dan dikendalikan secara *real-time* menggunakan sensor DHT11 yang memungkinkan peternak untuk memantau kelembaban dan suhu didalam kandang dari jarak jauh dibandingkan

menggunakan metode manual yang memerlukan pengawasan dan interaksi langsung.

Daftar Rujukan

- [1] "SISTEM INFORMASI PETERNAKAN AYAM BROILER".
- [2] L. Peric, V. Rodic, and N. Milosevic, "Production of poultry meat and eggs as functional food: Challenges and opportunities," *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol. 27, no. 3, pp. 511–520, 2011, doi: 10.2298/bah1103511p.
- [3] M. D. Ananda, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Rancang Bangun Kandang Unggas Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Telegram," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)*, vol. 4, no. 2, pp. 196–206, Aug. 2022, doi: 10.32528/elkom.v4i2.7349.
- [4] H. Ihsan, I. Ikhsan, dan R. Asmara, "Smart Home Berbasis Internet Of Things dan Mobile Application pada Pustaka Galeri Mandiri Padang", *Jurnal Pustaka Robot Sister*, vol. 1, no. 1, hlm. 6–10, Jan 2023.
- [5] R. B. Salikhov, V. K. Abdrakhmanov, and I. N. Safargalin, "Internet of things (IoT) security alarms on ESP32-CAM," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Nov. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/2096/1/012109.
- [6] R. Nofrialdi dan I. Ikhsan, "Rancang Bangun Monitoring dan Peringatan Dini Banjir Berbasis Internet Of Things (IoT) di Pusedaplops PB BPBD Sumatera Barat", *Jurnal Pustaka Robot Sister*, vol. 1, no. 1, hlm. 1–5, Jan 2023.
- [7] I. Ikhsan and R. Mulyana, "Pemanfaatan TCS2300 Dalam Media Pembelajaran Balita Pengenalan Warna Berbasis Arduino", *processor*, vol. 12, no. 1, pp. 894–903, Apr. 2018.
- [8] N. Utomo, I. Ikhsan, D. Yadewani, dan R. A. Efendi, "Sistem Pembelian Beras Menggunakan E-Money dengan Pengontrolan Web Pada Toko Beras Divo HVL", *Jurnal Pustaka Robot Sister*, vol. 2, no. 2, hlm. 52–58, Agu 2024.
- [9] A. N. Trisetiyanto, "RANCANG BANGUN ALAT PENYEMPROT DISENFEKTAN OTOMATIS UNTUK MENCEGAH PENYEBARAN VIRUS CORONA," 2020.
- [10] W. Künne, "Conceptions of Truth." Oxford University Press, Jun. 05, 2003, doi: 10.1093/0199241317.001.0001.