

PERFORMA AYAM BROILER DENGAN PERKANDANGAN SISTEM CLOSED HOUSE DAN CLOSED HOUSE BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) DI PT. INTEGRASI TEKNOLOGI UNGGAS YOGYAKARTA

PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS USING CLOSED HOUSE AND CLOSED HOUSE SYSTEM BASED ON IOT (*INTERNET OF THINGS*) AT PT. INTEGRASI TEKNOLOGI POULTRY YOGYAKARTA

Julinda Romauli Manullang ^{1a}, Bayu Agung Laksono, Dinar Anindiyasari, Nurul Fahjri H

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda Jl. Pasir Balengkong

Korepondensi : Julinda Romauli Manullang, E-mail : julindamanullang@yahoo.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 06-05-2024)
(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30-10-2024)

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the difference in the effect of closed-house cages based on IoT (Internet of Things) and closed-house cages on broiler chicken performance, feed consumption, body weight gain, FCR, final body weight and mortality. The results of testing calculations and data processing of feed consumption in the GAD Farm cages showed that the IOT-based closed house cages were 907.6 g/head and in closed house cages 770 g/head. The increase in body weight obtained from closed house cages based on IOT was 522.8 g/head and in closed house cages the result was 434.81 g/head. Feed conversion results obtained from IOT-based closed house cages were 1.2 and closed house cages were 1.32. The temperature and humidity of the IoT-based closed house enclosure obtained an average temperature of 28.2° C with humidity of 84.2%. Closed house cages obtained an average temperature of 28.9°C with humidity of 86.8%. final body weight or harvest during the broiler chicken rearing period, the average final body weight in the IOT-based closed house was 1,084.52 g/head and the closed house at GAD Farm was 1,040.75 g/head and the mortality value was 2.27% ; and the highest death occurred in the first week with 318 chickens. As for the lowest mortality, it was found in IoT-based closed house cages with a value of 2.914%. The conclusion of this research shows that the performance analysis results of IoT-based Closed House cages tend to be higher compared to Closed House cages at GAD Farm.

Key words: Broiler Chickens, Closed House, GAD Farm, IOT (Internet of Things).

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh kandang closed house berbasis IoT (Internet of Things) dan kandang closed house terhadap performance ayam broiler, konsumsi pakan, penambahan bobot badan, FCR, bobot badan akhir dan mortalitas. Hasil pengujian perhitungan dan pengolahan data konsumsi pakan di kandang GAD Farm diperoleh hasil kandang Closed House berbasis IOT sebesar 907,6 g/ekor dan pada kandang closed house 770 g/ekor. penambahan bobot badan diperoleh hasil kandang closed house berbasis IOT sebesar 522,8 g/ekor dan pada kandang closed house didapatkan hasil 434,81 g/ekor. konversi pakan diperoleh hasil kandang closed house berbasis IOT sebesar 1,2 dan kandang closed house sebesar 1,32. suhu dan kelembapan kandang closed house berbasis IOT diperoleh rata-rata suhu 28,2° C dengan kelembapan 84,2 %. Kandang closed house diperoleh rata-rata suhu 28,9°C dengan kelembapan 86,8 %. bobot badan akhir atau panen selama periode pemeliharaan ayam broiler diperoleh rata-rata bobot badan akhir pada closed house berbasis IOT sebesar 1.084,52 g/ekor dan Closed house di GAD Farm sebesar 1.040,75 g/ekor dan nilai mortalitas sebesar 2,27 %; dan kematian tertinggi terjadi pada minggu pertama dengan jumlah 318 ekor ayam. Adapun untuk mortalitas terendah terdapat pada kandang closed house berbasis IOT dengan nilai 2,914 %. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan hasil

performance analisis kandang Closed House berbasis IoT cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kandang Closed House di GAD Farm.

Kata kunci: Ayam Broiler, Closed House, GAD Farm, IOT (Internet of Things).

