

Implementasi Alat Deteksi Telur Fertil Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Peternakan Ayam Lokal Bali

I Kadek Dwi Gandika Supartha^{1*}, I Made Sukafona², Ni Made Sudianti³, Ni Kade Ayu Nirwana⁴

^{1,2,3,4}Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Indonesia

¹gandika.supartha@instiki.ac.id*, ²sukafona@instiki.ac.id, ³madesudiantini@instiki.ac.id, ³ayu.nirwana@instiki.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:
Received Juni 2025
Accepted Juli 2025
Published Juli 2025

ABSTRAK

Peternakan ayam lokal Bali di Sading, Badung, menghadapi tantangan produktivitas akibat metode manual (candling) untuk identifikasi telur fertil yang tidak efisien, kurang akurat, dan menciptakan risiko operasional karena ketergantungan pada keahlian satu orang. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan alat deteksi telur berbasis teknologi guna meningkatkan akurasi, efisiensi, dan keberlanjutan proses produksi. Metode pelaksanaan yang berlangsung pada Mei-Juni 2025 meliputi sosialisasi, pelatihan, implementasi, dan evaluasi menggunakan pendekatan kuantitatif (perbandingan kinerja) dan kualitatif (kuesioner). Hasil evaluasi menunjukkan alat mencapai tingkat akurasi 96%, sedikit lebih unggul dari metode manual ahli (95%), dan mampu mengurangi estimasi kesalahan sebesar 20%. Meskipun kecepatan identifikasi alat (130 telur/jam) sedikit lebih rendah dari manual (150 telur/jam), nilai utamanya adalah kemampuan setiap pekerja untuk mencapai akurasi yang konsisten. Secara kualitatif, teknologi ini mendapat penerimaan yang sangat positif dari mitra, dengan skor tinggi pada kemudahan penggunaan (4.8/5), manfaat pada fleksibilitas alur kerja (5/5), dan peningkatan kepercayaan diri pekerja (4.9/5). Implementasi teknologi ini berhasil mentransfer keahlian spesifik, membangun sistem operasional yang lebih tangguh dengan menghilangkan ketergantungan, serta meningkatkan efisiensi dan pemberdayaan sumber daya manusia yang berpotensi meningkatkan produktivitas peternakan secara signifikan.

Kata Kunci: Fertilitas Telur, Ayam Lokal Bali, Produktivitas, Teknologi Peternakan, Pengabdian Masyarakat

ABSTRACT

A local Balinese chicken farm in Sading, Badung, faces productivity challenges due to its manual candling method for identifying fertile eggs, which is inefficient, inaccurate, and creates operational risks by relying on a single expert. This community service project aimed to implement a technology-based egg detection tool to improve the accuracy, efficiency, and sustainability of the production process. The implementation method, conducted from May to June 2025, involved socialization, training, implementation, and evaluation using quantitative (performance comparison) and qualitative (questionnaires) approaches. The evaluation results showed that the tool achieved a 96% accuracy rate, slightly

surpassing the expert's manual method (95%) and reducing the estimated error rate by 20%. Despite a slightly lower speed (130 eggs/hour compared to 150 eggs/hour), its primary value was the ability for every worker to achieve consistent accuracy. Qualitatively, the technology was received very positively by the partners, earning high scores for ease of use (4.8/5), workflow flexibility benefits (5/5), and increased worker confidence (4.9/5). This technological implementation successfully transferred a specific skill, building a more resilient operational system by eliminating dependency. It also enhanced efficiency and empowered human resources, holding the potential to significantly increase the farm's productivity.

Keywords: Egg Fertility, Balinese Local Chicken, Productivity, Farm Technology, Community Service

©2025 Authors. Licensed Under [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

1. Pendahuluan

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di lokasi peternakan ayam yang berlokasi di Jl. Raya Sading No.105, Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Peternakan ini merupakan salah satu usaha yang dikelola oleh Bapak I Wayan Kunta, seorang peternak yang telah lama berkecimpung dalam pengembangan ayam lokal Bali. Peternakan ini fokus pada pemeliharaan dan pengembangan kualitas ayam khas Bali, dengan proses ternak yang masih dilakukan secara manual dan tradisional untuk mempertahankan keunikan dan nilai budaya ayam lokal Bali. Meskipun metode tradisional ini dianggap mampu menjaga kualitas ayam, dalam beberapa aspek, seperti identifikasi telur fertil dan infertil, metode manual ini dinilai kurang efektif.



