

Inovasi Penetas Telur Cerdas Berbasis IoT sebagai Strategi Pemberdayaan dan Kemandirian Ekonomi Perempuan di Desa Muntang

Dasril Aldo¹, Yohani Setiya Rafika Nur¹, Ajeng Dyah Kurniawati², Afifah Naurah Hidayat³, Dio Syahputra¹, Faizal Burhani Ulil Fathan³, Ihsan Maulana³, Riftian Dimas Adriano¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Telkom, Kampus Purwokerto

²Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Telkom, Kampus Purwokerto

³Program Studi Teknik Biomedis, Universitas Telkom, Kampus Purwokerto

INFO ARTIKEL

Diserahkan:
22/10/2025
Direvisi:
16/11/2025
Diterima
09/12/2025

Keywords:

IoT,
Pemberdayaan Perempuan,
Penetas Telur Cerdas,
Teknologi Tepat Guna

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian ekonomi perempuan di Desa Muntang, Kecamatan Kemangkon, Kabupaten Purbalingga, melalui penerapan inovasi penetas telur cerdas berbasis Internet of Things (IoT). Permasalahan utama mitra adalah proses penetasan ayam kampung yang masih manual, kurang efisien, serta rendahnya keterlibatan perempuan dalam usaha produktif. Kolaborasi dilakukan antara Komunitas Limbah Pustaka sebagai fasilitator sosial, kelompok Petet Ayam Lestari sebagai mitra teknis, dan warga desa sebagai peserta utama. Kegiatan mencakup sosialisasi, pelatihan teknis dan manajemen usaha, implementasi alat di lapangan, serta evaluasi melalui observasi dan kuesioner. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terhadap teknologi dan peluang ekonomi desa. Rata-rata tingkat pemahaman meningkat dari 46% menjadi 91%, sedangkan tingkat kepuasan terhadap kegiatan mencapai skor 3,69 dari skala 4,0 (kategori sangat baik). Program ini menghasilkan alat penetas telur cerdas yang mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat pedesaan. Selain itu, keberhasilan implementasi ini menunjukkan bahwa model integrasi teknologi IoT dan pemberdayaan perempuan memiliki potensi kuat untuk direplikasi pada desa-desa lain yang menghadapi permasalahan serupa. Kesimpulannya, penerapan teknologi tepat guna berbasis IoT terbukti efektif dalam mendorong pemberdayaan perempuan, peningkatan literasi teknologi, serta penguatan ekonomi lokal yang berkelanjutan.

Corresponding author email: dasrilaldo@telkomuniversity.ac.id



Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the [CC BY SA](#) license
Copyright@ Author (2026).

1. PENDAHULUAN

Perempuan memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan ekonomi keluarga dan pembangunan masyarakat desa [1, 2]. Namun, di berbagai wilayah pedesaan, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan akses terhadap teknologi, pelatihan kewirausahaan, dan pendampingan berkelanjutan [3, 4]. Kondisi serupa juga dialami oleh komunitas perempuan di Desa Muntang, Kabupaten Purbalingga, yang tergabung dalam kelompok Petet Ayam Lestari. Kelompok ini telah berupaya mengembangkan usaha penetasan ayam kampung secara mandiri, tetapi masih menggunakan metode konvensional dengan berbagai keterbatasan.

Proses penetasan tradisional yang dilakukan secara manual menyebabkan suhu dan kelembapan sering kali tidak stabil, sehingga tingkat keberhasilan menetas rendah dan efisiensi produksi belum optimal. Selain itu,