JL Manullang, BA Laksono, D Anindiyasari, dan N Fahjri. 2012. Performa Ayam Broiler dengan Perkandangan Sistem Closed House Berbasis IoT (Internet of Things) di PT. Integrasi Teknologi Unggas Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Nusantara* 10(2): 131-138.

PENDAHULUAN

Ayam yang menghasilkan daging sebagai sumber makanan kaya akan protein yang baik bagi tubuh manusia. Peningkatan produktivitas ayam broiler dapat dilakukan dengan perbaikan kualitas serta kuantitas pakan yang diberikan dengan sistem pemeliharaan secara intensif (Nuryati 2019)

Sistem pemeliharaan intensif pada ternak unggas biasa disebut juga dengan kandang closed house. Kandang closed house adalah suatu sistem kandang yang bagian depan, belakang, atas, dan bawah semuanya tertutup rapat sehingga hanya menyisakan ruang untuk masuk (inlet) dan keluar (outlet). Karena sifat dari kandang closed house yang tertutup, maka dalam sistem pemeliharannya harus diperhatikan lebih dalam salah satunya seperti sirkulasi udara yang bertujuan untuk menjaga agar kebutuhan oksigen ayam terpenuhi (Jamili dan Syam 2022). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu bahwa pemeliharaan ayam broiler pada kandang tertutup dan kandang terbuka berpengaruh terhadap konsumsi pakan, bobot badan dan FCR (Wibowo *et al* 2022).

Kandang closed house juga bermanfaat sebagai media perkembang biakan yang modern dengan tujuan menyediakan kondisi lingkungan yang nyaman dan meminimalisir tingkat stres ternak akibat perubahan kondisi lingkungan yang dapat mengganggu produktivitas ayam broiler (Azizah *et al* 2013).

Penerapan teknologi IoT pada kandang closed house merupakan salah satu inovasi yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan untuk mengatasi masalah tersebut. Teknologi IoT mampu meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya manusia dengan menggantinya menjadi pemasangan alat control, pelacak dan monitor untuk menstabilkan suhu serta hal lainnya untuk kandang close house (Saputra dan Siswanto 2020).

Kandang closed house berbasis IoT merupakan teknologi modern yang dapat

mengendalikan sistem elektronik yang terhubung oleh internet. Teknologi ini dirancang untuk mengontrol serta memonitoring suhu dan kelembaban kandang ayam broiler secara real time melalui sebuah platform digital pada smartphone (Jamal dan Thamrin 2012). Teknologi IoT dapat mengatasi masalah spesifik yang dihadapi oleh peternak ayam broiler dengan maksimal. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian terkait performance ayam broiler dengan manajemen perkandangan closed house berbasis IoT (internet of thinks) yang dikembangkan di Pt. Integrasi Teknologi Unggas Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kandang closed house berbasis IOT (*Internet of Things*) terhadap performance ayam broiler, konsumsi pakan, penambahan bobot badan, FCR, bobot badan akhir dan mortalitas.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini telah dilaksanakan di PT. Integrasi Teknologi Unggas, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengumpulan data dan penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2023.

Penelitian ini di lakukan dengan observasi langsung ke kandang tipe closed house dan kandang closed house berbasis IoT, peralatan kandang closed house yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik untuk menimbang berat badan ayam, dan berat ransum. Termometer untuk mengukur suhu udara di dalam dan diluar kandang. Peralatan kandang closed house berbasis IoT yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor suhu dan kelembaban, sensor amonia, sensor kecepatan angin (win speed sensor).

Peubah yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah performa ayam broiler kandang closed

house berbasis IoT (*Internet of Things*) . Performa produksi meliputi konsumsi pakan, pertumbuhan bobot badan ayam, konversi pakan, bobot badan akhir, mortalitas.

1. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah perbandingan antara banyaknya pakan yang diberikan dengan jumlah pakan tersisa, perhitungan konsumsi pakan dapat ditentukan hari demi hari, minggu demi minggu atau dalam kurun waktu tertentu, yang dapat kita sesuaikan dengan satuan waktu yang kita perlukan, konsumsi pakan pada dasarnya adalah total keseluruhan pakan yang dikonsumsi oleh ayam broiler.

2. Pertambahan Bobot Badan Ayam

Berat badan ayam adalah salah satu indikator utama kesehatan dan produktivitas ayam broiler. Berat badan ayam dapat diukur secara berkala untuk memantau pertumbuhan ayam.

3. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan. Nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) merupakan suatu angka perbandingan, semakin rendah angka FCR artinya semakin sedikit ransum yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg bobot badan. Adapun rumus untuk menghitung FCR adalah sebagai berikut :

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{Konsumsi Ransum (g/ekor)}}{\text{Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)}}$$

4. Bobot Badan Akhir

Bobot badan akhir merupakan, bobot badan akhir ayam pedaging dicapai pada masaakhir pemeliharaan. Bobot badan akhir dapat diketahui dengan melakukan penimbangan pada ayam hidup pada akhir pemeliharaan. Rumus untuk menghitung BBA adalah sebagai berikut:

Bobot badan akhir = Penimbangan ayam hidup akhir pemeliharaan.

5. Mortalitas

Mortalitas dapat diperoleh dengan menghitung jumlah ayam yang mati dan jumlah ayam yang masuk saat datang. Rumus untuk menghitung mortalitas adalah sebagai berikut:

Mortalitas (%) = jumlah ayam mati / jumlah ayam masuk x 100%

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, bobot badan akhir dan

mortalitas. Data di analisis menggunakan uji t pada performa ayam broiler dan di analisis secara deskriptif. Disamping itu hasil-hasil pengukuran akan dibandingkan dengan standar performa ayam broiler menurut standar dari SNI

Prosedur Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada peternakan ayam broiler sistem closed house dengan kapasitas 20.000 ekor strain Cobb 500. Ayam dipelihara dari umur 1 hari sampai umur 35 hari. Sampel ayam yang diukur performanya adalah seluruh ayam yang berada di dalam kandang di pilih secara acak sebanyak 50 ekor setiap minggunya.

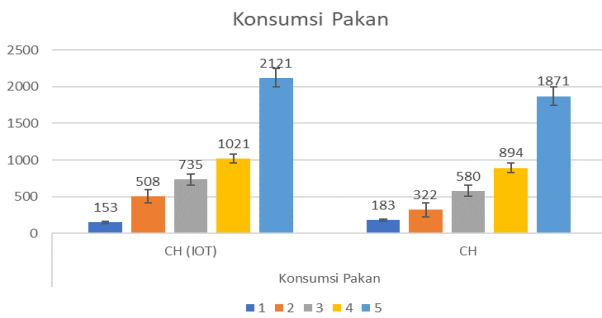
Ayam dipelihara pada kandang closed house. Lantai dasar kandang dibuat dengan bahan semen dan pada tingkat pertama menggunakan slat kayu dan diberi terpal pada bagian permukaannya. Pada lantai dasar dan tingkat pertama digunakan sekam sebagai alas. Dinding kandang terbuat dari terpal. Atap kandang terbuat dari bahan seng soka dan plafon kandang terbuat dari bahan terpal.

Perlengkapan kandang terdiri dari pemanas atau brooder, tempat pakan DOC, tempat pakan ayam dewasa (pan feeder), tempat minum otomatis (nipple) dan generator set (genset), kemudian untuk alat IoT (internet of thinks) yaitu Cloud Platform, internet, Acces Point, IoT Panel digunakan untuk mengontrol sistem IoT. Sensor digunakan untuk mengukur berbagai parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan kadar gas di dalam kandang ayam pedaging dan wind speed. IoT panel Broiler X juga dapat mengatur auto atau manual sistem pemanas, water flow, lighting, feeder.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan selama periode pemeliharaan ayam broiler pada kandang Closed house berbasis IoT dan kandang closed house di GAD Farm dapat dilihat pada Gambar 1.



