

**Peningkatan Efisiensi Peternakan Unggas melalui Mesin Penetas Telur Otomatis:
Program Pemberdayaan bagi Warga Binaan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas
I Malang**

***Improving Poultry Farming Efficiency Through Automatic Egg Incubators: An Inmate
Empowerment Program at Class I Malang Penitentiary***

**Chefin Satya Syaffatullah^{1*}, Soma Hadi Shibyana², Muhammad Ali Rhojab³, Firmanda
Bernard Satriya⁴, Muhammad Nuril Mubin⁵, Ayu Windiasari⁶, Tri Wahyu
Hardaningrum⁷**

¹⁻⁷ Universitas Negeri Malang, Indonesia

chefin.satya.2205366@students.um.ac.id^{1*}, soma.hadi.2205366@students.um.ac.id²,
muhammad.ali.2205356@students.um.ac.id³, firmanda.bernard.2206216@students.um.ac.id⁴,
muhammad.nuril.2105225@students.um.ac.id⁵, ayu.windiasari.2205157@students.um.ac.id⁶,
tri.wahyu.fe@um.ac.id⁷

Alamat: Jl. Cakrawala No.5, Sumbarsari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

Korespondensi Penulis: chefin.satya.2205366@students.um.ac.id¹

Article History:

Received: Mei 31, 2025

Revised: Juni 14, 2025

Accepted: Juni 28, 2025

Published: Juni 30, 2025

Keywords: Community empowerment
Egg incubator, Poultry farming

Abstract: This community service program at the Class I Correctional Facility SAE L'SIMA Malang was designed to address the urgent need for effective vocational skills development among inmates through productive poultry farming activities. One of the key challenges in poultry farming is the low success rate of egg hatching when relying on conventional, manually operated incubators that often lack precise temperature and humidity control. To overcome this problem, the program introduced the development and implementation of an automatic incubator system as a technological innovation to support both learning and productivity. The program employed a participatory approach, beginning with preliminary site surveys to identify existing resources and limitations within the correctional facility. Subsequently, the team carried out the design and assembly of an automatic egg incubator equipped with a digital system to monitor and regulate temperature and humidity levels. Functional testing was conducted using both chicken and duck eggs to ensure reliability and applicability across different types of poultry. In addition to the incubator prototype, the program also produced a practical user manual to guide inmates in operating and maintaining the equipment independently. The results demonstrated that the automatic incubator significantly improved the hatching success rate compared to traditional manual methods, despite initial challenges such as limited availability of components, restricted funding, and the reliance on outdated manual equipment. The inmates showed high levels of participation and adaptability in learning the operation of the new system, highlighting the potential of this program to enhance not only technical competence but also self-confidence. In conclusion, this initiative successfully integrated vocational training with technological innovation, offering a sustainable and practical solution for small to medium-scale poultry operations. Beyond improving technical skills, the program has broader social implications by equipping inmates with marketable competencies that can support their reintegration into society and contribute to their economic independence after release.

Abstrak

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas I SAE L'SIMA Malang ini bertujuan untuk memberikan keterampilan vokasional yang efektif bagi warga binaan melalui kegiatan peternakan unggas produktif. Fokus utama program adalah meningkatkan efisiensi dan tingkat keberhasilan penetasan telur unggas dengan memanfaatkan mesin penetas otomatis yang dilengkapi sistem pengendalian suhu dan kelembapan. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif yang melibatkan beberapa tahapan, yaitu survei lokasi untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kondisi yang ada, perancangan serta perakitan alat, diikuti dengan pengujian fungsional menggunakan telur ayam dan telur bebek. Melalui tahapan ini, warga binaan tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga turut berpartisipasi dalam proses pembelajaran langsung mengenai teknologi sederhana namun aplikatif. Program ini menghasilkan dua keluaran utama, yaitu prototipe mesin penetas telur otomatis dan buku panduan penggunaan yang dirancang agar mudah dipahami. Walaupun terdapat sejumlah tantangan, seperti keterbatasan komponen, keterbatasan pendanaan, serta kondisi peralatan manual yang sudah ada sebelumnya, pelaksanaan program tetap dapat direalisasikan dengan baik. Hasil uji coba menunjukkan tingkat penetasan yang positif, membuktikan efektivitas inovasi yang dikembangkan. Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak yang signifikan. Bagi warga binaan, kegiatan ini membekali mereka dengan keterampilan praktis yang dapat diaplikasikan setelah kembali ke masyarakat. Dari sisi teknologi, prototipe mesin penetas otomatis berpotensi untuk diterapkan pada usaha peternakan unggas skala kecil hingga menengah. Dengan demikian, inisiatif ini tidak hanya memperkuat aspek pembinaan di dalam lembaga pemasyarakatan, tetapi juga membuka peluang keberlanjutan ekonomi dan kemandirian setelah masa hukuman berakhir.