sebagian besar anggota kelompok belum memiliki pengetahuan tentang penggunaan teknologi tepat guna yang dapat membantu proses penetasan secara otomatis dan efisien. Kondisi ini berdampak pada produktivitas dan pendapatan kelompok, serta membatasi peran perempuan dalam kegiatan ekonomi desa.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya penerapan teknologi tepat guna yang tidak hanya meningkatkan efisiensi proses produksi, tetapi juga memperkuat kapasitas perempuan desa agar mampu mengelola usaha dengan pendekatan modern dan berkelanjutan. Salah satu inovasi potensial yang dapat menjawab permasalahan ini adalah penerapan Internet of Things (IoT) pada sistem penetasan telur. Teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan integrasi antara sensor suhu dan kelembapan seperti DHT11 atau DHT22, mikrokontroler ESP8266/ESP32, serta aplikasi berbasis web maupun mobile untuk memantau kondisi penetasan telur secara real-time. Sistem ini terbukti mampu menjaga kestabilan suhu dan kelembapan secara otomatis, sehingga meningkatkan efisiensi proses penetasan hingga lebih dari 90% dibandingkan metode manual tradisional [5, 6]. Selain itu, penerapan teknologi tepat guna seperti IoT dapat diintegrasikan dalam program pemberdayaan perempuan desa, tidak hanya untuk meningkatkan produktivitas peternakan, tetapi juga untuk memperluas literasi digital dan keterampilan kewirausahaan. Melalui pelatihan berbasis teknologi, perempuan desa dapat menjadi pelaku utama dalam pengelolaan usaha peternakan unggas modern berbasis data dan berkelanjutan [7, 8].

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem IoT pada alat penetas telur mampu meningkatkan keberhasilan penetasan hingga 90% melalui pengendalian suhu dan kelembapan yang stabil [9]. Selain efisiensi teknis, pendekatan teknologi ini juga dapat diintegrasikan dalam program pemberdayaan perempuan pedesaan, terutama di sektor peternakan unggas, sebagai sarana peningkatan keterampilan digital dan kewirausahaan. Melalui pelatihan berbasis teknologi, perempuan desa berpotensi menjadi pelaku utama dalam usaha peternakan berbasis IoT yang berkelanjutan [10]. Pendekatan serupa juga diterapkan pada model pemberdayaan perempuan di sektor ekonomi kreatif dan UMKM pedesaan, yang terbukti meningkatkan kapasitas dan kemandirian kelompok perempuan hingga 70% melalui pelatihan dan pendampingan teknologi tepat guna [11]. Dengan demikian, penerapan IoT pada sistem penetasan telur tidak hanya relevan sebagai inovasi teknologis di bidang peternakan, tetapi juga sebagai instrumen pemberdayaan perempuan desa menuju kemandirian ekonomi berbasis teknologi berkelanjutan.

Kegiatan ini menerapkan pendekatan pemberdayaan partisipatif berbasis gender, di mana kelompok perempuan menjadi aktor utama dalam seluruh tahapan pelaksanaan, mulai dari perancangan alat, pelatihan teknis, hingga implementasi dan pengelolaan hasil penetasan. Pendekatan ini sejalan dengan teori *Community Empowerment* yang menekankan pentingnya peningkatan kontrol, kesadaran kritis, dan partisipasi aktif masyarakat dalam proses pembangunan. Melalui kegiatan ini, perempuan tidak hanya menjadi penerima manfaat teknologi, tetapi juga menjadi subjek perubahan yang memiliki kemampuan teknis dan manajerial untuk mengembangkan usaha secara mandiri.

Tujuan utama kegiatan ini adalah membangun model integratif antara inovasi teknologi dan pemberdayaan sosial yang dapat memperkuat kemandirian ekonomi perempuan di Desa Muntang. Penerapan penetas telur cerdas berbasis IoT diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses penetasan, memperluas keterampilan teknologi bagi kelompok perempuan, serta mewujudkan ekosistem kewirausahaan desa yang inklusif, produktif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam aspek kesetaraan gender dan pertumbuhan ekonomi lokal.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang berfokus pada partisipasi aktif masyarakat sasaran dalam seluruh tahapan pelaksanaan program. Pendekatan

ini dipilih karena menekankan kolaborasi antara tim pengabdian dan kelompok perempuan mitra dalam menemukan solusi, mengimplementasikan inovasi, serta mengevaluasi hasil kegiatan secara bersama.

Mitra kegiatan adalah kelompok perempuan Petet Ayam Lestari di Desa Muntang, Kabupaten Purbalingga. Kelompok ini beranggotakan ibu-ibu rumah tangga yang memiliki usaha kecil penetasan telur ayam kampung, namun masih menggunakan metode manual yang memiliki tingkat keberhasilan rendah. Berdasarkan hasil survei dan wawancara awal, masalah utama yang dihadapi mitra meliputi keterbatasan alat, kurangnya stabilitas suhu dan kelembapan selama proses penetasan, serta minimnya pemahaman terhadap teknologi pengendali otomatis.