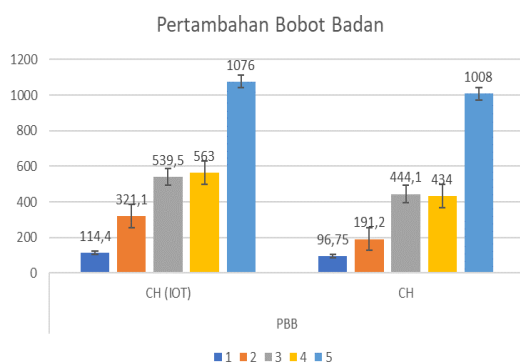
Gambar 1. Konsumsi Pakan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data konsumsi pakan di GAD Farm diperoleh hasil kandang Closed house berbasis IoT sebesar 2.121 g/ekor dan pada kandang closed house 1.871 g/ekor. Sesuai dengan standar konsumsi pakan yang ditetapkan oleh Performa Mingguan Cobb 500 yaitu sebesar 3.399 g/ekor.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa konsumsi pakan di kandang closed house berbasis IoT lebih besar dibandingkan kandang closed house di GAD Farm. Berdasarkan hasil uji t yang tertera pada Lampiran Tabel 3, bahwa perbandingan konsumsi pakan antara kandang Closed housed berbasis IoT dengan kandang Closed house memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dimana hasil ($P > 0,05$). Hal tersebut dikarenakan faktor pakan yang kurang sesuai dengan kebutuhan ayam, wadah pakan, temperatur lingkungan dan perkandangan. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal diperlukan usaha di antaranya temperatur udara yang optimal didalam kandang (Binangun *et al* 2015).

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan selama priode pemeliharaan ayam broiler pada kandang *closed house* berbasis IoT dan kandang *closed house* di GAD Farm dapat dilihat pada Gambar 2.



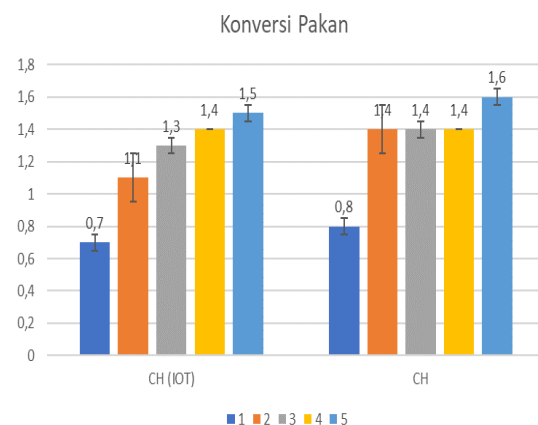
Gambar 2 Pertambahan Bobot Badan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data pertambahan bobot badan diperoleh hasil rata-rata kandang *closed house* berbasis IoT sebesar 522,8 g/ekor dan pada kandang *closed house* didapatkan hasil rata-rata 434,81 g/ekor. Sesuai dengan standar Pertambahan Bobot Badan yang ditetapkan oleh Performa Mingguan Cobb 500 yaitu sebesar 65 g/ekor. Berdasarkan hasil uji t bahwa perbandingan antara kandang *Closed housed* berbasis IoT dengan kandang *Closed house* memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dimana hasil ($P > 0,05$). Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kandang *closed house* berbasis IoT mendapatkan hasil yang lebih maksimal dibandingkan kandang *closed house* di GAD Farm.

Hal tersebut terjadi karena kandang closed house berbasis IoT lebih terkontrol dalam sistem pemeliharaan nya, dikarnakan IoT mampu memonitoring faktor-faktor lingkungan yang berada didalam kandang meskipun peternak tidak berada di lokasi kandang, selagi masih terhubung dengan akses internet. *Internet of Things (IoT)* merupakan suatu sistem yang dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui jaringan internet, inovasi ini memungkinkan pemilik dan pekerja untuk dapat memonitoring suhu dimanapun dan kapanpun terhubung dengan koneksi internet (Masriwilaga *et al* 2019).

