

Sosialisasi Penggunaan Portabel Alat Pemantauan Suhu, Kelembaban dan Gas Ammonia Kandang Ayam Broiler Pada UKM Peternakan Hasanah

Mochamad Irwan Nari ^{1*}, Azamataufiq Budiprasojo ¹, Nur Muhamad ²

¹Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember
m.irwan.nari@polije.ac.id, azamataufiq@polije.ac.id

²Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember
nur_muhamad@polije.ac.id

Abstrak

UKM Peternakan Hasanah adalah usaha ternak ayam broiler dengan sistem close house yang didirikan pada tahun 2022 di Desa Sumber Baru, Kabupaten Jember. Peternakan ini memelihara 10.000 ekor ayam dengan masa panen pada usia 28 hingga 32 hari. Salah satu permasalahan utama adalah pemantauan suhu, kelembapan, dan gas amonia yang dilakukan secara manual, mengakibatkan kurangnya presisi dan efisiensi. Sebagai solusi, diterapkan teknologi berupa alat pemantauan portabel menggunakan sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan serta sensor MQ137 untuk gas amonia. Data dari sensor diproses dengan ESP32 dan disimpan pada kartu microSD. Metode pelaksanaan yang digunakan adalah Participatory Learning and Action

(PLA), yang melibatkan mitra dalam setiap tahap, mulai dari analisis situasi, pembuatan alat, pendampingan, hingga evaluasi. Program ini menghasilkan alat pemantauan yang murah, portabel, dan mudah digunakan, dengan peningkatan pemahaman mitra dari 30% menjadi 80%. Hasilnya, tingkat kematian ayam berkurang dan efisiensi pengelolaan kandang meningkat. Program ini diharapkan dapat menjadi model keberlanjutan teknologi untuk peternakan ayam broiler di Indonesia.

Kata Kunci: Suhu, kelembapan, gas ammonia, portabel, Kandang Ayam

Abstract

UKM Peternakan Hasanah is a broiler chicken farming business with a closed house system established in 2022 in Sumber Baru Village, Jember Regency. This farm raises 10,000 chickens with a harvest period at the age of 28 to 32 days. One of the main problems is manual monitoring of temperature, humidity, and ammonia gas, resulting in a lack of precision and efficiency. As a solution,

technology is applied in the form of a portable monitoring tool using a DHT22 sensor for temperature and humidity and an MQ137 sensor for ammonia gas. Data from the sensor is processed with ESP32 and stored on a microSD card. The implementation method used is Participatory Learning and Action (PLA), which involves partners in every stage, from situation analysis, tool making, mentoring, to evaluation. This program produces a monitoring tool that is cheap, portable, and easy to use, with an increase in partner understanding from 30% to 80%. As a result, the chicken mortality rate has decreased and the efficiency of cage management has increased. This program is expected to become a model for sustainable technology for broiler chicken farming in Indonesia.

Keywords: Temperature, humidity, ammonia gas, portable, Chicken Coop

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i3.1478>

*Correspondensi: Mochamad Irwan Nari

Email: m.irwan.nari@polije.ac.id

Received: 21-10-2024

Accepted: 12-11-2024

Published: 24-12-2024



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution-4.0 International Public License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright: © 2024 by the authors.

I. PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler merupakan salah satu sektor UMKM dengan potensi besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Namun, produktivitas ayam broiler sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di dalam kandang, seperti suhu, kelembapan, dan kadar gas amonia. Ketidakstabilan kondisi ini dapat menyebabkan stres pada ayam, yang berdampak pada kesehatan, pertumbuhan, hingga kualitas daging. Pemantauan lingkungan kandang secara manual, yang masih banyak dilakukan, sering kali kurang presisi dan efisien [1].

Teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) telah terbukti efektif menyediakan pemantauan *real-time* untuk parameter lingkungan kandang [2], [3]. Namun, biaya implementasi IoT yang tinggi sering kali menjadi kendala bagi UMKM peternakan. Di sisi lain, metode manual berisiko menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan yang dapat berujung pada peningkatan angka kematian ayam [4]. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang efisien, terjangkau, dan mudah dioperasikan, terutama oleh peternak kecil dengan keterbatasan teknis dan sumber daya [5].