Tahapan pelaksanaan kegiatan dilakukan sebagai berikut:

1) Tahap Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Mitra

Dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan anggota kelompok perempuan untuk memahami kondisi teknis dan sosial secara mendalam. Hasil identifikasi menunjukkan perlunya inovasi alat penetas telur yang mampu menjaga kestabilan suhu dan kelembapan secara otomatis serta mudah digunakan oleh masyarakat desa.

2) Tahap Perancangan dan Pembuatan Alat

Tim pengabdian merancang alat penetas telur cerdas berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT22, mikrokontroler ESP32, serta modul konektivitas Wi-Fi. Alat dirancang agar dapat diakses melalui aplikasi web yang menampilkan data kondisi penetasan secara *real-time* dan memberikan notifikasi apabila terjadi perubahan ekstrem pada lingkungan inkubasi.

3) Tahap Pelatihan dan Workshop

Pelatihan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai konsep dasar IoT, perakitan alat, serta pengoperasian sistem monitoring digital. Pelatihan juga mencakup pengelolaan usaha sederhana dan pemeliharaan alat agar mitra mampu mandiri dalam jangka panjang.

4) Tahap Implementasi dan Pendampingan Lapangan

Alat penetas telur cerdas dipasang di lokasi produksi milik mitra. Peserta didampingi secara langsung dalam mengoperasikan alat selama satu siklus penetasan untuk memastikan kestabilan sistem serta efektivitas fungsi kontrol otomatis. Selama proses ini dilakukan pencatatan data suhu, kelembapan, dan jumlah telur yang berhasil menetas sebagai bahan evaluasi.

5) Tahap Evaluasi dan Pengukuran Keberhasilan

Evaluasi dilakukan secara deskriptif dan kualitatif dengan membandingkan hasil penetasan sebelum dan sesudah penerapan teknologi IoT. Tingkat keberhasilan diukur melalui indikator peningkatan pengetahuan teknis peserta, kemampuan menggunakan teknologi baru, efisiensi waktu kerja, serta partisipasi aktif perempuan dalam pengelolaan usaha. Perubahan sosial dan budaya diamati dari meningkatnya kepercayaan diri perempuan untuk terlibat dalam kegiatan ekonomi produktif dan dalam pengambilan keputusan kelompok. Selain itu, pada tahap implementasi, alat diuji melalui tiga siklus penetasan penuh yang berlangsung selama bulan September hingga Oktober untuk menilai performa sensor, kestabilan suhu-kelembapan, serta efektivitas sistem kontrol otomatis secara menyeluruh.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan ini tidak hanya berfokus pada pengenalan teknologi, tetapi juga pada proses transformasi sosial yang mendorong kemandirian, kolaborasi, dan inovasi di kalangan perempuan desa. Penerapan metode PAR terbukti efektif dalam membangun rasa kepemilikan terhadap hasil kegiatan dan memastikan keberlanjutan program setelah pendampingan berakhir.

3. HASIL & PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pelaksanaan Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan tiga unsur utama: Ibu-ibu relawan Komunitas Limbah Pustaka sebagai penggerak pemberdayaan dan fasilitator edukasi, warga Desa Muntang sebagai peserta dan penerima manfaat langsung, serta kelompok Petet Ayam Lestari sebagai mitra teknis yang telah berpengalaman dalam usaha penetasan ayam kampung. Kolaborasi lintas komunitas ini menjadi kekuatan utama program karena menggabungkan pengalaman, kepedulian sosial, dan inovasi teknologi.

