

PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI UNGGAS JAYA MELALUI TEKNOLOGI MONITORING GAS AMONIA DAN SUHU KANDANG OTOMATIS BERBASIS IOT

Risald^{1*}, Budiman Baso², Hevi Herlina Ullu³, Charles Venirius Lisnahan⁴

^{1,3}Teknologi Informasi, Universitas Timor

⁴Peternakan, Universitas Timor

email: risaldsyarifuddin@gmail.com, budimanbaso@gmail.com, abbaluvderly@gmail.com,
charleslisnahan@yahoo.co.id

Abstract: The Poultry Jaya farmer group is in the city of Kefamenanu, the native chicken farming system of the Jaya Poultry Group is still conventional. One of the main problems faced by this group is the lack of monitoring and controlling the temperature of the cage as well as monitoring the ammonia gas produced by chicken droppings. Temperature and ammonia gas levels have a major impact on chicken growth and health. To overcome this problem, it is necessary to implement Internet of Things (IoT) technology integrated with Android applications. This technology allows automatic and periodic monitoring of cage temperature and ammonia gas levels. Farmers can access information via the Android app and take necessary action if significant changes occur. This community service aims to build tools and systems for automatic temperature control and IoT-based ammonia levels integrated with Android, as well as introducing technology and providing training and assistance to the Unggas Jaya farmer group regarding IoT technology in chicken coop management. With the existence of IoT technology, it is hoped that the behavior patterns of farmers will change to become more modern and efficient. This technology can help improve poultry farming performance, reduce risks, and provide convenience in cage management so that it will bring positive changes to the productivity and welfare of farmers.

Keywords: Poultry Jaya farmer group; chicken coop; Internet of Things (IoT)

Abstrak: Kelompok tani Unggas Jaya berada di kota Kefamenanu, sistem peternakan ayam kampung dari Kelompok Unggas Jaya masih konvensional. Salah satu masalah utama yang dihadapi kelompok ini adalah kurangnya pemantauan dan pengendalian suhu kandang dan pemantauan gas amonia yang dihasilkan oleh kotoran ayam. Suhu dan kadar gas amonia memiliki dampak besar pada pertumbuhan dan kesehatan ayam. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan implementasi teknologi *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi Android. Teknologi ini memungkinkan pemantauan suhu kandang dan kadar gas amonia secara otomatis dan berkala. Peternak dapat mengakses informasi melalui aplikasi Android dan mengambil tindakan yang diperlukan jika terjadi perubahan yang signifikan. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan membangun alat dan sistem pengatur suhu otomatis dan kadar amonia berbasis IoT terintegrasi dengan android, serta memperkenalkan teknologi dan memberikan pelatihan dan pendampingan pada kelompok tani Unggas Jaya akan teknologi IoT dalam manajemen kandang ayam. Dengan adanya teknologi IoT, diharapkan pola perilaku peternak akan berubah menjadi lebih modern dan efisien. Teknologi ini dapat membantu dalam meningkatkan performa budi daya unggas, mengurangi risiko, dan memberikan kemudahan dalam manajemen kandang sehingga akan membawa perubahan positif dalam produktivitas dan kesejahteraan peternak.

Kata kunci: Kelompok tani Unggas Jaya; kandang ayam; *Internet of Things* (IoT)

PENDAHULUAN

Kelompok tani Unggas Jaya adalah salah satu kelompok yang bergerak dibagian peternakan ayam kampung yang berada di kota kefamenanu, tepatnya di kecamatan kota kefamenanu, kelurahan sasi Jl. KM 7. Sistem peternakan yang diterapkan pada kelompok tani Unggas Jaya masih bersifat konvensional, menggunakan sistem kandang terbuka (*Open House*) dalam teknis pemeliharaan ayam. Suhu kandang jenis *Open House* tidak stabil karena bergantung pada suhu lingkungan disekitarnya yang mudah berubah, padahal dalam dunia peternakan ayam memerlukan pemantauan suhu dan kelembaban secara berkala, sehingga diperlukan pengawasan dengan tepat (Sumarno, 2022) (Satrio et al., 2019).