Gambar 1. Peternakan Ayam

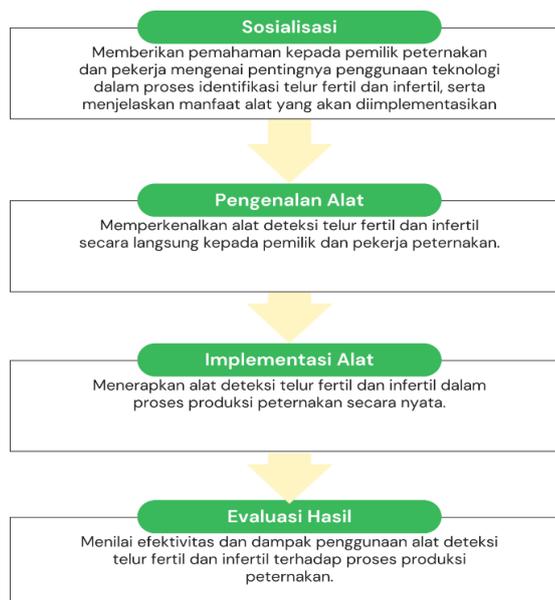
Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak I Wayan Kunta selaku pemilik peternakan, diketahui bahwa proses identifikasi telur fertil dan infertil masih dilakukan secara manual dengan menggunakan cahaya lampu (candling) dalam kondisi pencahayaan yang terang. Metode ini sangat bergantung pada ketelitian visual, sehingga sering terjadi kekeliruan dalam identifikasi. Hasil pengamatan yang kurang jelas menyebabkan penafsiran menjadi

tidak tepat, yang pada akhirnya dapat memengaruhi kualitas produksi telur. Selain itu, proses manual ini memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak efisien.

Permasalahan utama yang ditemui adalah rendahnya tingkat keakuratan dalam proses identifikasi telur secara manual. Kesalahan dalam membedakan telur fertil dan infertil dapat menimbulkan kerugian ekonomi karena telur infertil yang tidak terdeteksi dengan baik dapat mengurangi produktivitas peternakan. Tantangan lain yang dihadapi adalah bahwa hanya Bapak I Wayan Kuanta yang mampu melakukan identifikasi telur secara manual. Ketergantungan pada satu orang ini menimbulkan risiko operasional, terutama jika beliau tidak dapat melakukan tugas tersebut karena suatu hal, seperti sakit atau ketidakhadiran. Hal ini dapat mengganggu kela Solusi yang diusulkan adalah implementasi alat deteksi telur fertil dan infertil yang lebih modern dan terkomputerisasi. Alat ini dirancang untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses identifikasi telur. Dengan adanya alat tersebut, diharapkan proses identifikasi dapat dilakukan lebih cepat, mengurangi kesalahan manusia, serta meningkatkan kualitas produksi telur. Selain itu, alat ini juga dapat digunakan oleh siapa saja, sehingga mengurangi ketergantungan pada satu orang dan memastikan kelancaran proses produksi. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diharapkan dapat dilakukan implementasi alat deteksi telur fertil dan infertil. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi telur, sekaligus mempertahankan nilai tradisional dari peternakan ayam lokal Bali. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi contoh bagi peternak lain di wilayah Kabupaten Badung untuk mengadopsi teknologi serupa guna meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi telur mereka, tanpa mengabaikan nilai-nilai kearifan lokal yang telah dipertahankan selama ini.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan sistematis seperti terlihat di Gambar 2. Adapun metode pelaksanaannya meliputi:



Gambar 2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul "Implementasi Alat Deteksi Telur Fertil Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Peternakan Ayam Lokal Bali" 198 | Seminar Nasional Pengabdian dan Kolaborasi (SPASI) : Vol. 1 Nomor 1, Juli 2025