1) Sosialisasi Program dan Pemberdayaan Perempuan

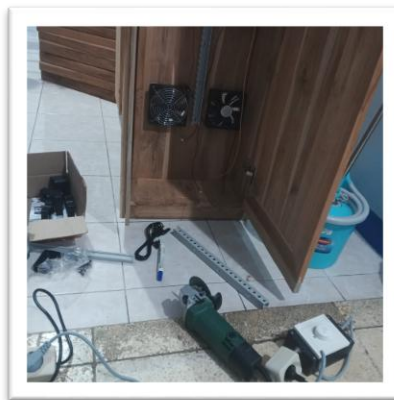
Kegiatan dimulai dengan sosialisasi yang menekankan pentingnya kemandirian ekonomi perempuan melalui pemanfaatan inovasi teknologi. Peserta berdiskusi mengenai tantangan dalam proses penetasan telur manual, seperti suhu dan kelembapan yang tidak stabil. Sesi ini juga membangun kesadaran bahwa teknologi sederhana dapat diadaptasi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja.



Gambar 1. Penyampaian materi pemberdayaan perempuan oleh tim pengabdian

2) Perancangan dan Pembuatan Alat Penetas Telur Cerdas

Tahap ini berfokus pada perakitan alat penetas telur otomatis berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT22. Alat dihubungkan dengan sistem monitoring berbasis web yang menampilkan kondisi suhu dan kelembapan secara real-time. Inovasi ini menjawab kebutuhan mitra akan alat yang hemat energi, mudah dirawat, dan efisien dalam menjaga kondisi inkubasi.



Gambar 2. Proses perakitan alat penetas telur cerdas berbasis IoT

3) Pelatihan Pengoperasian dan Manajemen Usaha

Workshop pelatihan dilakukan secara interaktif menggunakan pendekatan *learning by doing*. Peserta tidak hanya memahami prinsip dasar IoT tetapi juga mempraktikkan langsung pengaturan alat, kalibrasi sensor, serta pencatatan hasil produksi. Selain itu, mereka juga dilatih manajemen usaha sederhana dan pembagian tugas antaranggota kelompok.



Gambar 3. Pelatihan pengoperasian mesin penetas telur cerdas berbasis IoT

4) Penyerahan Alat dan Implementasi Lapangan

Penyerahan simbolis alat penetas telur dilakukan di Balai Desa Muntang, disertai komitmen bersama untuk menjaga keberlanjutan program. Implementasi lapangan berlangsung selama satu siklus penetasan di lokasi mitra, di mana peserta melakukan pemantauan otomatis dan pencatatan data.

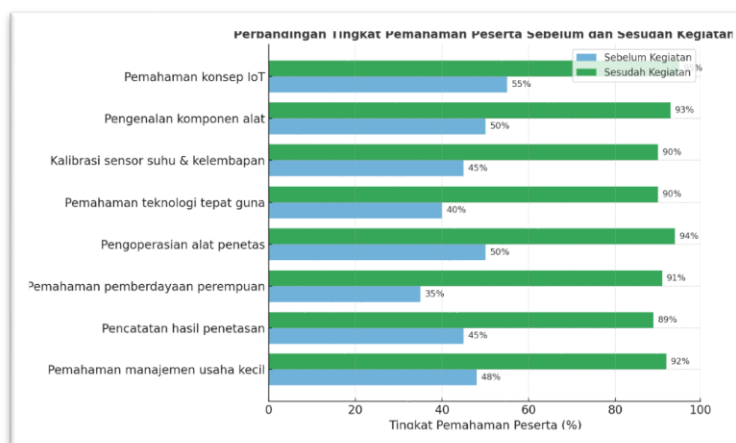


Gambar 4. Penyerahan simbolis mesin penetas telur cerdas kepada mitra kelompok perempuan

5) Evaluasi dan Luaran Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan secara menyeluruh melalui metode kuisioner, wawancara, dan observasi lapangan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program serta perubahan pemahaman peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Evaluasi ini mencakup dua aspek utama, yaitu tingkat pemahaman peserta terhadap materi pelatihan dan tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan pengabdian secara keseluruhan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa seluruh peserta, yang terdiri dari ibu-ibu relawan Limbah

