

Implementasi Sistem Kandang Ayam Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT) Guna Peningkatan Produktivitas Hasil Panen Ayam dan Digitalisasi Monitoring Pertumbuhan Ayam pada Lindung Farm, Lampung

**Ikbal Yasin¹, Heni Sulistiani^{1*}, Susanti², Winda Istiana¹,
Ilham Moenir Mauludi¹, Muhammad Randyka Rojat¹**

¹Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

² Agribisnis Peternakan, Politeknik Negeri Lampung

Email: ikbalyasin@teknokrat.ac.id, henisulistiani@teknokrat.ac.id,
susantisukses@polinela.ac.id, winda_istiana@teknokrat.ac.id,
ilham_moenir@teknokrat.ac.id, randyka_rojat@teknokrat.ac.id

Abstract

The increasing demand for food makes the livestock sector, especially poultry, important for the fulfillment of animal protein. However, the process of raising broiler chickens is often constrained by unstable cage temperature and humidity, which can affect chicken productivity and health. In order to overcome this problem, community service was carried out by implementing a smart chicken coop system based on the Internet of Things (IoT) at Lindung Farm, Pesawaran, Lampung. This system is designed to monitor and control the temperature and humidity of the coop automatically through a web-based application, making it easier to monitor and control remotely. The implementation method includes the initial stages of data collection and system design, installation and training on the use of the system, and evaluation. The implementation results showed an increase in partners' understanding and ability to use IoT technology. The application of this system has successfully stabilized the temperature and humidity of the cage and facilitated the monitoring process. Thus, IoT technology provides an efficient and effective solution to increase the productivity of chicken farming in Lindung Farm. This program also has the potential for sustainability through additional training and development of population monitoring and feed inventory management applications.

Keywords: *IoT, Smart Chicken Coop, Poultry Farm, Temperature, Humidity*

Abstrak

Kebutuhan pangan yang semakin meningkat membuat sektor peternakan, khususnya unggas, menjadi penting bagi pemenuhan protein hewani. Namun, proses pemeliharaan ayam broiler sering kali terkendala oleh suhu dan kelembapan kandang yang tidak stabil, yang dapat memengaruhi produktivitas dan kesehatan ayam. Dalam rangka mengatasi permasalahan ini, pengabdian masyarakat dilakukan dengan mengimplementasikan sistem kandang ayam cerdas berbasis Internet of Things (IoT) di Lindung Farm, Pesawaran, Lampung. Sistem ini dirancang untuk memonitor dan mengontrol suhu serta kelembapan kandang secara otomatis melalui aplikasi berbasis web, sehingga memudahkan pemantauan dan pengendalian dari jarak jauh. Metode pelaksanaan meliputi tahap awal pengumpulan data dan perancangan sistem, instalasi dan pelatihan

penggunaan sistem, serta evaluasi. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan mitra dalam menggunakan teknologi IoT. Penerapan sistem ini berhasil menstabilkan suhu dan kelembapan kandang serta memudahkan proses monitoring. Dengan demikian, teknologi IoT memberikan solusi yang efisien dan efektif untuk meningkatkan produktivitas peternakan ayam di Lindung Farm. Program ini juga memiliki potensi keberlanjutan melalui pelatihan tambahan dan pengembangan aplikasi monitoring populasi serta manajemen inventori pakan.

Kata Kunci: *IoT, Kandang Ayam Cerdas, Peternakan Unggas, Suhu, Kelembapan*

Pendahuluan

Pemenuhan kebutuhan pangan bagi masyarakat sangat dipengaruhi oleh sektor peternakan. Peternakan memiliki peranan yang sangat penting dalam penyediaan protein hewani untuk mencukupi atau melengkapi kebutuhan gizi masyarakat (Mutiara et al, 2022). Peternakan merupakan salah satu menggunakan penyuplai pangan terbesar setelah pertanian (Gunawan et al., 2021). Peternakan merupakan bisnis yang berkembang dengan sangat pesat serta memiliki permintaan yang cukup tinggi terkhusus beternak unggas seperti ayam broiler (Ari et al, 2019). Peternakan unggas mencakup semua proses pemeliharaan unggas untuk keperluan pangan yaitu ayam pedaging.