dilaksanakan secara sistematis oleh tim yang terdiri dari I Kadek Dwi Gandika Supartha, I Made Sukafona, Ni Made Sudianti, Ni Kade Ayu Nirwana, dan I Putu Teddy Candra Prayoga. Pengabdian yang berlangsung selama Mei hingga Juni 2025 ini bermitra dengan sebuah peternakan ayam lokal di Jalan Raya Sading, Mengwi, Badung, dengan metode pelaksanaan yang terbagi menjadi empat tahap utama. Tahap awal adalah **sosialisasi**, yang bertujuan membangun pemahaman bersama mengenai pentingnya teknologi untuk identifikasi telur dengan menjelaskan inefisiensi metode manual serta memaparkan keunggulan alat yang ditawarkan. Dilanjutkan dengan tahap **pengenalan alat dan pelatihan**, di mana tim melakukan demonstrasi langsung, memberikan simulasi praktis, serta mengajarkan perawatan rutin dan troubleshooting untuk menjamin keberlanjutan fungsi alat. Setelah peserta dinilai mampu, kegiatan masuk ke tahap **implementasi**, di mana tim melakukan instalasi alat di lokasi dan memberikan pendampingan intensif serta monitoring berkala untuk memastikan penggunaan yang mandiri dan optimal. Sebagai tahap akhir, dilakukan **evaluasi hasil** untuk mengukur efektivitas melalui pendekatan kuantitatif dengan membandingkan data kecepatan dan akurasi, serta pendekatan kualitatif melalui wawancara untuk mendapatkan umpan balik. Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis secara komprehensif untuk menyusun laporan akhir yang berisi kesimpulan mengenai peningkatan efisiensi dan produktivitas, serta rekomendasi strategis untuk pengembangan teknologi di masa depan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Implementasi Alat Deteksi Telur Fertil Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Peternakan Ayam Lokal Bali" telah selesai dilaksanakan sesuai dengan jadwal pada periode Mei-Juni 2025. Evaluasi keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, yaitu menerapkan teknologi deteksi telur untuk mendemokratisasi keahlian dan menjaga konsistensi akurasi di peternakan mitra. Pengukuran dilakukan melalui analisis data kuantitatif (perbandingan kinerja) dan data kualitatif (hasil kuesioner mitra).



Gambar Alat 3. Deteksi Telur Fertil Infertil

Analisis Kinerja Alat: Mendekati Kemampuan Deteksi Manual Ahli

Gambar 3 menunjukkan alat yang digunakan untuk mendeteksi telur fertile dan infertile dipeternakan. Evaluasi utama difokuskan pada perbandingan kinerja antara metode manual yang dilakukan oleh ahli (Bapak I Wayan Kuenta) dengan penggunaan alat oleh

para pekerja. Tujuannya adalah untuk melihat apakah alat tersebut mampu mencapai tingkat kecepatan dan akurasi yang setara dengan seorang ahli.

