Mitra Teras: Jurnal Terapan Pengabdian Masyarakat
Volume 5, Issue 1, June 2026
Homepage: doi.org/10.58797/teras.0501

DOI: doi.org/10.58797/teras.0501.01

Optimalisasi Proses Produksi Telur Asin melalui Mesin Pencuci Otomatis pada UMKM Tiga Putri Bojonegoro

Hary Suswanto, Sujito*, Soenar Soekopitojo, Suprayitno, Rahmat Zidan, Abdullah Iskandar Syah

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Malang, 65145, Indonesia

*Corresponding Email: sujito.ft@um.ac.id

Received: November 4, 2025
Revised: January 24, 2026
Accepted: March 10, 2026
Published: March 12, 2026
Issued: June 30, 2026

Mitra Teras: Jurnal Terapan Pengabdian Masyarakat
p-ISSN: 2963-2102
e-ISSN: 2964-6367

© 2026 The Author(s).
CC BY 4.0

Abstract

Tiga Putri MSME in Siwalan Village, Bojonegoro Regency, is a salted duck egg producer with significant potential but constrained by a manual egg-cleaning process that is inefficient and inconsistent in quality. This community service program addresses these challenges through the implementation of appropriate technology in the form of a Salted Duck Egg Washer Machine, coupled with strengthening the partner's managerial capacity. The method employed is Participatory Action Research (PAR), involving active participation of the partner throughout all stages from problem identification to evaluation. The program was conducted in five stages: preparation, machine installation, training, implementation and testing, and monitoring and evaluation. The results showed a 47% increase in cleaning efficiency (from 15 minutes to 8 minutes per batch), 60% water savings, and a production capacity increase from 400–500 eggs/day to 800–1,000 eggs/day. In addition, training in bookkeeping, business legality, and digital marketing has supported the professionalization of the MSME. The PAR approach enabled the partner to become an active agent of change, making this program impactful not only technically but also in fostering sustainable business transformation.

Keywords: appropriate technology, community service, efficiency, MSME, sustainability

Abstrak

UMKM Tiga Putri di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, merupakan produsen telur asin yang memiliki potensi besar, tetapi terkendala proses pembersihan telur yang masih manual, tidak efisien, dan kurang konsisten dari segi kualitas. Kegiatan pengabdian ini

bertujuan mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan teknologi tepat guna berupa *Salted Duck Egg Washer Machine* serta penguatan kapasitas manajerial mitra. Metode yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) yang melibatkan mitra secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi. Kegiatan dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu persiapan, instalasi alat, pelatihan, implementasi dan pengujian, serta pemantauan dan evaluasi. Hasil menunjukkan peningkatan efisiensi waktu pembersihan sebesar 47% (dari 15 menit menjadi 8 menit per *batch*), penghematan air hingga 60%, serta peningkatan kapasitas produksi dari 400–500 butir/hari menjadi 800–1.000 butir/hari. Selain itu, pelatihan pembukuan, legalitas, dan pemasaran digital turut memperkuat profesionalitas UMKM. Pendekatan PAR menjadikan mitra sebagai subjek aktif dalam proses transformasi sehingga pengabdian ini berdampak secara teknis dan berkelanjutan.

Kata kunci: efisiensi, keberlanjutan, pengabdian masyarakat, teknologi tepat guna, UMKM

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara agraris dengan kondisi tanah subur serta iklim tropis yang mendukung keberlanjutan sektor peternakan. Data tahun 2023 menunjukkan bahwa produksi telur itik di Indonesia mencapai sekitar 358 ribu ton (Irfan, 2024) yang menjadi suplai protein penting bagi masyarakat. Ismoyowati et al. (2020) mencatat bahwa Provinsi Jawa Tengah menyumbang sekitar 13,55% dari total produksi telur itik nasional. Potensi ini memberikan landasan kuat bagi pengembangan peternakan itik di wilayah lain seperti Jawa Timur, termasuk Kabupaten Bojonegoro, yang memiliki potensi serupa bila didukung oleh teknologi dan manajemen usaha yang memadai (Harwindito et al., 2025; Santoso et al., 2023).

Salah satu produk olahan telur itik yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah telur asin. Produk ini banyak diminati masyarakat karena cita rasanya, kemudahan distribusi, serta daya simpan yang relatif lama (Izzah et al., 2023; Li et al., 2022). Di Kabupaten Bojonegoro, telur asin menjadi produk unggulan UMKM dengan potensi pasar yang terus berkembang. Stabilitas harga produk substitusi seperti telur ayam kampung juga menunjukkan bahwa permintaan protein hewani tetap tinggi sehingga peluang pasar telur asin masih terbuka luas. Namun demikian, daya saing produk telur asin UMKM masih sangat bergantung pada kualitas kebersihan, konsistensi produk, serta efisiensi proses produksi (Utama et al., 2021).