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata tingkat konsumsi daging ayam di Indonesia pada 2022 sekitar 0,15 kilogram per kapita per minggu (Ahdiyat, 2023). Provinsi Lampung merupakan salah satu Provinsi yang menghasilkan produksi ayam terbesar pada tahun 2022 sebanyak 123.197,6 ton. Tingginya angka produksi tersebut mengidentifikasi bahwa usaha peternakan ayam merupakan usaha yang diminati mayoritas masyarakat karena profit yang menjanjikan (Febi et al, 2021). Namun demikian, proses perawatan ayam juga perlu dikembangkan agar dapat meningkatkan kualitas ternak. Salah satu peternakan ayam pedaging yaitu Lindung Farm yang berlokasi di Kabupaten Pesawaran.

Lindung Farm didirikan oleh Bapak Parlindungan pada Bulan Maret tahun 2021 yang memiliki 3 kandang berupa 2 kandang untuk ayam pedaging dan 1 kandang untuk ayam petelur. Masing-masing kandang di Lindung Farm memiliki luas sebesar 392 m² dengan 2 lantai yang memuat + 10.000 ekor ayam per kandangnya. Dalam pengelolaan ayam faktor penting yang harus diperhatikan yaitu menjaga kualitas udara dan suhu dalam kandang guna menjaga kualitas unggas serta telur yang akan di produksi.

Suhu dan kualitas udara sangat penting dikarenakan kondisi iklim yang tidak menentu sehingga timbul penyakit, contohnya bakteri bahkan virus yang diakibatkan oleh pengaruh suhu dalam kandang yang tertutup (Susatyono & Fitrianto, 2021). Kandang ayam membutuhkan suhu senilai 30°C- 34°C dan kelembabannya adalah 50%-60% (Maulana et al, 2024). Kelembapan udara yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan ternak yang berkaitan dengan fungsi pernafasan, pertumbuhan parasit dan penyakit ternak yang dapat merugikan petani/ peternak (Patriani et al., 2020). Suhu dan kelembapan yang tidak baik dalam kandang akan berdampak pada produktivitas dan bahkan dapat berujung pada kematian (Puspasari et al., 2018).

Beberapa peternak di Indonesia masih beternak secara manual. Cara ini masih dirasa kurang efisien dan efektif (Darmawi et al., 2021). Sulit bagi peternak untuk melakukan pemeliharaan secara ketat dan intensif jika pengecekan suhu

menjaga kualitas udara dan kebersihan kandang masih dilakukan secara manual (Ariefin & Suryanto, 2023). Seperti halnya di Lindung Farm yang menerapkan sistem blower yang dapat dikontrol semi otomatis. Alat ini bekerja dengan melakukan pengaturan waktu menggunakan omron (Aini et al, 2021). Pada alat tersebut juga tertera kondisi suhu udara di dalam kandang. Namun masih terdapat beberapa kelemahan di sistem tersebut, yaitu proses menyalakan, mematikan, dan mengatur kecepatan blower dilakukan dengan menggunakan sebuah tombol saklar ON/OFF, proses ini terkendala dengan jarak yang harus di tempuh seseorang untuk menekan sebuah tombol (Faisol et al, 2019).

Permasalahan yang dialami oleh Lindung Farm, diatasi dengan menerapkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Penerapan IoT pada peternakan ayam dapat diimplementasikan untuk membantu para peternak melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi di peternakan (Tarigan et al., 2017). Dengan penerapan IoT dapat membantu dan memudahkan pekerjaan menjadi lebih cepat, mudah dan efisien (Skad & Nandika, 2020). Peneliti mengembangkan sistem kandang ayam cerdas berbasis IoT yang mampu mengontrol suhu dan kelembapan dalam kandang melalui aplikasi berbasis website. Tujuan dari adanya kegiatan PkM ini yaitu mengimplementasikan teknologi inovasi yang telah dikembangkan oleh tim agar mampu meningkatkan produktivitas hasil panen ayam dan digitalisasi monitoring pertumbuhan ayam. Diharapkan dengan adanya teknologi ini, mitra dapat dengan mudah untuk mengontrol kondisi kandang ayam melalui teknologi *internet of things* dan melakukan pencatatan harian pertumbuhan ayam.