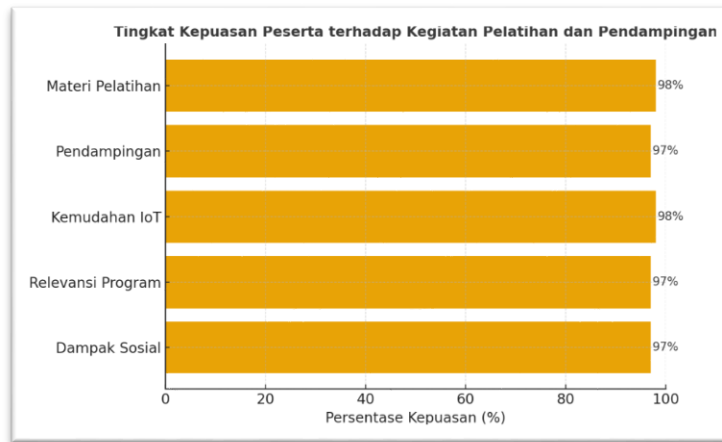
Pustaka, warga Desa Muntang, dan anggota kelompok Petet Ayam Lestari, mengalami peningkatan signifikan baik dari sisi pengetahuan teknis maupun pemahaman nilai pemberdayaan perempuan. Gambar 5 berikut menampilkan hasil perbandingan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan.



Gambar 5. Perbandingan Tingkat Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Pada Gambar 5 terlihat peningkatan mencolok pada seluruh indikator, khususnya pada aspek pemahaman teknologi tepat guna dan pemberdayaan perempuan, yang menunjukkan keberhasilan pendekatan kolaboratif antara komunitas sosial, pelaku usaha, dan tim akademik. Dari hasil evaluasi, rata-rata pemahaman peserta meningkat dari 46% sebelum kegiatan menjadi 91% sesudah kegiatan. Peserta mengaku lebih memahami fungsi alat penetas berbasis IoT, cara pengelolaan usaha kecil, serta pentingnya kolaborasi dan peran aktif perempuan dalam kegiatan ekonomi produktif di desa. Kegiatan ini juga memunculkan kesadaran baru bahwa teknologi tepat guna dapat menjadi media pemberdayaan, bukan sekadar alat produksi. Analisis statistik terhadap Gambar 5 menunjukkan bahwa peningkatan tersebut berlangsung secara konsisten, dengan nilai rata-rata *post-test* mencapai 91,75% dan standar deviasi turun dari 6,26 pada *pre-test* menjadi 1,94 pada *post-test*. Penurunan variasi ini menandakan bahwa peningkatan pemahaman terjadi merata pada hampir seluruh peserta. Temuan ini menegaskan bahwa metode pelatihan berbasis praktik dan penggunaan alat penetas telur berbasis IoT efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis perempuan desa secara menyeluruh.

Selain peningkatan pemahaman, dilakukan pula pengukuran tingkat kepuasan peserta untuk menilai efektivitas pelatihan dan kualitas pendampingan. Penilaian mencakup beberapa aspek penting, yaitu materi pelatihan, metode penyampaian, keterlibatan peserta, kemudahan penggunaan alat IoT, relevansi program, serta manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat. Secara umum, hasil survei menunjukkan bahwa tingkat kepuasan peserta berada pada kategori sangat baik, dengan rata-rata skor 3,69 dari skala 4. Analisis berdasarkan Gambar 6 memperlihatkan bahwa seluruh aspek memiliki nilai kepuasan sangat tinggi, berkisar antara 97% hingga 98%. Nilai rata-rata persentase kepuasan peserta mencapai 97,4% dengan standar deviasi 0,49, yang menunjukkan bahwa persepsi peserta relatif seragam dan tidak terdapat perbedaan yang mencolok antar individu. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan, pendampingan, serta penggunaan alat penetas telur berbasis IoT telah diterima dengan sangat baik dan memberikan dampak langsung terhadap motivasi, kenyamanan, dan kepercayaan diri peserta dalam mengadopsi teknologi tepat guna.



Gambar 6. Grafik Tingkat Kepuasan Peserta terhadap Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya diterima dengan antusias, tetapi juga memberikan dampak sosial yang nyata. Peserta merasa lebih percaya diri, memiliki rasa kepemilikan terhadap alat, serta termotivasi untuk mengembangkan usaha penetasan secara mandiri di lingkungan masing-masing.