Seiring dengan perkembangan zaman, Pengelolaan kesehatan unggas dan tingkat produksi dalam suatu peternakan tidak dapat dilepaskan dari manajemen perkandangan. Kandang menjadi hal yang sangat penting karena kenyamanan kandang akan mempengaruhi produktivitas unggas tersebut. Peternak ayam di kabupaten TTU Khususnya dikota kefamenanu masih banyak menerapkan sistem kandang terbuka (*Open House*) dalam teknis pemeliharaan ayam (Lisnahan et al., 2023). Suhu kandang jenis ini tidak stabil karena tergantung pada suhu lingkungan disekitarnya.

Salah satu faktor penentu pertumbuhan ayam adalah faktor suhu kandang (Supriyono et al., 2021), dimana untuk kawasan Indonesia yang merupakan daerah tropis maka kandang untuk ayam sebaiknya dijaga dalam rentang di bawah 30 C. Ayam membutuhkan suhu dalam rentang tertentu untuk tumbuh dan hidup secara optimal (Sebayang et al., 2016).

Apabila ayam berada pada lingkungan dengan suhu di bawah atau di atas suhu nyamannya maka ayam akan mengalami stres yang dapat menyebabkan ayam mengalami perubahan fisiologis dan hormonal (Wijayanti et al., 2011). Kondisi ini dapat mempengaruhi tingkah laku, terganggunya fungsi alat pernafasan dan jantung. Efek selanjutnya adalah menurunnya asupan makanan dan konversi makanan ke daging atau produktivitas telur yang pada akhirnya merugikan peternak (Rini et al., 2019) .

Selain suhu kandang, faktor lain yang sangat mempengaruhi kesehatan ayam adalah kualitas udara kandang terutama gas amonia (Raharjo & Jamal, 2020). Kotoran ayam yang tercampur dengan alas kandang (litter) lalu mengalami proses fermentasi akan menghasilkan gas amonia. Semakin banyak ayam akan menghasilkan semakin banyak kotoran ayam maka semakin banyak gas amonia yang dihasilkan (Fatahillah Murad et al., 2022). Kadar gas amonia dinyatakan dalam satuan per million (ppm). Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa tingginya kadar gas amonia pada kandang akan berpengaruh pada ketahanan ayam terhadap penyakit yang dapat berujung pada turunnya produktivitas termasuk angka kematian yang tinggi (Renata et al., 2018).

Pada sistem pemantauan suhu kandang yang diterapkan oleh kelompok tani Unggas Jaya masih konvensional, belum adanya sistem pengukuran dan pemantauan yang tepat secara berkala dan pencegahan yang tepat seperti adanya pengatur suhu otomatis. Masalah lain adalah gas amonia yang dihasilkan oleh kotoran ayam juga belum dapat dimonitoring dan diukur, padahal faktor yang sangat mempengaruhi kesehatan ayam adalah kualitas udara kandang

terutama gas amonia dan suhu (Nalendra et al., 2022).

Dengan adanya teknologi *Internet of Things* dalam manajemen perkandangan, memungkinkan untuk meningkatkan performa budi daya unggas (ayam), mitigasi serta kemudahan dalam manajemen dan monitoring dalam budi daya unggas (ayam) (Pasnur et al., 2019). Khususnya pada kelompok tani Unggas Jaya teknologi sistem kontrol otomatis ini dapat dimanfaatkan. Dengan adanya teknologi ini diharapkan adanya perubahan pola perilaku peternak yang masih konvensional menjadi lebih moderen dengan pemanfaatan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) terintegrasi dengan android.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan untuk pemecahan masalah pada kelompok tani Unggas Jaya yang berada di kota kefamenanu, tepatnya di kecamatan kota kefamenanu kelurahan sasi, dilakukan dengan prosedur seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan

Survey ke lokasi mitra: Tim pengabdian melakukan survey dan pengumpulan data dengan turun langsung ke lokasi kandang yang berada di Jl Eltari KM 7 Kefamenanu. Data-data yang dikumpulkan dari hasil survei berupa data suhu dan gas amonia di kandang beserta permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Unggas Jaya.

Pemecahan masalah dengan mitra: Berdasarkan atas apa yang telah dilakukan dalam survey yang diuraikan secara rinci pada analisis situasi dan permasalahan mitra, maka tema pengabdian kepada masyarakat yang diangkat untuk menyelesaikan masalah pada mitra yaitu pemberdayaan kelompok tani Unggas Jaya melalui teknologi sistem kontrol otomatis monitoring gas amonia dan suhu kandang berbasis IoT terintegrasi android.