Metode Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini berfokus pada pengimplementasian sistem kandang ayam cerdas di Lindung Farm untuk meningkatkan produktivitas hasil ternak ayam (meminimalisir tingkat kematian ayam) agar peternak memiliki nilai keuntungan yang optimal dan memudahkan dalam mengelola serta mengontrol kandang ayam dari jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi IoT.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pemilik Lindung Farm dan Observasi di kandang ayam Lindung Farm Desa Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diperoleh informasi bahwa kondisi kandang ayam di Lindung Farm masih memiliki permasalahan prioritas yang harus dibantu untuk diberikan solusi seperti suhu dan kelembapan dalam kandang ayam yang tidak stabil dan sangat berpengaruh terhadap produktivitas ayam. Selain itu, monitoring pertumbuhan ayam juga masih dilakukan secara manual dengan menggunakan catatan harian yang ditulis tangan oleh karyawan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama yaitu tahapan awal, pelaksanaan dan tahapan akhir (Octaviansyah et al., 2024). Tahapan yang dilakukan oleh tim dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian

Secara rinci pelaksanaan kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut:

1) Tahapan Awal

Pada tahapan awal ini, tim PKM berfokus pada proses observasi dan wawancara guna pengumpulan kebutuhan dan data untuk pengembangan teknologi. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahapan awal ini antara lain:

- a) Mengumpulkan kebutuhan data dan informasi melalui proses wawancara secara langsung dengan pemilik Lindung Farm.
- b) Merumuskan permasalahan yang terjadi di Lindung Farm dan menganalisis permasalahan sehingga diperoleh masalah prioritas yang harus diselesaikan.
- c) Merencanakan dan merancang teknologi sistem kandang ayam cerdas dan aplikasi digitalisasi monitoring pertumbuhan ayam.
- d) Melakukan pretest kemampuan mitra dalam hal penggunaan teknologi IoT.

2) Pelaksanaan

Tim PKM akan melakukan beberapa kegiatan ditahapan pelaksanaan, antara lain:

- a) Menginstalasi teknologi sistem kandang ayam cerdas berupa alat pengontrol suhu dan kelembaban udara di dalam kandang ayam berbasis IoT.
- b) Mengimplementasikan teknologi sistem kandang ayam cerdas dan aplikasi digitalisasi monitoring pertumbuhan ayam.
- c) Melakukan pendampingan dan pelatihan penggunaan teknologi sistem kandang ayam cerdas dan aplikasi digitalisasi monitoring pertumbuhan ayam.