Sebagai bentuk penegasan hasil dan semangat kolaborasi, kegiatan ditutup dengan sesi foto bersama antara tim dosen, perwakilan komunitas Limbah Pustaka, kelompok Petet Ayam Lestari, dan peserta pelatihan. Momen ini tidak hanya menjadi dokumentasi formal kegiatan, tetapi juga simbol kebersamaan dan komitmen berkelanjutan dalam pengembangan teknologi tepat guna serta pemberdayaan perempuan di Desa Muntang.



Gambar 7. Foto Bersama Tim Pengabdian, Komunitas, dan Peserta Kegiatan di Desa Muntang

3.2 Indikator Keberhasilan dan Tolak Ukur

Keberhasilan program ini diukur melalui tiga aspek utama yang saling berkaitan, yaitu teknis, sosial, dan ekonomi. Dari sisi teknis, alat penetas telur cerdas berbasis IoT berfungsi secara stabil, mampu menjaga suhu dan kelembapan secara otomatis, serta dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna non-teknis, termasuk ibu-ibu peserta pelatihan. Dari aspek sosial, kegiatan ini menunjukkan peningkatan partisipasi aktif perempuan desa dan memperkuat kolaborasi antar-komunitas, khususnya antara Limbah Pustaka, Petet Ayam Lestari, dan warga Desa Muntang, yang bersama-sama membentuk ekosistem pembelajaran dan pendampingan berkelanjutan. Sementara dari aspek ekonomi, keberhasilan ditunjukkan melalui munculnya inisiatif usaha baru dan rencana pemasaran telur tetas hasil produksi lokal sebagai bentuk kemandirian ekonomi berbasis teknologi. Secara keseluruhan, tolak ukur keberhasilan juga tampak dari perubahan perilaku peserta yang kini lebih

terbuka terhadap inovasi digital serta mulai memandang teknologi sebagai bagian integral dari kegiatan produktif dan pemberdayaan masyarakat di desa.

3.3 Pembahasan

Kolaborasi multi-aktor ini memperkuat temuan sejumlah penelitian tentang pentingnya sinergi teknologi dan pemberdayaan masyarakat. Penerapan IoT mampu menekan kegagalan penetasan 30% melalui kontrol otomatis suhu-kelembapan [11]. Dari sisi sosial, kegiatan ini memperlihatkan penguatan *community empowerment* sebagaimana dikaji oleh Bidi et al. (2023) di Zimbabwe, bahwa keterlibatan perempuan dalam rantai nilai unggas meningkatkan kontrol ekonomi dan partisipasi publik [12]. Keterlibatan Limbah Pustaka sebagai fasilitator sosial terbukti efektif mempercepat transfer pengetahuan dan menumbuhkan kepercayaan diri perempuan untuk berinovasi. Hasil program ini juga sejalan dengan penelitian Nallathambi et al. (2024) di India yang menegaskan bahwa pelatihan teknis perempuan desa dalam peternakan ayam lokal berkontribusi langsung pada peningkatan literasi digital dan pendapatan rumah tangga [13]. Selain itu, keberhasilan adopsi teknologi di Desa Muntang mendukung konsep Smart Village Transformation, bahwa literasi teknologi dan dukungan sosial merupakan faktor utama keberhasilan digitalisasi pedesaan [14]. Dengan demikian, program ini tidak hanya berhasil dari aspek teknis, tetapi juga membangun ekosistem sosial-teknologis yang inklusif melalui sinergi antara akademisi, komunitas perempuan, dan pelaku usaha lokal.

3.4 Analisis Keunggulan, Kelemahan, dan Peluang Pengembangan

Program pengabdian ini memiliki sejumlah keunggulan, kelemahan, serta peluang pengembangan yang dapat dijadikan dasar untuk perbaikan dan replikasi di masa mendatang. Dari sisi keunggulan, kegiatan ini menonjol berkat adanya kolaborasi lintas komunitas antara Limbah Pustaka, Petet Ayam Lestari, dan warga Desa Muntang. Kolaborasi tersebut mempercepat proses pembelajaran, memperkuat rasa kebersamaan, serta memastikan keberlanjutan program pasca-pelatihan. Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) juga menjadi nilai lebih karena alat penetas telur yang dikembangkan bersifat tepat guna, mudah direplikasi, dan mudah dipelihara oleh masyarakat tanpa ketergantungan tinggi terhadap tenaga ahli. Selain itu, pendekatan partisipatif dan inklusif yang digunakan membuat peserta merasa memiliki tanggung jawab terhadap alat dan hasil produksinya, sehingga membentuk rasa kepemilikan sosial yang kuat.