Konversi Pakan

Hasil perhitungan dan pengolahan data selama periode pemeliharaan ayam broiler pada kandang *Closed house* berbasis IoT dan kandang *Closed house* di GAD Farm dapat dilihat pada gambar 3.



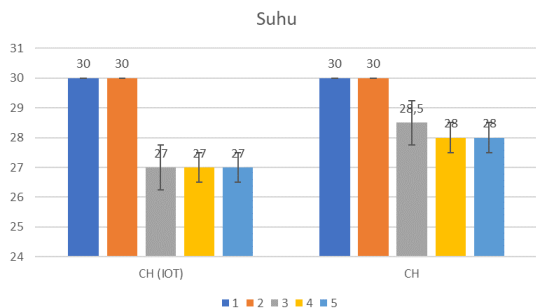
Gambar 3 Konversi Pakan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data konversi pakan diperoleh hasil kandang *closed house* berbasis *IoT* sebesar 1,2 dan kandang *closed house* sebesar 1,32. Sesuai dengan standar Konversi Pakan yang ditetapkan oleh Performa Mingguan Cobb 500 yaitu sebesar 1.5. Berdasarkan hasil uji t yang tertera pada Lampiran Tabel 9, bahwa perbandingan antara kandang *Closed housed* berbasis *IoT* dengan kandang *Closed house* memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dimana hasil ($P > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa konversi pakan pemeliharaan ayam broiler dengan kandang *closed house* berbasis *IoT* lebih rendah dari pada kandang *closed house* di GAD Farm.

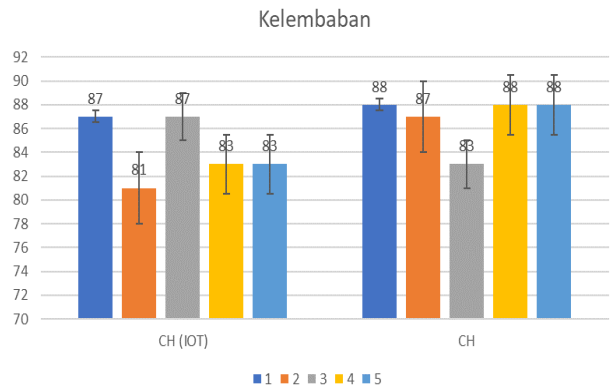
Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa konversi pakan yang berada di kandang GAD baik kandang *closed house* dan kandang *closed house* berbasis *IoT* lebih rendah dari standar konversi pakan strain Cobb 500 yaitu 1,5. Nilai konversi pakan yang kecil semakin baik efisiensi penggunaan pakan. Faktor yang mempengaruhi konversi pakan meliputi kualitas pakan yang dikonsumsi serta kesesuaian nutrient yang ada dalam pakan (Yosi dan Sandi 2014).

Suhu dan Kelembaban

Berdasarkan hasil perhitungan suhu dan kelembaban kandang *closed house* berbasis *IoT* diperoleh rata-rata suhu 28,2° C dengan kelembaban 84,2 %. Kandang *closed house* diperoleh rata-rata suhu 28,9°C dengan kelembaban 86,8 %. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan rata-rata suhu dan kelembaban *closed house* berbasis *IoT* dan *closed house* memiliki hasil yang sama-sama stabil.