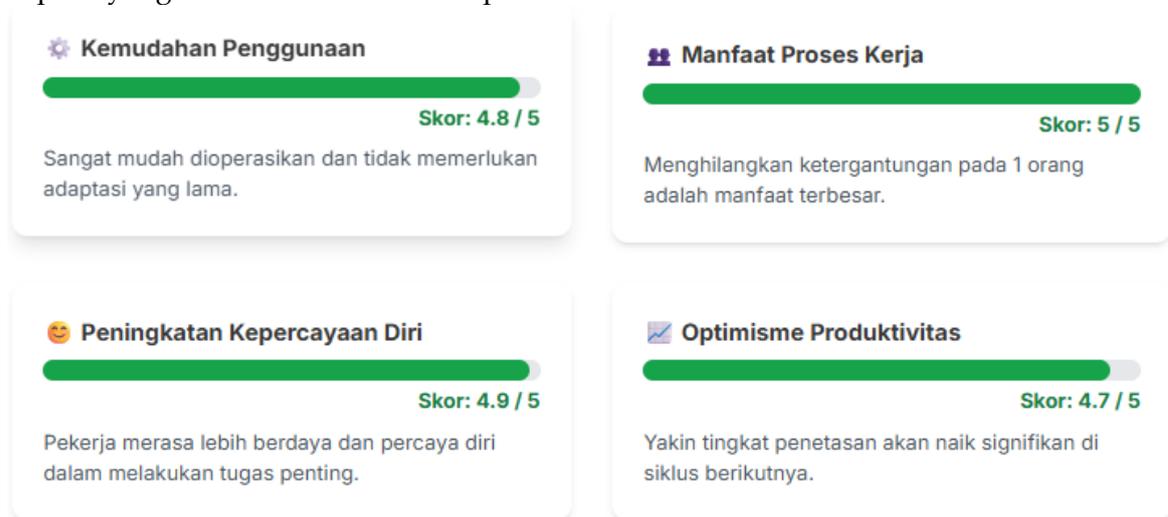
Tabel 1. Perbandingan Manual dan Alat

Parameter	Metode Manual	Menggunakan Alat	Keterangan
Kecepatan Identifikasi (telur/jam)	150	130	Alat memungkinkan pekerja mencapai kecepatan yang mendekati ahli.
Tingkat Akurasi (%)	95%	96%	Alat memberikan akurasi yang konsisten dan sedikit lebih unggul dari ahli.
Estimasi Kesalahan (telur infertil per 100 telur)	5 telur	4 telur	Penurunan tingkat kesalahan sebesar 20% dibandingkan ahli.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa alat yang diterapkan mampu bekerja dengan performa yang sangat mendekati, bahkan sedikit melampaui, kemampuan deteksi manual seorang ahli. Meskipun kecepatan sedikit lebih rendah, peningkatan akurasi dan yang terpenting, kemampuan setiap pekerja untuk mencapai hasil ini, adalah nilai utama dari implementasi teknologi ini.

Umpan Balik Mitra Berdasarkan Kuesioner

Untuk mengukur penerimaan dan dampak kualitatif, kuesioner disebarikan kepada seluruh pihak di peternakan (1 pemilik dan 2 pekerja). Hasilnya dianalisis dan dirangkum sebagai berikut: Kemudahan Penggunaan (Skor Rata-rata: 4.8/5): Seluruh responden menyatakan alat sangat mudah dioperasikan, intuitif, dan tidak memerlukan waktu adaptasi yang lama. Manfaat Terhadap



Gambar 4. Grafik Umpan Balik Mitra

Proses Kerja (Skor Rata-rata: 5/5): Responden menyoroti manfaat terbesar adalah hilangnya ketergantungan pada satu orang. Proses seleksi kini bisa berjalan paralel atau dilanjutkan oleh siapa saja, membuat alur kerja lebih fleksibel dan tidak rentan terhadap hambatan jika pemilik berhalangan. Peningkatan Kepercayaan Diri (Skor Rata-rata: 4.9/5): Para pekerja merasa lebih percaya diri dan berdaya karena kini dapat melakukan tugas penting yang sebelumnya tidak mereka kuasai. Hal ini meningkatkan moral dan rasa kepemilikan terhadap pekerjaan. Dampak pada Produktivitas (Skor Rata-rata: 4.7/5): Mitra

sangat optimis bahwa konsistensi akurasi sebesar 96% akan meningkatkan tingkat penetasan (*hatch rate*) secara signifikan di siklus berikutnya dan mengurangi pemborosan energi pada mesin tetas.

Pembahasan Hasil

Berdasarkan paparan hasil di atas, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuannya dengan dampak yang positif bagi operasional peternakan mitra. Pertama, keberhasilan utama kegiatan ini adalah demokratisasi keahlian. Sebelum intervensi, peternakan menghadapi risiko operasional karena bergantung pada keahlian tunggal Bapak I Wayan Kuanta. Implementasi alat ini secara efektif telah mentransfer dan membakukan keahlian tersebut, sehingga kini dapat diakses dan dilakukan oleh seluruh pekerja. Ini adalah contoh nyata bagaimana teknologi dapat memberdayakan sumber daya manusia dan membangun sistem kerja yang lebih tangguh.

Kedua, analisis kuantitatif menunjukkan bahwa tujuan teknologi tercapai dengan baik. Alat ini tidak dirancang untuk melampaui manusia secara drastis, melainkan untuk mereplikasi dan menstandarkan kinerja ahli. Dengan tingkat akurasi 96% yang dapat dicapai oleh setiap pekerja (Gambar 5), alat ini memastikan bahwa standar kualitas tertinggi dalam seleksi telur dapat dijaga secara konsisten setiap saat, terlepas dari siapa yang bertugas. Hal ini membebaskan waktu Bapak I Wayan Kuanta untuk fokus pada aspek manajerial dan strategis lainnya dalam pengembangan usahanya.



Gambar 5. Perbandingan Kinerja Deteksi Telur

Hasil kuesioner secara jelas menunjukkan bahwa alat ini memberikan nilai tambah dari sisi manajerial dan psikologis. Fleksibilitas operasional, peningkatan moral pekerja, dan rasa percaya diri adalah aset tak ternilai yang akan mendukung keberlanjutan usaha dalam jangka panjang. Umpan balik positif ini mengkonfirmasi bahwa solusi yang ditawarkan tidak hanya canggih, tetapi juga aplikatif, relevan, dan diterima dengan baik oleh pengguna akhir.