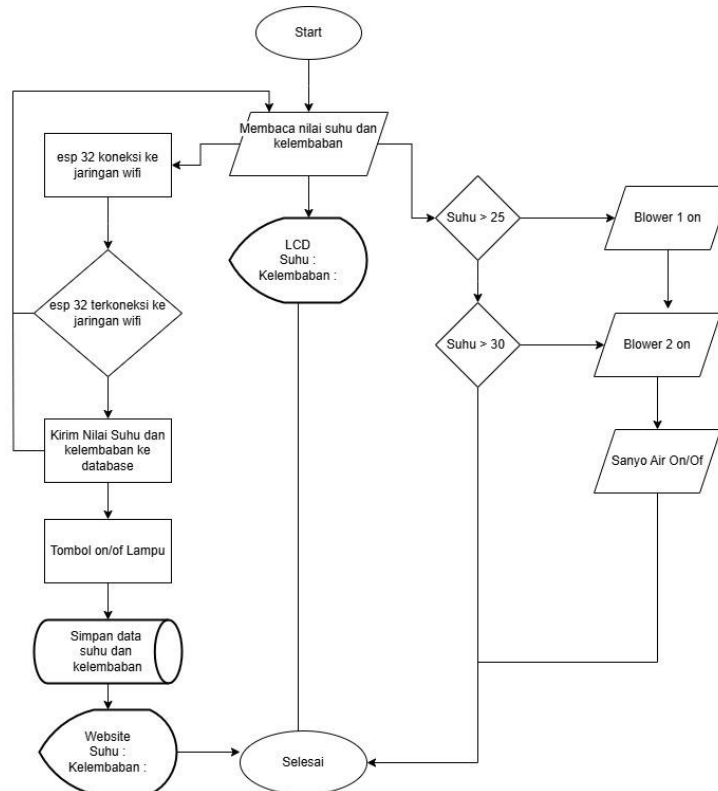
3) Tahapan Akhir

Pada tahapan akhir, tim PKM melakukan pengukuran dan evaluasi dari target yang akan dicapai yaitu peningkatan kemampuan mitra dalam penggunaan teknologi sistem kandang ayam cerdas berbasis IoT. Selain itu, tim juga melakukan evaluasi untuk program keberlanjutan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Hasil dan Pembahasan

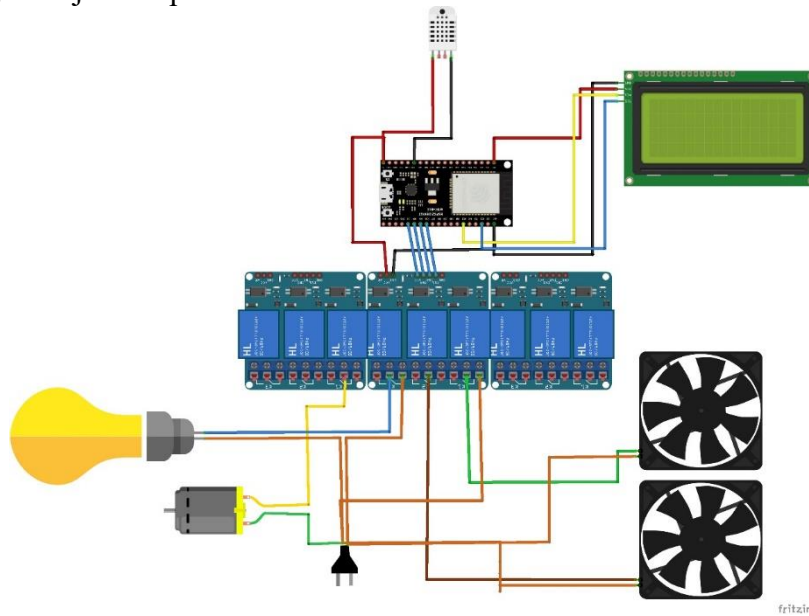
Di era baru teknologi jaringan, kita tidak bisa memungkiri kehebatan Internet of Thing (IoT) (Manshor et al., 2019). Sistem IoT juga dapat digunakan apabila kurangnya efektivitas kerja pada sistem otomatis, sehingga user akan menambahkan fitur yang terdapat pada sistem IoT untuk membantu kerja dari sistem otomatis. Sistem IoT sebuah sistem yang berkonsep menggunakan internet sebagai akses. Diagram alir dari sistem IoT kandang ayam untuk mengontrol suhu dan kelembapan kandang dapat dilihat pada Gambar 2.

Dalam diagram alir terlihat bahwa secara keseluruhan, sensor memiliki peran untuk mengetahui berapa suhu ruangan yang ada pada kandang ayam. Jika sensor suhu DHT11 mendeteksi suhu yang ada pada kandang ayam dalam mencapai lebih dari 25⁰C, maka secara otomatis relay akan berfungsi memberikan aliran listrik ke blower 1, selanjutnya maka kipas otomatis akan hidup dan berputar sesuai dengan kondisi dari suhu yang ada pada kandang ayam. Jika suhu mencapai lebih dari 30⁰C maka relay akan akan berfungsi memberikan aliran listrik ke blower 2, selanjutnya maka kipas otomatis akan hidup dan berputar disertai dengan hidupnya pompa air untuk mengalirkan air melalui Inlet Paranet.