UMKM Tiga Putri yang berlokasi di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, merupakan salah satu pelaku usaha telur asin yang memiliki kapasitas produksi cukup besar, yaitu sekitar 400–500 butir telur per hari. Mitra memiliki keunggulan berupa ketersediaan bahan baku lokal dan tenaga kerja dari masyarakat sekitar. Akan tetapi, proses produksi masih menghadapi kendala utama, khususnya pada tahap pencucian telur yang dilakukan secara manual. Proses pencucian

manual membutuhkan waktu lama, mengandalkan tenaga manusia, menggunakan air tanpa sistem sanitasi yang terkontrol, serta menghasilkan tingkat kebersihan yang tidak konsisten. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas produk, meningkatkan risiko kontaminasi, dan membatasi kapasitas produksi harian (Hinson et al., 2025).

Selain permasalahan teknis produksi, UMKM Tiga Putri juga menghadapi kendala pada aspek manajerial. Pencatatan produksi dan keuangan masih dilakukan secara manual tanpa format yang terstruktur sehingga menyulitkan evaluasi kinerja usaha (McKenzie & Woodruff, 2017). Pengetahuan mitra terkait otomasi produksi, standar kebersihan pangan, serta pemanfaatan teknologi digital untuk pemasaran juga masih terbatas. Keterbatasan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi usaha yang dimiliki dan kemampuan pengelolaan serta pemanfaatan teknologi yang tersedia (Anggraeni & Prabowo, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna pada proses pengolahan telur mampu meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk (Sampurna et al., 2023). Penggunaan mesin pencuci telur otomatis dengan sistem sikat dan semprotan air bertekanan terbukti dapat meningkatkan tingkat kebersihan telur serta menurunkan risiko kontaminasi mikroba (Hutchison et al., 2004). Selain itu, adopsi teknologi yang disertai dengan pendampingan dan pelatihan berbasis IPTEKS dapat meningkatkan kesiapan UMKM dalam mengadopsi inovasi serta memperkuat keberlanjutan usaha (Nevita et al., 2024; Oyelaran-Oyeyinka & Lal, 2006).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan intervensi yang tidak hanya berfokus pada penyediaan alat, tetapi juga pada pemberdayaan mitra secara menyeluruh. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menawarkan solusi berupa penerapan *Salted Duck Egg Washer Machine* sebagai teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi dan higienitas proses pencucian telur asin, serta pendampingan manajerial yang mencakup pembukuan, legalitas usaha, dan pemasaran digital. Pendekatan yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan kegiatan sehingga diharapkan mampu menghasilkan dampak yang berkelanjutan bagi pengembangan UMKM Tiga Putri.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di UMKM Tiga Putri yang berlokasi di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur. Lokasi ini dipilih karena UMKM Tiga Putri merupakan produsen telur asin skala mikro dengan kapasitas produksi harian yang relatif tinggi, tetapi masih menggunakan metode produksi manual, khususnya pada tahap pencucian telur. Sasaran utama kegiatan ini adalah pemilik dan pekerja UMKM Tiga Putri yang terlibat langsung dalam proses produksi telur asin, baik pada tahap pencucian, pengolahan, maupun pengemasan produk.

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan PAR yang menekankan keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi hasil (Felani et al., 2025). Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan proses refleksi, tindakan nyata, serta pembelajaran bersama antara tim pengabdian dan mitra

sehingga solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lapangan dan berpotensi berkelanjutan (Baum et al., 2006; Khafsoh & Riani, 2024).

Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan melalui survei lapangan dan pengamatan langsung terhadap proses produksi telur asin di UMKM Tiga Putri. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting, potensi usaha, serta permasalahan utama yang dihadapi mitra (Siswadi & Syaifuddin, 2024). Instrumen yang digunakan pada tahap ini meliputi lembar observasi, wawancara semiterstruktur dengan pemilik dan pekerja, serta dokumentasi foto proses produksi. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pencucian telur masih dilakukan secara manual, membutuhkan waktu relatif lama, serta belum memenuhi standar kebersihan yang optimal. Temuan ini menjadi dasar perancangan solusi teknologi yang sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan mitra.