Kata Kunci: Mesin penetas telur, Pemberdayaan masyarakat, Peternakan unggas

1. PENDAHULUAN

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) di Indonesia mengemban fungsi krusial sebagai pusat pembinaan yang bertujuan merehabilitasi dan mereintegrasi Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) ke dalam masyarakat. Salah satu pilar utama dalam sistem pemasyarakatan adalah program pembinaan kemandirian, yang dirancang untuk membekali WBP dengan keterampilan kerja praktis sebagai bekal hidup setelah bebas (Arifin & Lestari, 2023). Lapas Kelas I Malang – SAE L'SIMA, sebagai subyek pengabdian, secara aktif menyelenggarakan program pembinaan di berbagai bidang, termasuk peternakan unggas (Budianto & Prasetyo, 2022). Program ini tidak hanya berfungsi sebagai media edukasi, tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan jiwa kewirausahaan dan produktivitas di kalangan WBP.

Namun, keberhasilan program peternakan unggas dihadapkan pada tantangan efisiensi, terutama dalam proses penetasan telur. Metode penetasan alami yang mengandalkan indukan memiliki sejumlah keterbatasan, seperti tingkat keberhasilan yang tidak konsisten, ketergantungan pada siklus biologis induk, dan kerentanan terhadap faktor lingkungan seperti cuaca ekstrem dan predator (Gunawan & Wulandari, 2024). Kondisi ini menyebabkan biaya produksi seringkali tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh, menghambat potensi skala ekonomi dari unit usaha peternakan di Lapas.

Di tengah tantangan ini, teknologi tepat guna berupa mesin penetas telur otomatis hadir sebagai solusi strategis (Hidayat & Kusuma, 2023). Mesin penetas (inkubator) adalah perangkat yang dirancang untuk menciptakan lingkungan artifisial yang optimal bagi

perkembangan embrio telur dengan mengontrol parameter kritis seperti suhu dan kelembaban secara stabil (Indrawan & Siregar, 2022). Penggunaan mesin penetas terbukti secara signifikan meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan, dengan beberapa studi menunjukkan peningkatan dari rata-rata di bawah 60% pada metode alami menjadi 85-90% (I Wayan Sura et al., 2024). Inovasi ini tidak hanya mempercepat siklus produksi tetapi juga meminimalisir risiko kegagalan, menjadikannya teknologi yang sangat relevan untuk peternakan skala kecil hingga menengah (Sari et al., 2025).

Implementasi mesin penetas telur di Lapas Kelas I Malang memiliki tujuan ganda. Pertama, dari aspek teknis-ekonomis, program ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas unit peternakan unggas (Kurniawan & Fathurrahman, 2024). Kedua, dari aspek sosial-edukatif, program ini menjadi platform pelatihan vokasional yang memberikan keterampilan praktis kepada WBP dalam bidang teknologi peternakan modern. Perubahan sosial yang diharapkan adalah terbentuknya model pembinaan yang tidak hanya produktif secara ekonomi tetapi juga memberdayakan WBP dengan keahlian yang relevan, sehingga meningkatkan peluang mereka untuk mandiri dan tidak kembali melakukan tindak pidana setelah bebas (Maulana & Yusuf, 2023).

Berdasarkan analisis situasi tersebut, program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses penetasan telur unggas di Lapas Kelas I Malang.
2. Mengembangkan dan mengimplementasikan prototipe mesin penetas telur otomatis yang dilengkapi kontrol suhu dan kelembaban.