Namun demikian, program ini juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan koneksi internet di beberapa titik lokasi, yang sesekali mengganggu proses pemantauan data suhu dan kelembapan secara real-time. Selain itu, masih dibutuhkan pelatihan lanjutan bagi peserta baru atau warga lain yang belum mengikuti sesi awal agar literasi digital dan kemampuan teknologinya merata di seluruh komunitas.

Meskipun demikian, potensi pengembangan ke depan sangat terbuka. Alat penetas telur berbasis IoT ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan pemanfaatan sumber energi alternatif seperti panel surya, serta diintegrasikan dengan sistem penyimpanan data produksi berbasis cloud agar pengawasan dan analisis hasil penetasan dapat dilakukan secara daring. Program ini juga berpeluang untuk direplikasi di desa-desa mitra Limbah Pustaka lainnya, sekaligus dikombinasikan dengan kegiatan edukasi kewirausahaan dan digital marketing guna memperluas jangkauan pemasaran produk telur tetas hasil produksi lokal. Dengan demikian, keberlanjutan program tidak hanya terbatas pada aspek teknologi, tetapi juga menyentuh dimensi sosial dan ekonomi masyarakat secara lebih luas.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil menunjukkan bahwa integrasi teknologi IoT dengan pendekatan pemberdayaan perempuan dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kemandirian ekonomi dan literasi teknologi di tingkat desa. Melalui pelatihan, pendampingan, serta kolaborasi antara Limbah Pustaka, Petet Ayam Lestari, dan warga Desa Muntang, peserta tidak hanya mampu memahami cara kerja alat penetas telur cerdas, tetapi juga menyadari potensi teknologi sebagai sarana produktif dan berkelanjutan.

Dampak nyata kegiatan ini terlihat dari peningkatan signifikan dalam tingkat pemahaman, keterampilan teknis, serta kepercayaan diri peserta perempuan untuk terlibat langsung dalam kegiatan ekonomi berbasis inovasi. Selain itu, lahirnya inisiatif usaha baru di bidang penetasan telur lokal menunjukkan bahwa transfer teknologi dapat mendorong transformasi sosial dan ekonomi masyarakat desa.

Berdasarkan hasil tersebut, program ini direkomendasikan untuk direplikasi di desa lain yang memiliki karakteristik dan permasalahan serupa. Model integrasi teknologi IoT, pelatihan berbasis praktik, serta pendampingan komunitas terbukti efektif dan dapat diperluas dengan menyesuaikan kapasitas lokal masing-masing desa. Replikasi program juga berpotensi memperkuat ekosistem pemberdayaan perempuan dan memperluas dampak ekonomi produktif di tingkat regional.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi masyarakat Desa Muntang, tetapi juga menyediakan model pemberdayaan berbasis teknologi tepat guna yang layak dikembangkan sebagai program berkelanjutan di berbagai wilayah pedesaan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Telkom University Purwokerto atas dukungan pendanaan, bimbingan, dan fasilitas yang telah diberikan dalam pelaksanaan program ini. Dukungan dari LPPM tidak hanya memungkinkan terlaksananya kegiatan secara profesional, tetapi juga memastikan bahwa hasil pengabdian dapat memberi manfaat nyata bagi masyarakat.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program #AyoBerAKSI2025 dari Telkom Indonesia, yang telah menjadi wadah kolaboratif bagi insan akademik dan komunitas untuk berinovasi melalui kegiatan sosial berbasis teknologi. Melalui inisiatif ini, kegiatan “Inovasi Penetas Telur Cerdas Berbasis IoT sebagai Strategi Pemberdayaan dan Kemandirian Ekonomi Perempuan di Desa Muntang” dapat terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kapasitas teknologi dan ekonomi masyarakat, khususnya kelompok perempuan Desa Muntang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. E. Aniebonam, U. S. Nwabekee, O. Y. Ogunsola, and O. O. Elumilade, “Empowering Rural Economies: The Transformative Role of Women’s Leadership in Agricultural Cooperatives and Sustainable Development,” *International Journal of Management and Organizational Research*, 2022, doi: 10.54660/ijmor.2022.1.1.98-112.
- [2] H. B. Behera, P. Ghosh, J. K. Wbes, S. Chakraborty, N. Das, and S. Mistri, “The role of women in rural marketing: Empowerment and economic drivers,” *Asian Journal of Management and Commerce*, 2024, doi: 10.22271/27084515.2024.v5.i1f.294.
- [3] L. F. Muhamad and A. P. Kusuma, “Digital Transformation in Social Entrepreneurship: Driving Sustainable Economic Development in Rural Areas,” *Jurnal Terobosan Peduli Masyarakat (TIRAKAT)*, 2024, doi: 10.61100/j.tirakat.v1i2.169.