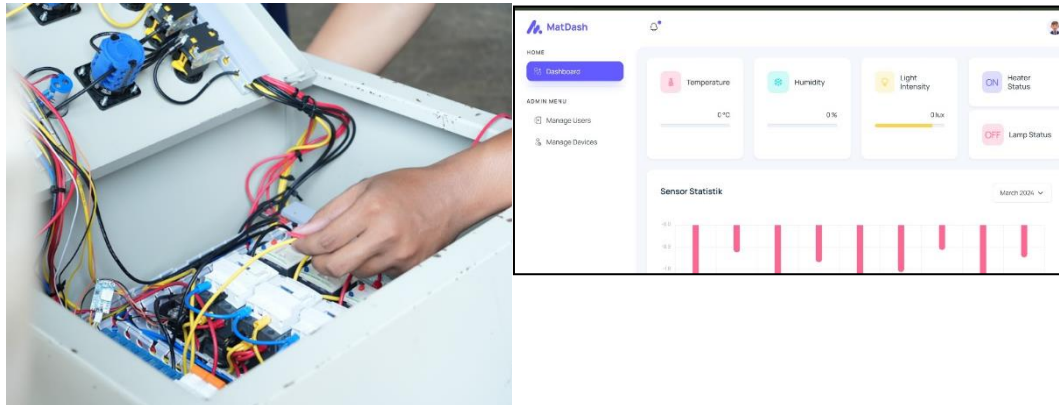
Gambar 2. Flowchart Sistem IoT Kandang Ayam Cerdas

Desain skematik dirancang menggunakan software Fritzing dalam bentuk gambaran keseluruhan komponen perangkat hardware yang akan diimplementasikan secara langsung. Berikut adalah desain skematik keseluruhan alat yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Skematik Alat IoT Kandang Ayam Cerdas

Teknologi IoT dapat dikontrol melalui aplikasi berbasis website. Pengguna dapat melihat kondisi suhu dan kelembapan kandang saat ini serta mampu mengontrol kendali terhadap blower, lampu dan pompa air. Teknologi IoT dan tampilan website yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Teknologi IoT Sistem Kandang Ayam Cerdas

Kegiatan implementasi teknologi IoT sistem kandang ayam cerdas dilakukan pada tanggal 2 November 2024 di Lindung Farm, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Teknologi yang dikembangkan ini merupakan salah satu luaran dari program hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat yang didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Vokasi (Dirjen Diksi) Kemendikbudristek Tahun 2024. Kegiatan implementasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Foto bersama dengan tim PkM dan Pemilik Lindung Farm

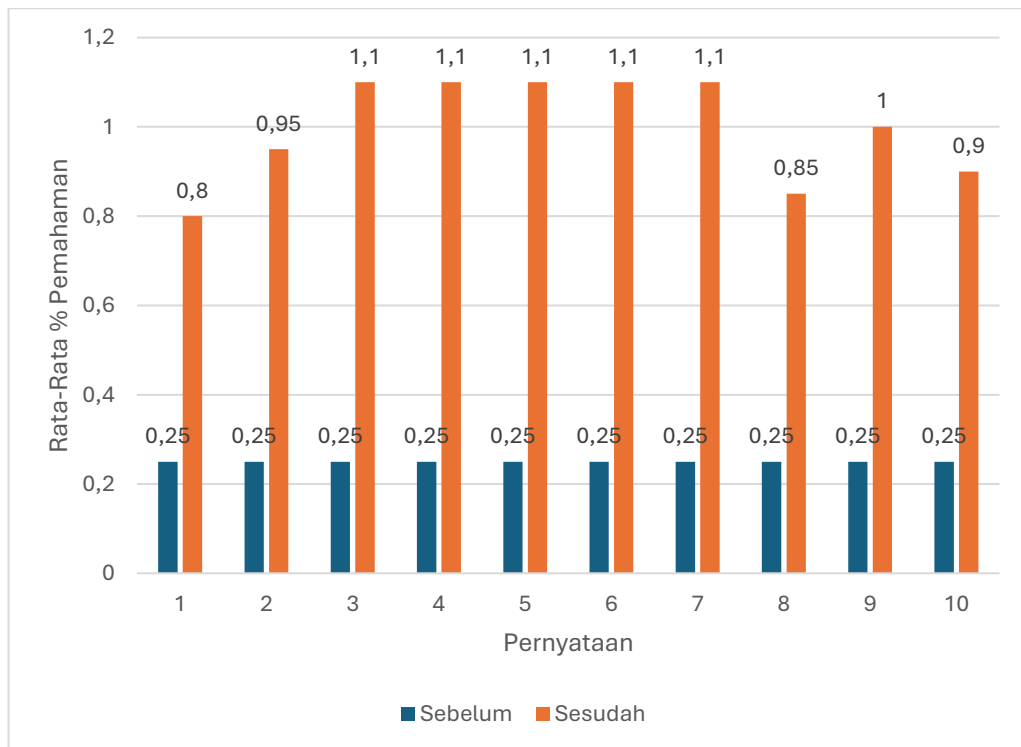
Selain menerapkan alat, tim PkM juga melakukan pelatihan terhadap mitra dalam hal penggunaan aplikasi dalam mengontrol kandang ayam cerdas menggunakan sistem berbasis website. Evaluasi dilakukan dengan cara membagikan kuesioner terkait dengan tingkat pemahaman dalam penggunaan aplikasi. Daftar pertanyaan yang diberikan kepada mitra sebelum dan sesudah dilatih menggunakan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuesioner

No	Pernyataan
1	Saya tau apa tentang Internet of Things (IoT)
2	Saya bisa menggunakan teknologi IoT

- 3 Saya bisa mengetahui kondisi suhu kandang melalui smartphone
- 4 Saya bisa mengetahui kondisi kelembaban kandang melalui smartphone
- 5 Saya bisa mengontrol blower kandang melalui smartphone
- 6 Saya bisa mengontrol lampu kandang melalui smartphone
- 7 Saya bisa mengontrol mesin pompa air kandang melalui smartphone
- 8 Saya tahu cara mengakses aplikasi ini melalui perangkat desktop maupun smartphone
- 9 Saya merasa aplikasi ini memudahkan dalam pengelolaan dan pemantauan kandang ayam
- 10 Saya mengetahui fungsi setiap ikon dan menu yang ada dalam aplikasi ini

Kuesioner dibagikan sebelum dan setelah pelatihan penggunaan aplikasi. Hasil dari pengisian kuesiner diperoleh bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dan kemampuan mitra dalam menggunakan teknologi IoT kandang ayam cerdas. Hasil perbandingan tingkat pemahaman dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Peningkatan Tiap Indikator Pernyataan

Dengan adanya kegiatan PkM ini, mitra sangat terbantu dalam melakukan monitoring pertumbuhan ayam dan melakukan pencatatan secara digitalisasi. Pencatatan harian dapat dengan mudah dilakukan tanpa merekap secara manual setiap harinya. Selain itu, mitra juga dimudahkan dalam proses pemantauan kondisi kandang ayam melalui *smartphone*. Mitra berharap agar kegiatan PkM ini dapat berlanjut dengan program-program lainnya.

Simpulan

Implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem kandang ayam cerdas di Lindung Farm, Pesawaran, Lampung, menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi pemeliharaan ayam broiler. Teknologi ini memungkinkan pemantauan dan pengaturan suhu serta kelembapan kandang secara otomatis melalui aplikasi berbasis web, yang mengurangi ketergantungan pada pengelolaan manual. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa penggunaan sistem ini mempermudah pemilik dalam menjaga kondisi optimal kandang, meningkatkan produktivitas, dan menurunkan risiko kematian ayam akibat kondisi lingkungan yang tidak stabil. Peningkatan pemahaman dan kemampuan mitra dalam menggunakan teknologi ini juga terbukti dengan adanya peningkatan pemahaman dari tiap indikator pernyataan dengan nilai rata-rata sebanyak 75%. Aplikasi monitoring teknologi IoT juga mudah dipahami oleh pemilik dan karyawan Lindung Farm. Keberhasilan implementasi ini membuka peluang bagi pengembangan lebih lanjut, seperti sistem monitoring populasi ayam dan manajemen inventory pakan untuk mendukung keberlanjutan usaha peternakan. Kegiatan PkM ini akan berlanjut dalam hal pelatihan penggunaan aplikasi monitoring populasi dan manajemen inventory pakan ayam.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Vokasi (Dirjen Diksi) Kemendikbudristek yang telah mendanai kegiatan PkM ini melalui program Hibah pada skema Pemberdayaan Kemitraan Tahun 2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lindung Farm yang telah bersedia menjadi mitra dalam penerapan teknologi IoT.