Gambar 4 Suhu

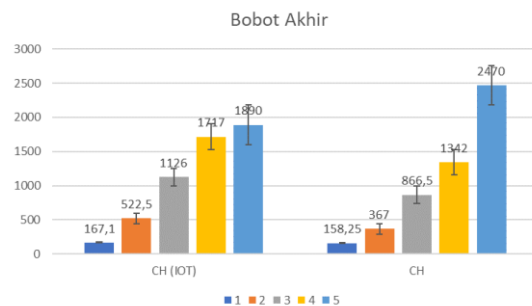


Gambar 5 Kelembaban

Hal tersebut dibuktikan dengan melihat hasil Pertumbuhan Bobot Badan yang baik. Suhu dan kelembaban memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ayam broiler yang cukup signifikan. Secara umum, faktor genetik dan faktor lingkungan merupakan faktor utama yang menentukan proses produksi. Faktor lingkungan dapat dibagi dalam 4 variabel yaitu klimatik (suhu dan kelembaban udara), penyakit, sarana produksi ternak (SAPRONAK) dan manajemen (Sahirudin 2013).

Bobot Badan Akhir

Hasil perhitungan dan pengolahan data bobot badan akhir selama periode pemeliharaan ayam broiler pada kandang *closed house* berbasis *IoT* dan kandang *closed house* di GAD Farm dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Bobot Badan Akhir

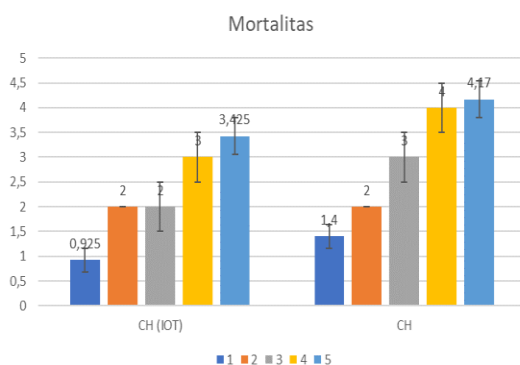
Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data bobot badan akhir atau panen selama priode pemeliharaan ayam broiler diperoleh bobot badan akhir pada *closed house* berbasis *IoT* sebesar 2.470 g/ekor dan *Closed house* di GAD Farm sebesar 1.890 g/ekor. Sesuai dengan standar Bobot Akhir yang ditetapkan oleh Performa Mingguan Cobb 500 yaitu sebesar 2.273 g/ekor. Berdasarkan hasil uji t bahwa perbandingan antara kandang *Closed housed*

berbasis IoT dengan kandang Closed house memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dimana hasil ($P > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa bobot badan akhir pemeliharaan ayam broiler di kandang Closed house berbasis IoT lebih tinggi dibandingkan dengan kandang Closed house.

Hal ini disebabkan oleh suhu dalam kandang, waktu penerangan, penyakit, dan metode pemberian pakan, tempat pakan, tempat minum, penyakit, temperatur dalam kandang, waktu penerangan, dan kualitas DOC (Nuryati 2019).

Mortalitas

Hasil perhitungan dan pengolahan data mortalitas selama periode pemeliharaan ayam broiler pada kandang *closed house* berbasis IoT dan kandang *closed house* di GAD Farm dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Mortalitas

Mortalitas tertinggi terdapat pada kandang *closed house* yang tidak menggunakan teknologi IoT dapat dilihat pada Tabel 6 dimana nilai mortalitasnya sebesar 2,27 %; dan kematian tertinggi terjadi pada minggu pertama dengan jumlah 318 ekor ayam. Adapun untuk mortalitas terendah terdapat pada kandang *closed house* berbasis IoT dengan nilai 2,914 %. Berdasarkan hasil uji t yang tertera pada Lampiran Tabel 16, bahwa perbandingan antara kandang *Closed housed* berbasis IoT dengan kandang *Closed house* memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dimana hasil ($P > 0,05$).

Mortalitas tinggi terjadi akibat kandang *closed house* tanpa IoT tidak mampu mempertahankan kondisi lingkungan yang nyaman bagi ayam, serta dipengaruhi pula oleh beberapa faktor genetik, bobot badan, jenis ayam dan iklim. Sedangkan pada kandang *closed house* berbasis IoT dilengkapi dengan sensor suhu,

kelembapan, dan amoniak. Sehingga kondisi lingkungan yang nyaman untuk ayam dapat dipertahankan dan dapat di kontrol secara langsung tanpa harus berada di dalam kandang.