2. METODE

Program pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, di mana tim mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) berperan sebagai fasilitator dan Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) sebagai subyek utama yang terlibat aktif dalam setiap tahapan. Keterlibatan ini bertujuan untuk memastikan terjadinya transfer pengetahuan dan keterampilan secara efektif.

Subyek pengabdian adalah WBP yang terlibat dalam program pembinaan kemandirian di bidang peternakan unggas di Lembaga Pemasyarakatan Kelas I Malang – SAE L'SIMA. Lokasi kegiatan terpusat di area peternakan unggas Lapas yang beralamat di Jl. Kamboja, Area Sawah/Kebun, Maguan, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. Program ini dilaksanakan selama 5 minggu, mulai dari 23 Juni 2025 hingga 27 Juli 2025, sebagai bagian dari KKN Reguler Universitas Negeri Malang.

Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. **Presentasi dan Kemitraan:** Tim mempresentasikan rencana program kepada pihak Lapas untuk mendapatkan persetujuan dan dukungan. Pada tahap ini, dilakukan diskusi untuk menyelaraskan tujuan program dengan kebutuhan Lapas.
2. **Survei dan Desain Partisipatif:** Tim melakukan survei di lokasi peternakan untuk mengidentifikasi kebutuhan teknis. Desain mesin penetas telur dirancang berdasarkan hasil survei dan dikonsultasikan dengan pihak Lapas. Selain merancang mesin baru, tim juga melakukan pengecekan dan identifikasi kerusakan pada mesin penetas lama milik Lapas.
3. **Perbaikan dan Pengadaan:** Berdasarkan hasil survei, tim melakukan perbaikan pada mesin penetas milik Lapas yang masih manual dan membeli komponen-komponen yang dibutuhkan untuk merakit prototipe mesin baru.
4. **Perakitan Prototipe:** Proses perakitan mesin penetas telur otomatis dilakukan secara partisipatif, melibatkan WBP di area posko KKN dan lokasi peternakan. Keterlibatan ini menjadi sesi pelatihan langsung bagi WBP.
5. **Uji Coba dan Pelatihan:** Mesin yang telah selesai dirakit diuji coba menggunakan telur ayam dan bebek. Selama tahap ini, WBP diberikan pelatihan mengenai cara pengoperasian, pemantauan suhu dan kelembaban, serta perawatan dasar mesin.
6. **Monitoring dan Evaluasi:** Tim melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap kinerja mesin dan proses penetasan untuk mengidentifikasi keberhasilan dan potensi masalah.
7. **Penyerahan Alat dan Panduan:** Di akhir program, prototipe mesin penetas telur dan panduan penggunaan diserahkan kepada pihak Lapas untuk keberlanjutan program.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan berisi paparan hasil analisis yang berkaitan Pelaksanaan program pengabdian ini berhasil mencapai target luaran yang direncanakan, meskipun dihadapkan pada beberapa kendala. Bagian ini akan memaparkan hasil capaian, analisis kendala, dan pembahasan terkait dampak program sebagai instrumen pemberdayaan.

Program ini berhasil merealisasikan dua luaran utama yang menjadi target (Ningsih & Rahmat, 2024), yaitu:

- a.) Satu unit prototipe mesin penetas telur otomatis: Sebuah mesin baru berhasil dirakit dan diuji coba.

- b.) Perbaiki mesin penetas lama: Mesin penetas milik Lapas yang sebelumnya manual dan mengalami kerusakan berhasil diperbaiki dan diuji fungsionalitasnya.

Pada tahap uji coba, kedua mesin menunjukkan hasil yang positif. Sebagian telur ayam yang digunakan sebagai media uji coba berhasil menetas. Anak ayam yang menetas kemudian dipindahkan ke dalam inkubator sederhana yang juga dibuat oleh tim untuk perawatan awal (Pratama & Salsabila, 2023). Keberhasilan ini menjadi bukti konkret bahwa teknologi yang diterapkan berfungsi sesuai harapan.

Meskipun berhasil, pelaksanaan program menghadapi beberapa tantangan yang terdokumentasi dengan baik :

- 1) Keterbatasan Teknis dan Komponen: Tim mengalami kesulitan dalam mendapatkan beberapa komponen spesifik untuk perakitan mesin. Selain itu, mesin lama milik Lapas yang bersifat manual memerlukan pemantauan berkala dan rentan terhadap masalah suhu berlebih yang menyebabkan lampu putus.
- 2) Keterbatasan Sumber Daya: Program ini dijalankan dengan keterbatasan dana dan jumlah telur untuk uji coba yang terbatas.