- [4] R. Mashpure, B. Nyagadza, L. Chikazhe, G. Mazuruse, and P. Hove, "Women entrepreneurship development and sustainable rural livelihoods in Zimbabwe," *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, 2023, doi: 10.1108/agjsr-07-2022-0112.
- [5] R. Wahyuni, Y. Irawan, A. Febriani, N. Nurhadi, H. T. Saputra, and R. Andrianto, "Smart Egg Incubator Based on IoT and AI Technology for Modern Poultry Farming," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 2024, doi: 10.33096/ilkom.v16i2.1957.134-144.
- [6] D. Muktiawan, B. Nugroho, N. H. Sudibyo, and Y. Septiawan, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengendalian Alat Penetas Telur Berbasis IoT untuk Optimasi Tingkat Keberhasilan Penetasan," *JURNAL PETIK*, 2025, doi: 10.31980/petik.v11i1.2572.
- [7] A. R. Candrasekar *et al.*, "Optimalisasi Peran Perempuan Dalam Meningkatkan Potensi Wisata Bahari Melalui Sekolah Perempuan Dan Pengembangan UMKM," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 2023, doi: 10.31764/jmm.v7i1.12161.
- [8] D. Setyawan, D. Nugroho, and I. Baikhaqi, "Pendidikan Alternatif dalam Pemberdayaan Perempuan: Kontribusi Komunitas Epistemik Payungi dalam Membangun Pengetahuan," *Dialog*, 2022, doi: 10.47655/dialog.v45i2.674.
- [9] D. Muktiawan, B. Nugroho, N. H. Sudibyo, and Y. Septiawan, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengendalian Alat Penetas Telur Berbasis IoT untuk Optimasi Tingkat Keberhasilan Penetasan," *JURNAL PETIK*, 2025, doi: 10.31980/petik.v11i1.2572.
- [10] D. Setyawan, D. Nugroho, and I. Baikhaqi, "Pendidikan Alternatif dalam Pemberdayaan Perempuan: Kontribusi Komunitas Epistemik Payungi dalam Membangun Pengetahuan," *Dialog*, 2022, doi: 10.47655/dialog.v45i2.674.
- [11] M. C. A. Prabowo, I. Sayekti, S. Astuti, S. T. Nursaputro, and S. Supriyati, "Development of an IoT-Based Egg Incubator with PID Control System and Web Application," *JOIV : Int. J. Inform. Visualization*, vol. 8, no. 1, p. 465, Mar. 2024, doi: 10.62527/joiv.8.1.2044.
- [12] T. N. Bidi, A. Matsika, and A. Mukorera, "The Impact of Poultry Production on the Empowerment of Rural Women: Lessons from the Indigenous Poultry Value Chain Project," *IJRISS*, vol. VII, no. VIII, pp. 369–378, 2023, doi: 10.47772/IJRISS.2023.7825.
- [13] B. Nallathambi, V. Periyannan, and N. Akila, "Empowerment of rural women and sustainable livelihood through native chicken farming in Karur district of Tamil Nadu," *Indian Journal of Poultry Science*, vol. 59, pp. 385–388, Jan. 2024, doi: 10.56093/ijps.
- [14] A. Degada, H. Thapliyal, and S. P. Mohanty, "Smart Village: An IoT Based Digital Transformation," 2021, *arXiv*. doi: 10.48550/ARXIV.2106.03750.