Iklim tropika basah yang dimana curah hujan tinggi disetiap tahunnya, kondisi tersebut menjadi salah satu penyebab tingginya mortalitas unggas yang berdampak kerugian pada peternak, Implementasi teknologi *Internet of Things (IoT)* pada peternakan unggas yang nantinya akan sangat membantu peternak untuk memantau kondisi suhu, kelembapan dan kadar gas amonia di kandang dan dengan merancang digitalisasi kandang dapat membantu menekan tingkat mortalitas pada ayam broiler (Julinda *et al* 2022).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Konsumsi Pakan Kandang Closed House berbasis IoT menunjukkan konsumsi pakan yang lebih besar dibandingkan dengan kandang Closed House di GAD Farm. Pertambahan bobot badan harian ayam broiler pada kandang Closed House berbasis IoT cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kandang Closed House di GAD Farm, hal ini menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan berbasis IoT mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ayam. Konversi Pakan kandang Closed House berbasis IoT memiliki konversi pakan yang lebih rendah, menandakan efisiensi penggunaan pakan yang lebih baik dibandingkan dengan kandang closed house di GAD Farm. Mortalitas ayam broiler cenderung lebih rendah pada kandang berbasis IoT, menunjukkan bahwa teknologi ini dapat membantu mengurangi risiko kematian pada ayam broiler. Hal tersebut dikarenakan kandang closed house berbasis IoT lebih efektif dan efisien dalam menjalankan setiap kegiatan produksinya, karna dapat diatur dan dimonitor dari jarak jauh. Oleh karna itu, penggunaan teknologi IoT dapat membantu dalam meningkatkan hasil produktivitas peternak ayam broiler.

Implikasi

Implementasi IoT diharapkan lebih meluas. Hal ini akan membantu meningkatkan efisiensi produksi, meminimalkan risiko kematian ayam, dan memastikan kondisi

lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ayam.

Monitoring lingkungan penting bagi peternak untuk terus memantau kondisi lingkungan di kandang. Dengan menggunakan teknologi IoT, peternak dapat dengan mudah memantau suhu, kelembaban, dan kondisi lainnya secara real-time, sehingga dapat mengambil tindakan yang diperlukan jika terjadi perubahan yang tidak diinginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghormatan kepada Terimakasih saya ucapkan kepada Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui Program Matching Fund yang telah memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan soft skills yang didapatkan dari luar kampus. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis untuk belajar dan menyelesaikan pendidikan di Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Ucapan terimakasih kepada PT Integrasi Teknologi Unggas yang telah bersedia menyediakan sarana dan prasarana selama menjalani program kedaireka serta memberikan wawasan dan pengalaman berharga untuk menyelesaikan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Program Matching Fund Kedaireka

DAFTAR PUSTAKA

Desa Rejo Binangun, K. Raman Utara, K. LAMPUNG TIMUR Nadzir, A. Tusi, and A. Haryanto, "Design Evaluation of Broiler House in Rejo Binangun, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur," *J. Tek. Pertan. Lampung*, vol. 4, no. 4, pp. 255–266, 2015

DI. Baihaqi, A. N. Handayani, and U. Pujiyanto, "Perbandingan Metode Naïve Bayes Dan C4.5 Untuk Memprediksi Mortalitas Pada Peternakan Ayam Broiler," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 383–390, 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2846.

F Yosi and S. Sandi, "Pemanfaatan Asap Cair sebagai Bahan Aditif dan Implikasinya terhadap Sistem Imun dan Mortalitas Ayam Broiler," *J. Peternak. Sriwij.*, vol. 3, no. 2, pp. 28–34, 2014, doi: 10.33230/jps.3.2.2014.1760.[1] A.

Fahrudin, W. Tanwiriah, and H. Indrijani, "Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur Consumption," pp. 1–9, 2016.