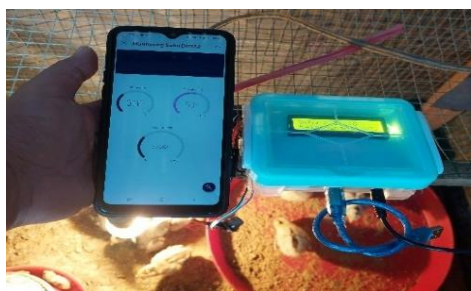
Perancangan sistem: Proses ini berkaitan dengan perakitan alat dan pembuatan sistem kontrol otomatis gas ammonia dan suhu dilakukan oleh tim pengabdian lalu diuji coba sebelum dilanjutkan proses implementasi pada kandang ayam kelompok tani unggas jaya.

Hasil rangkaian perangkat keras (*hardware*) yang telah dibangun dari beberapa komponen diantaranya yaitu Arduino Uno ATmega328 berfungsi untuk membaca data dari setiap sensor kemudian mengirim data-data tersebut ke server melalui internet dengan bantuan ESP-8266, nodemcu ESP-8266 berfungsi sebagai module Wifi, DHT22 berfungsi sebagai sensor suhu, MQ135 berfungsi sebagai sensor gas amonia, LCD berfungsi sebagai *display* elektronik menampilkan data sensor, dan *Power supply* berfungsi sebagai media penyuplai tegangan. Perangkat keras yang digunakan memiliki fungsi masing-masing.

Implementasi dan pelatihan kepada mitra: Memberikan pelatihan dan melakukan pendampingan pada kelompok tani Unggas Jaya dalam pengoperasian teknologi *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi android dalam monitoring suhu dan gas amonia pada kandang ayam. Serta memotivasi kelompok tani Unggas Jaya untuk memanfaatkan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) terintegrasi dengan android.

PEMBAHASAN

Setelah perangkat dan sistem dibangun dan berjalan dengan baik proses selanjutnya adalah mengimplemetasikan teknologi sistem kontrol otomatis monitoring gas amonia dan suhu kandang unggas berbasis IoT terintegrasi android pada kelompok tani Unggas Jaya. Pelaksanaan PKM dilakukan pada hari kamis 07 september 2023 bertempat di Jl. Km 7 Sasi kota Kefamenanu (Gambar 2).



Gambar 2. Implementasi teknologi sistem kontrol otomatis berbasis IoT

Setelah sistem berhasil di implementasikan selanjutnya memberikan pelatihan kepada anggota kelompok tani Unggas Jaya tentang bagaimana cara menggunakan teknologi IoT untuk mengontrol dan memantau gas amonia dan suhu pada kandang unggas. Serta menyediakan panduan dan materi pelatihan

yang mudah dipahami tentang penggunaan perangkat dan sistem monitoring IoT. Tim pengabdian beserta kelompok tani Unggas Jaya melakukan pelatihan dan implementasi teknologi monitoring berbasis IoT (Gambar 3).



Gambar 3. Pelatihan kepada anggota kelompok tani Unggas Jaya.



Gambar 4. Tim pengabdian bersama kelompok tani Unggas Jaya.

Kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan berjalan dengan baik, kegiatan PKM ini memberikan dampak terhadap pemahaman teknologi IoT yang terintegrasi dengan sistem berbasis android untuk monitoring otomatis suhu dan gas amonia kandang ayam kepada kelompok tani Unggas Jaya. Dapat dilihat pada Tabel 1. menunjukkan kondisi kelompok tani Unggas Jaya sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen Universitas Timor prodi teknologi informasi dan peternakan.

Tabel 1. Kondisi peserta kegiatan pemberdayaan kelompok tani Unggas Jaya

No	Sebelum PkM	Setelah PkM
1	Pengetahuan Terbatas: Sebagian besar peserta mungkin memiliki pengetahuan terbatas tentang penggunaan teknologi IoT, pengelolaan gas amonia, pemantauan suhu, dan praktik terbaik dalam peternakan unggas.	Pengetahuan Bertambah: Setelah pelatihan, peserta diharapkan memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang penggunaan teknologi IoT, monitoring gas amonia, dan pengelolaan suhu di kandang.
2	Keterampilan Terbatas: Mereka belum memiliki keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam sistem IoT, serta belum mengetahui manfaat yang dapat diperoleh	Keterampilan Berkembang: Peserta memiliki keterampilan yang lebih baik dalam mengoperasikan perangkat IoT, menggunakan aplikasi Android, dan menginterpretasikan data yang diperoleh.
3	Ketergantungan pada Metode Konvensional: Mereka mengandalkan metode konvensional dalam pengelolaan kandang, yang mungkin kurang efisien	Penerapan Teknologi: Peserta akan lebih mungkin untuk menerapkan teknologi IoT dalam pengelolaan kandang mereka dan beralih dari metode konvensional.