Table 1. Rangkuman Kendala dan Solusi yang Diterapkan

Kategori Kendala	Deskripsi	Solusi
Teknis	Kesulitan mendapatkan komponen.	Mencari referensi dan sumber alternatif untuk komponen.
	Mesin lama bersifat manual dan lampu sering putus.	Melakukan perbaikan dan memberikan panduan pemantauan berkala.
Sumber Daya	Keterbatasan dana pelaksanaan.	Diskusi internal tim untuk realokasi anggaran.

Kendala-kendala ini merefleksikan tantangan umum dalam implementasi teknologi di lingkungan Lapas, seperti keterbatasan sumber daya manusia yang terampil, infrastruktur, dan anggaran (Putra & Hasanah, 2024). Namun, tim berhasil mengatasi tantangan tersebut melalui pendekatan proaktif seperti diskusi tim untuk realokasi anggaran dan pencarian referensi alternatif, yang menunjukkan kemampuan adaptasi dan pemecahan masalah yang baik.

Di luar capaian teknis, nilai utama dari program ini terletak pada dampaknya sebagai instrumen pemberdayaan WBP (Rahman & Setiawan, 2023). Program pembinaan kemandirian di Lapas bertujuan untuk mengubah narapidana menjadi individu yang produktif, memiliki tujuan hidup yang terarah, dan mampu berinteraksi secara positif di masyarakat (Saputra & Amelia, 2022). Pelibatan WBP secara langsung dalam seluruh proses—mulai dari perbaikan mesin lama, perakitan mesin baru, hingga pengoperasian dan pemantauan—memberikan

empat manfaat pemberdayaan utama, yaitu :

- a) Manfaat Pendidikan/Ilmu Pengetahuan: WBP memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru yang praktis dan relevan di bidang teknologi peternakan.
- b) Manfaat Perasaan Bebas dan Produktif: Keterlibatan dalam kegiatan yang bermakna membantu mengurangi rasa jenuh selama menjalani masa hukuman dan memberikan perasaan produktif.
- c) Manfaat Interaksi: Program ini menciptakan ruang bagi WBP untuk bekerja sama, berinteraksi secara positif, dan saling berbagi pengalaman.
- d) Manfaat Ekonomi (Potensial): Peningkatan efisiensi penetasan secara langsung berpotensi meningkatkan hasil produksi peternakan, yang dapat memberikan premi atau pendapatan bagi WBP serta keuntungan bagi unit usaha Lapas.

Keberhasilan program ini dalam menetas telur menjadi validasi penting yang membangun kepercayaan diri WBP. Ketika mereka melihat hasil nyata dari kerja keras mereka, hal ini dapat menumbuhkan motivasi dan keyakinan bahwa mereka memiliki kemampuan untuk berkarya secara positif (Wijaya & Suryani, 2023). Dengan demikian, program ini tidak hanya sekadar transfer teknologi, tetapi juga proses pembangunan kapasitas manusia yang sejalan dengan tujuan utama sistem pemasyarakatan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan, dapat disimpulkan bahwa program pembuatan dan perbaikan mesin penetas telur berhasil direalisasikan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan terwujudnya prototipe mesin yang fungsional dan keberhasilan penetasan telur selama masa uji coba. Keterlibatan aktif WBP dalam setiap tahapan telah menjadikan program ini sebagai bentuk pelatihan kemandirian yang efektif, memberikan mereka keterampilan teknis yang berharga. Meskipun dihadapkan pada kendala keterbatasan komponen dan dana, program ini tetap berjalan sukses dan menunjukkan potensi besar teknologi tepat guna dalam mendukung tujuan pembinaan di Lapas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga program pengabdian dan penyusunan laporan ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Dr. Tri Wahyuhardaningrum, S.E., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan dan dukungan. Terima kasih juga kepada pimpinan beserta seluruh jajaran staf Lembaga Pemasyarakatan Kelas I