UKM Peternakan Hasanah, yang berlokasi di Desa Sumber Baru, Kabupaten Jember, merupakan salah satu contoh peternakan ayam broiler skala menengah dengan kapasitas 10.000 ekor ayam. Dengan kandang tipe *close house*, peternakan ini memiliki potensi besar dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung produktivitas. Namun, proses pemantauan lingkungan kandang yang dilakukan secara manual menjadi hambatan dalam menjaga kestabilan lingkungan, sehingga mengurangi efisiensi dan meningkatkan risiko mortalitas ayam.

Melalui program ini, dikembangkan alat pemantauan portabel berbasis sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan, serta sensor MQ137 untuk gas amonia. Data dari sensor diproses oleh ESP32 dan disimpan dalam kartu microSD, sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Alat ini menawarkan presisi tinggi dan kemudahan penggunaan dengan biaya yang jauh lebih rendah dibandingkan sistem IoT komersial, menjadikannya solusi ideal bagi UMKM seperti UKM Peternakan Hasanah.

Keunggulan dari alat ini tidak hanya terletak pada efisiensi dan presisinya, tetapi juga pada desainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan peternak kecil, yang memungkinkan pengoperasian tanpa pelatihan teknis yang kompleks. Dengan metode *Participatory Learning and Action* (PLA), mitra dilibatkan dalam seluruh tahapan, mulai dari analisis situasi hingga evaluasi keberlanjutan, untuk memastikan alat ini benar-benar menjawab kebutuhan mereka.

Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi angka kematian ayam, dan menjadikan teknologi ini sebagai model keberlanjutan untuk sektor peternakan ayam broiler di Indonesia.

II. METODE

Untuk mewujudkan kegiatan tersebut berikut tahapan kegiatan yang akan dilakukan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Program

Pada gambar 1 dijelaskan metode yang digunakan. Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan *Participatory Learning and Action* (PLA), yang mengutamakan partisipasi aktif mitra dalam setiap tahap pelaksanaan program. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Situasi melalui Focus Group Discussion (FGD): Tim pengabdian mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi mitra, seperti kesulitan dalam pemantauan manual dan tingginya angka kematian ayam akibat lingkungan kandang yang tidak stabil. Mitra dilibatkan untuk memberikan informasi mendalam mengenai kondisi kandang dan operasionalnya.
2. Perancangan dan Pembuatan Alat: Alat dirancang sesuai kebutuhan mitra dengan komponen utama berupa sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan, sensor MQ137 untuk gas amonia, dan modul ESP32 untuk pengolahan data. Data disimpan pada kartu microSD dan ditampilkan secara real-time melalui layar OLED.
3. Pendampingan Penggunaan Alat: Tim pengabdian melakukan pelatihan intensif kepada mitra mengenai cara pengoperasian alat, termasuk pengaktifan, pembacaan data, dan penyimpanan hasil. Kuisisioner digunakan untuk mengukur pemahaman mitra sebelum dan sesudah pendampingan.
4. Evaluasi Keberlanjutan Program: Diskusi evaluasi dilakukan dengan mitra untuk menilai efektivitas alat, penerapan teknologi dalam kegiatan sehari-hari, dan potensi keberlanjutan program.

Semua rangkaian kegiatan ini didokumentasikan untuk memastikan akurasi data dan keberhasilan implementasi teknologi di lapangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

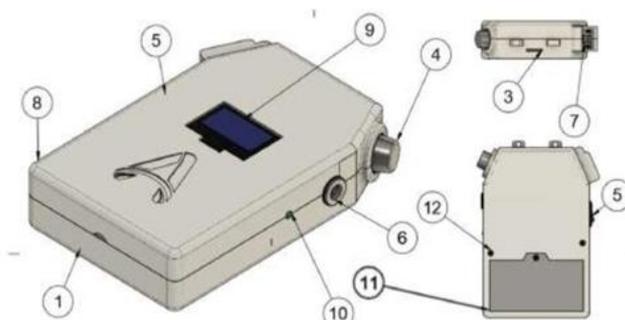
Spesifikasi dan prinsip kerja perangkat sensor suhu, kelembapan, dan gas amonia pada kandang ayam broiler, yakni:

- a. Data untuk pemantauan lingkungan dikumpulkan menggunakan sensor suhu dan sensor gas.
- b. Informasi mengenai kondisi tersedia di layar LCD OLED yang menampilkan hasil indikasi dari perangkat kontrol.
- c. Terdapat Lampu LED untuk menandakan bahwa alat dalam kondisi mengisi daya.
- d. Terdapat socket DC untuk mengisi daya alat.
- e. Untuk mengaktifkan alat ini terdapat *switch* pada bagian sisi kiri alat.
- f. Data yang sudah terekam akan tersimpan pada micro sd card *memory*, dan bisa ditampilkan pada perangkat laptop.

Pada gambar 2 ditunjukkan rancangan teknologi IoT alat pemantauan yang diterapkan pada mitra Sistem kerja alat ini yakni aktifkan alat menggunakan switch yang berada pada bagian sisi kiri alat. Setelah itu, alat akan aktif dan mulai bekerja untuk menerima data berupa suhu, kelembapan, dan kadar gas amonia yang ada pada kandang ayam. Data masuk melalui sensor yang sudah terpasang pada alat ini, hasil data yang diterima oleh sensor tersebut ditampilkan pada layar monitor secara realtime dan tersimpan pada microSD card memory. Sehingga rekapan hasil dari pemantauan dapat langsung dilihat dengan memindahkan microSD card memory pada perangkat laptop.

Adapun untuk nama-nama komponen alat monitoring portabel dibawah ini:

1. Bottom Case Portable
2. PCB mainboard
3. Micro SD Card Memory Modul
4. Sensor MQ-137
5. Rocker Switch
6. Socket DC
7. Sensor DHT-22
8. Top Case Portable
9. LCD OLED
10. LED Indikator
11. Baterai Cover



Gambar 2. Alat Untuk Mitra

Pada tahap awal metode penelitian terdapat tahapan FGD Analisis Situasi, mitra berperan aktif untuk memberikan informasi dan data yang akurat terkait permasalahan yang ingin diteliti. Kegiatan ini ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Diskusi Dengan Mitra

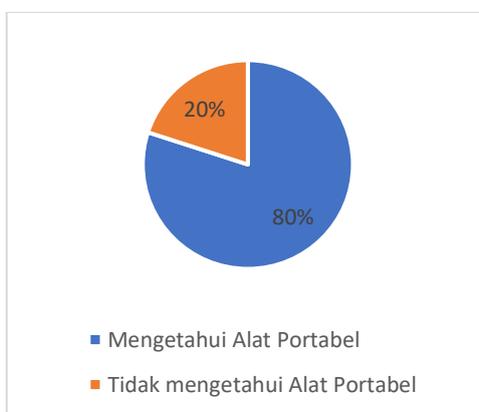
Tahap selanjutnya yakni pembuatan rancang bangun alat. Adapun tujuan pembuatan rancangan ini adalah untuk menyesuaikan antara kebutuhan mitra untuk mengatasi permasalahan pada kandang ayam dan perangkat apa saja yang dibutuhkan oleh alat yang akan dibuat. Pada gambar 4 ditunjukkan dokumentasi dalam perakitan alat.



Gambar 4. Perakitan Alat

Tahap ketiga adalah Pendampingan Pembuatan Alat, tujuannya adalah untuk menjelaskan bagaimana cara kerja alat ini kepada mitra oleh tim pengabdian. Sebelumnya tim pengabdian telah memberi kuisioner berupa post test kepada mitra terkait alat ini, dan hasilnya menunjukkan bahwa pemahaman mitra mengenai alat ini masih terbilang rendah yakni sebesar 30%. Jadi, pada tahapan ini diharapkan agar mitra bisa lebih memahami tentang cara kerja alat ini dan kegunaan alat ini secara kompleks. Setelah dilakukan tahapan pendampingan pembuatan alat ini, mitra menjadi lebih paham, hal ini dapat dibuktikan bahwa pemahaman mitra meningkat menjadi 80% (Gambar 4). Sehingga, diharapkan pada proses pengabdian ini mitra dapat mengaplikasikan alat dengan baik sehingga permasalahan dapat teratasi dan alat dapat berperan dengan maksimal.