SIMPULAN

Program pemberdayaan kelompok tani Unggas Jaya melalui teknologi sistem kontrol otomatis monitoring gas amonia dan suhu kandang berbasis IoT terintegrasi Android memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas, kesejahteraan peternak, dan keberlanjutan usaha peternakan unggas. Selain itu, para peternak dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko yang terkait dengan kadar gas amonia yang tinggi dan suhu yang tidak sesuai, dan memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan melalui akses pasar yang lebih baik. Pelatihan juga memberikan mereka kemandirian dalam mengelola kandang dan menghadapi tantangan sehari-hari dalam usaha peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatahillah Murad, R., Almasir, G., Ronald Harahap, C., Komputer, T., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Pendeteksi Gas Amonia Untuk Pembesaran Anak Ayam Pada Box Kandang Menggunakan Mq-135. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 3(1), 120–130. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/teknikelektro/article/view/1739>
- Lisnahan, C. V., Nahak, O. R., Tobing, W. L., Tefa, A. Y., & Bira, G. F. (2023). PKM Budidaya Ayam Kampung Di Kelompok Tani Adika Kefamenanu. *Bakti Cendana*, 6(1), 12–25. <https://doi.org/10.32938/bc.6.1.2023.12-25>
- Nalendra, A. K., Mujiono, M., & Widigdyo, A. (2022). PIM

- Sistem Kontrol Suhu dan Gas Amonia pada Kandang Ayam berbasis Internet of Things di Mitra CV. Bintang Timur Farm. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 6(3), 850–858.
<https://doi.org/10.29407/ja.v6i3.18484>
- Pasnur, Hendra, A., & Ardiansa, M. S. H. (2019). Sistem Kontrol Suhu Ideal Kandang Ayam Broiler Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT) Ideal Temperature Control System for Broiler Chicken Coops Based on Internet of Things (IoT) Technology. *Prosiding Seminar Nasional Komunikasi Dan Informatika*, 79–82.
- Raharjo, A. S., & Jamal, Z. (2020). Rancang Bangun Pengendali Dan Pengawasan Gas Amonia Pada Peternakan Ayam Berbasis Arduino Mega 2560 R3. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 1(2), 71–78.
<https://doi.org/10.30595/jrre.v1i2.5436>
- Renata, R., Sarjana, T. A., & Kismiati, S. (2018). Pengaruh zonasi dalam kandang closed house terhadap kadar amonia dan dampaknya pada kualitas daging broiler di musim penghujan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(3), 183.
<https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.03.01>
- Rini, S. R., Sugiharto, S., & Mahfudz, L. D. (2019). Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Periode Finisher. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 387–395.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.4.387-395>
- Satrio, D., Firdaus, N. T., Humam, M., & Fatullah, A. (2019). *Sistem Monitoring Suhu dan Gas Amonia Pada Inkubator Anak Ayam Berbasis Website*.
- Sebayang, R. K., Zebua, O., & Soedjarwanto, N. (2016). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 4(3).
<https://doi.org/10.23960/jitet.v4i3.543>
- Sumarno, Y. W. N. S. (2022). Kajian Performa Produksi Ayam Pedaging Pada Sistem Kandang Closed House Dan Open House. *Jurnal Agriekstensi*, 21(1), 42–50.
- Supriyono, H., Suryawan, F., Bastomi, R. M. A., & Bimantoro, U. (2021). Sistem Monitoring Suhu dan Gas Amonia untuk Kandang Ayam Skala Kecil. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 9(3), 562.
<https://doi.org/10.26760/elkomika.v9i3.562>
- Wijayanti, R. P., Busono, W., & Indrati, R. (2011). *Effect Of House Temperature On Performance Of Broiler In Starter Period*. 1–8.