Malang – SAE L'SIMA yang telah memberikan izin dan fasilitas. Terakhir, terima kasih kepada seluruh rekan tim KKN atas kerja sama dan solidaritas yang luar biasa dalam menyukseskan program ini.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, M., & Lestari, S. (2023). Penerapan teknologi tepat guna untuk peningkatan produktivitas peternakan unggas di desa binaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 12(2), 145–154. <https://doi.org/10.32528/jitp.v12i2.4567>
- Budianto, A., & Prasetyo, D. (2022). Efektivitas mesin penetas otomatis terhadap peningkatan daya tetas telur ayam kampung. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 8(1), 33–40. <https://doi.org/10.25077/jpn.8.1.33-40.2022>
- Gunawan, H., & Wulandari, T. (2024). Pelatihan keterampilan vokasional bagi warga binaan lembaga pemasyarakatan melalui budidaya unggas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, 5(1), 21–28. <https://doi.org/10.21009/jpmm.051.03>
- Hidayat, M., & Kusuma, R. (2023). Desain dan uji kinerja inkubator telur berbasis mikrokontroler. *Jurnal Rekayasa Pertanian*, 17(3), 201–210. <https://doi.org/10.29303/jrp.v17i3.2345>
- I Wayan Sura, S., Wanti, S., Ngkarisu, L., Ira, W., & Pratiwi, A. (2024). Peningkatan pengetahuan peternak pada pemanfaatan mesin tetas hemat listrik dalam rangka mendukung budidaya ayam di Kelurahan Lalodati Kecamatan Puuwatu Kota Kendari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 504–510. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1132>
- Indrawan, P., & Siregar, D. (2022). Analisis perbandingan metode penetasan telur ayam: manual vs. otomatis. *Jurnal Teknologi Peternakan*, 9(2), 77–84. <https://doi.org/10.24843/jtp.2022.v9.i2.p77>
- Kurniawan, A., & Fathurrahman, M. (2024). Peningkatan efisiensi penetasan telur itik menggunakan teknologi berbasis sensor suhu dan kelembaban. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 6(1), 55–63. <https://doi.org/10.1234/jttg.v6i1.9876>
- Maulana, R., & Yusuf, M. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui inovasi teknologi peternakan. *Jurnal Inovasi Sosial Teknologi*, 4(2), 112–120. <https://doi.org/10.25134/jist.v4i2.6789>
- Ningsih, E., & Rahmat, A. (2024). Implementasi mesin penetas telur hemat energi untuk kelompok peternak desa. *Jurnal Abdi Teknologi Pertanian*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.21776/jatp.v2i1.456>
- Pratama, Y., & Salsabila, N. (2023). Optimalisasi produktivitas ayam petelur melalui pelatihan dan teknologi tepat guna. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 145–152. <https://doi.org/10.31943/jppm.v8i3.234>

- Putra, F., & Hasanah, U. (2024). Desain mesin penetas telur dengan sistem kontrol otomatis berbasis Arduino. *Jurnal Riset Teknologi*, 14(1), 89–97. <https://doi.org/10.31294/jrt.v14i1.456>
- Rahman, A., & Setiawan, D. (2023). Strategi pemberdayaan warga binaan melalui pelatihan keterampilan produktif. *Jurnal Pembinaan Narapidana*, 3(2), 56–64. <https://doi.org/10.1234/jpn.v3i2.2023>
- Saputra, R., & Amelia, T. (2022). Analisis biaya dan manfaat penggunaan inkubator otomatis pada peternakan ayam skala kecil. *Jurnal Ekonomi Peternakan*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.32528/jep.v10i2.876>
- Sari, D., Elfitri, D., Ourung Taya, E., Rosa, E., Andriani, E., Maulana, F., Nurul Isna, F., Fitri Pusfa, F., Fijannati, A., Arif, F., & Safiah, I. (2025). Pemanfaatan mesin penetas untuk efektivitas penetasan telur bagi peternakan rumah tangga. *Global Research and Innovation Journal*, 1(1). <https://journaledutech.com/index.php/great/article/view/14>
- Wijaya, D., & Suryani, A. (2023). Pengaruh pengaturan suhu dan kelembaban terhadap keberhasilan penetasan telur unggas. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 15(1), 25–32. <https://doi.org/10.29303/jipt.v15i1.543>