Daftar Pustaka

- Ahdiyat, A. (2023). Ini Provinsi Penghasil Daging Ayam Broiler Terbesar di Indonesia pada 2022. Diakses 17 November 2023. Pada <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/04/25/ini-provinsi-penghasil-daging-ayam-broiler-terbesar-di-indonesia-pada-2022>.
- Aini, A.H., Saraguh, Y, dan Hidayat, R. (2021). Rancang Bangun Smart System Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, Vol. 11, No. 3.
- Ari AM, Tubagus AJ, Agus S, Sopian S. (2019). Sistem Monitoring Peternakan Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *TELEKONTRAN*, Vol. 7, No. 1.
- Ariefin, R.N, dan Suryanto. (2023). Sistem Monitoring Kualitas Udara, Suhu dan Kebersihan Kandang Ayam Otomatis Berbasis Internet of Things. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, Volume 4 No. 2.
- Darmawi, D. Y., & Nurcahyo, G. W. (2021). Sistem Fuzzy Menggunakan Metode Sugeno dalam Akurasi Penentuan Suhu Kandang Ayam Pedaging. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 72-77. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i2.95>.
- Febi I.F, Syarieffuddien M.Z, Puput WR, dan Kholis, N. (2020). Perancangan Sistem Monitoring dan Controlling Kandang Ayam Berbasis Internet of Things. *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*.

- Faisol KS, Bustanul A, Munaf I. (2019). Prototype Pengatur Kecepatan Blower Pengereng Rol Tinta Menggunakan Bluetooth dengan Kendali Smartphone. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 2*, Universitas Islam Sultan Agung.
- Gunawan, I., Ahmadi, H., & Said, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT). *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 4(2), 151- 162. <https://doi.org/10.29408/jit.v4i2.3562>.
- Manshor, N., Rahiman, A. R. A., & Yazed, M. K. (2019, April). IoT based poultry house monitoring. In *2019 2nd International Conference on Communication Engineering and Technology (ICCET)* (pp. 72-75). IEEE. doi: 10.1109/ICCET.2019.8726880.
- Maulana, F, Sumaedi, A, dan Mutiara FS, Dyah AHL, Rabiatul A. (2022). Sikap dan Permintaan Konsumen Rumah Tangga Terhadap Daging Ayam Ras Segar dan Daging Ayam Ras Beku di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 10(1).
- Pasaribu, AFO, Saputra, FE, Wati, NE, Darwis, D. (2024). Implementasi Smart Cow Farming Technology untuk Monitoring Pertumbuhan Sapi dan Peningkatan Skala Usaha pada Kelompok Peternak Sapi DiBa Farm Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, Vol. 5 No. 2, September.
- Patriani, P., Hafid, H., & Mirwandhono, E. (2020). *Klimatologi Dan Lingkungan Ternak*. Medan: USU PRESS.
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., & Al Fauzan, M. R. (2018). Prototipe Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Melalui Blynk Server Berbasis Android. *Wahana Fisika*, 3(2), 143-147. <https://doi.org/10.17509/wafi.v3i2.14060>.
- Skad, C., & Nandika, R. (2020). Perancangan Alat Pakan Ikan Berbasis Internet Of Thing (IoT). *Sigma teknika*, 3(2), 121- 131. <https://doi.org/10.33373/sigma.v3i2.2744>.
- Susatyono, J. D., & Fitrianto, Y. (2021). Sistem Monitoring Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis IoT. *Krea-TIF*, 9(2), 1-10. <http://dx.doi.org/10.32832/kreatif.v9i2.5650>.
- Tarigan, E., P., Albert, M., L., Pratama, A., R. (2017). *SaveYourChicken! Sistem Monitoring Suhu di dalam Kandang Ayam menggunakan Perangkat berbasis Internet of Things (IoT)*. Bandung: Universitas Telkom.