F. Yosi and S. Sandi, "Pemanfaatan Asap Cair sebagai Bahan Aditif dan Implikasinya terhadap Sistem Imun dan Mortalitas Ayam Broiler," *J. Peternak. Sriwij.*, vol. 3, no. 2, pp. 28–34, 2014, doi: 10.33230/jps.3.2.2014.1760.

Julinda, R. Manullang, and U. Mulawarman, "PROGRAM MATCHING FUND TAHUN ANGGARAN 2022 Digitalisasi Kandang Ayam Pintar Berbasis *Internet of Things* (IoT) Di Kalimantan Timur," 2022

Kompiang and Supriyati, "Pengaruh cara pemberian pakan dan ampas sagu terfermentasi terhadap kinerja ayam pedaging," *Jitv*, vol. 6, no. 1, pp. 14–20, 2001.

S. Saputra and S. Siswanto, "Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet of Things*," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.30656/prosisko.v7i1.2132

S. Tampubolon et al., "Pembuatan Aplikasi Sistem Pemantauan Suhu Kandang Ayam Tipe Close-House Berbasis *Internet of Things*," vol. 10, no. 1, pp. 94–99, 2023

Jamal, J., & Thamrin, T. (2021). Sistem Kontrol Kandang Ayam Closed House Berbasis *Internet of Things*. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 9(3), 79-9

Jamili RDMA, and Syam J. "Sistem Perandangan Ayam Broiler Di Closed House Chandra Munarda Kabupaten Takalar," *J. Sains dan*

- Teknol. Ind. Peternak., vol. 2, no. 1, pp. 16–22, 2022, doi: 10.55678/jstip.v2i1.606
- Masriwilaga, T. A. J. M. Al-hadi, A. Subagja, and S. Septiana, "Monitoring System for Broiler Chicken Farms Based on *Internet of Things* (IoT)," *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2019, doi: 10.34010/telekontran.v7i1.1641.
- N. Azizah, H. D. Utami, and B. A. Nugroho, "Analisis Pola Kemitraan Usaha Peternakan Ayam Pedaging Sistem Closed House di Plandaan Kabupaten Jombang," *J. Ilmu- Ilmu Peternak.*, vol. 23, no. 2, pp. 1–5, 2013,
- Rahayu H. S., S. Darwati, and A. Mu'iz, "Morfometrik Ayam Broiler dengan Pemeliharaan Intensif dan Akses Free Range di Daerah Tropis," *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol.7, no. 2, pp. 75–80, 2019, doi: 10.29244/jipthp.7.2.75-80
- Sahiruddin, 'Responses of Broiler on Restriction Time of Feed Accesibility', 2013.
- Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and R. Rasna, "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis InternetOf Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.1025.21
- T. Nuryati, "Performance Analysis of Broiler in Closed House and Opened House," *J. Peternak. Nusant.*, vol. 5, no. 2, p. 77, 2019, doi: 10.30997/jpnu.v5i2.1931.
- Wibowo S, Sulistyoningsih M, and R. Rakhmawati, "Implementasi Internal Controller of KandangClose House berbasis IoT," vol. 7, no. Sens 7, 2022.
- Y. Adytia Nugraha, K. Nissa, N. Nurbaeti, F. Muhammad Amrullah, and D. Wahyu Harjanti, "Pertambahan Bobot Badan dan Feed Conversion Rate Ayam Broiler yang Dipelihara Menggunakan Desinfektan Herbal," *J. Ilmu-Ilmu Peternak.*, vol. 27, no. 2, pp. 19–24, 2017, doi:10.21776/ub.jiip.2017.027.02.03.
- Y. I. Mukti, F. Rahmadayanti, and D. T. U. Diti, "A Smart Monitoring Berbasis *Internet of Things* (IoT) Suhu dan Kelembaban pada Kandang Ayam Broiler," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 5,no. 1, pp. 77–84, 2021, doi: 10.29303/jcosine.v5i1.399.