4. Kesimpulan

Implementasi alat deteksi telur berbasis teknologi pada peternakan ayam lokal Bali ini secara efektif berhasil mencapai tujuannya. Keberhasilan utama dari kegiatan ini adalah transfer keahlian dalam identifikasi telur dari seorang ahli kepada seluruh pekerja, sehingga

mengatasi risiko operasional yang disebabkan oleh ketergantungan pada satu individu. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa alat ini memberikan tingkat akurasi yang konsisten dan tinggi sebesar 96%, sedikit melampaui metode manual ahli (95%), yang berpotensi mengurangi kerugian ekonomi. Secara kualitatif, teknologi ini mendapat penerimaan yang sangat positif dari mitra, terbukti dari kemudahan penggunaan serta peningkatan fleksibilitas alur kerja dan pemberdayaan pekerja. Dengan demikian, penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan akurasi dan efisiensi, tetapi juga membangun sistem operasional yang lebih tangguh dan berkelanjutan, yang diharapkan dapat berdampak positif pada peningkatan produktivitas peternakan secara keseluruhan.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih ditujukan kepada Institut dan Bisnis Indonesia karena telah memberikan hibah ICS melalui direktorat DRPM, karena berkat hibah tersebut kegiatan penelitian ini bisa terlaksana dari awal sampai akhir.

Daftar Pustaka (Heading 6, bold, 11 pt)

Daftar pustaka minimal 10 yang ditulis berdasarkan gaya APA (American Psychological Association). Gunakan Reference manager (end note, mendeley, zetero, dan sejenisnya) untuk memudahkan pengeditan dan peninjauan. Sumber yang dirujuk setidaknya 80% dari jurnal nasional dan/atau internasional dalam 5 tahun terakhir.

Contoh :referensi

Journal Article

- Abdullah, A., Nayan, N. A., & Bakhsh, Q. (2017). A study on candling method for grading quality of chicken eggs. *Journal of Agricultural Engineering and Biotechnology*, 5(2), 33–40.
- Arifin, Z., Nurhayati, N., & Purwanto, E. (2019). Alat Pendeteksi Telur Fertil dan Infertil Berbasis Sensor LDR (Light Dependent Resistor) dan Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Teknotan*, 13(2), 45–52. <https://doi.org/10.24198/j.teknotan.2019.v13.n2.4>
- Astuti, P., & Purbowati, E. (2020). Produktivitas dan Kualitas Telur Ayam Lokal: Tinjauan terhadap Sistem Pemeliharaan. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(1), 1-10.
- Fadilah, R., & Toelihere, M. R. (2018). *Panduan Lengkap Beternak Ayam Kampung Petelur*. AgroMedia Pustaka.
- Hidayat, T., & Setiawan, I. (2020). Rancang Bangun Alat Deteksi Telur Fertil Menggunakan Metode Candling Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer (J-TEK)*, 2(1), 23-31.
- Lestari, T. D., Sutopo, S., & Wibowo, A. (2021). Penerapan Teknologi Tepat Guna pada Kelompok Ternak Ayam Lokal di Desa Sukoharjo. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 112-119.
- Nasution, A. H., Lubis, Z., & Ginting, E. (2018). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Telur Ayam Fertil dan Infertil Menggunakan Sensor Cahaya dan Mikrokontroler. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 6(4), 543-550.
- Prasetyo, H., Riyanto, R., & Widodo, T. S. (2019). Sistem Identifikasi Telur Fertil Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Saraf Tiruan. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 8(3), 257-264.

- Rahman, A., Slamet, C., & Sukaridhoto, S. (2019). Prototype of Automatic Fertile Egg Detection System using Image Processing and Fuzzy Logic. *KINETIK: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*, 4(2), 135-142.
- Rizal, M., & Santoso, B. (2021). Pengaruh Metode Candling terhadap Daya Tetas Telur Ayam Kampung Super. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(1), 28-36.
- Sari, L. I., & Baga, L. M. (2017). Analisis Finansial Usaha Peternakan Ayam Lokal di Kabupaten Badung, Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 5(1), 1-12.