Gambar 5 merupakan hasil jawaban kuisioner pada kegiatan setelah pendampingan penggunaan alat pada mitra.



Gambar 5. Pemahaman Mitra Setelah Sosialisasi Alat Portabel



Gambar 6. Ujicoba Alat Dengan Mitra

Tahapan terakhir yakni, Evaluasi Keberlanjutan Program. Pada tahap ini terdapat diskusi antara mitra, pemangku kepentingan, dan tim pengabdian mengenai keberlanjutan penerapan IPTEK dalam masyarakat yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 7. Evaluasi Alat Bersama Mitra

IV. KESIMPULAN

Rancangan teknologi portabel untuk pemantauan suhu, kelembaban, dan gas amonia pada kandang ayam broiler telah berhasil dikembangkan dengan spesifikasi yang mencakup penggunaan sensor, layar OLED, tiga relay, dan sistem penyimpanan data menggunakan kartu microSD. Alat ini diaktifkan melalui switch dan mampu menampilkan data secara *real-time*. Melalui metode *Participatory Learning and Action (PLA)*, mitra berperan aktif dalam analisis situasi dan pembuatan alat, yang disertai dengan pendampingan dari tim pengabdian. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman mitra tentang alat dari 30% menjadi 80%, menandakan bahwa mereka kini lebih mampu mengaplikasikan teknologi ini untuk mengatasi permasalahan di kandang. Diskusi mengenai keberlanjutan penerapan IPTEK juga melibatkan mitra dan pemangku kepentingan, menunjukkan komitmen terhadap integrasi teknologi dalam praktik peternakan yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Program Pengabdian Kepada Masyarakat 2024 dengan Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat sesuai dengan Nomor 389/SPK/D.D4/PPK.01.APTV/VIII/2024 tanggal 24 November 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Masriwilaga, Ari Ajibekti., Tubagus Abdul Jabar., Agus Subagya., dan Sopian Septiana (2019). Sistem Monitoring Peternakan Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *TELEKONTRAN* 7(1), 1-13.
- Sayakti, Ilham., Ihda Fuad Baharudin., Refin Ananda Putra., Dwi Ulfa Damayanti., dan Winstar Aji Mabur (2020). Penerapan Teknologi Sistem Monitoring Dan Pengendalian Kondisi Kandang Ayam Berbasis Iot Terhadap Gas Berbahaya Pada Usaha Ayam Potong Di Elurahan Wonolopo Kecamatan Mijen Semarang. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* 3, 753-769.
- Nalendra, Adimas Ketut., M Mujiono., dan Anang Widigdyo (2022). PIM Sistem Kontrol Suhu dan Gas Amonia pada Kandang Ayam berbasis Internet of Things di Mitra CV. Bintang Timur Farm. *Jurnal ABDINUS* 6(3), 850-858.
- Wakidah, Risak Nur., Siti Zaenab., Yeremi Agus Andrianto., dan Annisa Maulidia Damayanti (2024). Pemodelan Sistem Monitoring dan Kontrol Kadar Gas Amonia pada Kandang Ayam sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan dan Kualitas. *JTEIN* 5(1), 22-31.
- Efendi, Fery Sofian., Rinanza Zulmy., Irfain Sandra Asti., Fikha Rizky Aulia., Ratna Widyastuti., dan Toga Aldila Cinderatama (2024). Penerapan Sistem Monitoring Kandang Ayam Broiler Closed House Berbasis IoT pada Studi Kasus Moldovar Farm. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Ilmu Pengetahuan dan teknologi Terintegrasi* 8(2), 67-78.