Tahap Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil observasi, tim pengabdian bersama mitra merumuskan solusi berupa perancangan dan penerapan *Salted Duck Egg Washer Machine* sebagai teknologi tepat guna. Pada tahap ini, dilakukan perancangan spesifikasi alat yang disesuaikan dengan kapasitas produksi UMKM, meliputi sistem motor penggerak, *roll* sikat, dan semprotan air bertekanan. Selain itu, tim menyiapkan infrastruktur pendukung seperti sambungan listrik, pasokan air, serta penataan ruang kerja yang lebih aman dan ergonomis. Proses instalasi dan uji coba alat dilakukan secara kolaboratif dengan mitra, disertai pengecekan aspek keselamatan kerja, termasuk kondisi kelistrikan dan penggunaan alat pelindung diri oleh operator.

Tahap Kegiatan Berkelanjutan

Tahap kegiatan berkelanjutan merupakan implementasi utama dari pendekatan PAR yang diwujudkan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan (Setyaningsih & Asnawi, 2021). Pelatihan dirancang secara bertahap dan mencakup tiga aspek utama, yaitu teknis, manajerial, dan kewirausahaan (Ishaq et al., 2025; McKenzie, 2021). Pada aspek teknis, mitra diberikan pelatihan mengenai cara mengoperasikan mesin, mengatur kecepatan kerja, serta melakukan perawatan rutin terhadap komponen alat agar tetap berfungsi optimal. Aspek manajerial difokuskan pada peningkatan kemampuan mitra dalam melakukan pengendalian kualitas hasil produksi, penerapan standar kebersihan, serta pengelolaan jadwal kerja agar proses produksi menjadi lebih efisien. Sementara itu, pada aspek kewirausahaan, pelatihan diarahkan pada penguatan legalitas usaha, penerapan strategi pemasaran digital, dan penyusunan pencatatan keuangan sederhana. Seluruh kegiatan dilakukan melalui praktik langsung dan simulasi untuk memastikan mitra dapat memahami dan menerapkan teknologi secara mandiri dalam kegiatan produksinya.

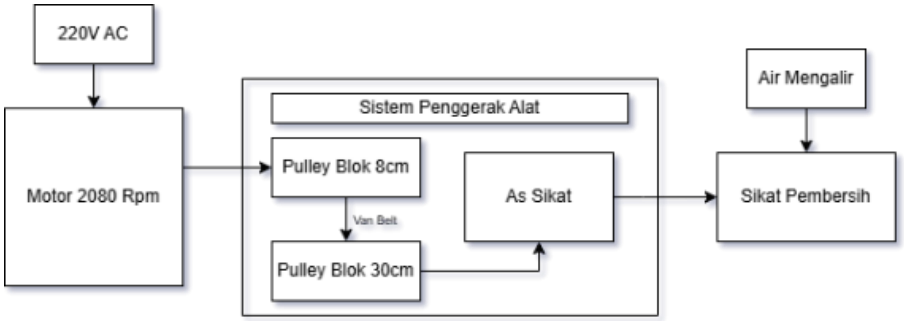
Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas program serta dampaknya terhadap peningkatan kapasitas produksi dan kualitas kebersihan produk (Rahma et al., 2025). Proses evaluasi dilaksanakan melalui observasi langsung, wawancara dengan

mitra, daftar periksa (*checklist*) penerapan SOP, serta pengumpulan data kuantitatif terkait waktu pencucian, kapasitas produksi, dan penggunaan air sebelum dan sesudah penerapan alat. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah kegiatan untuk mengukur tingkat keberhasilan program.

Tahap Rencana Tindak Lanjut

Sebagai tahapan akhir, tim pengabdian menyusun rencana tindak lanjut untuk menjaga keberlanjutan hasil program. Tahapan ini meliputi kegiatan pemantauan rutin dan penyerahan *Salted Duck Egg Washer Machine* kepada mitra UMKM Tiga Putri. Penyerahan ini tidak hanya menjadi simbol penyelesaian kegiatan, tetapi juga bentuk komitmen keberlanjutan kerja sama antara tim pengabdian dan mitra. Dengan alat yang telah disesuaikan dengan kebutuhan produksi, proses pencucian telur asin kini menjadi lebih efisien, higienis, dan berdaya saing tinggi. Rancangan alat dapat dilihat pada GAMBAR 1 yang menampilkan diagram blok sistem kerja.



GAMBAR 1. Diagram Blok Alat

HASIL DAN DISKUSI

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama UMKM Tiga Putri di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, difokuskan pada peningkatan efisiensi dan higienitas proses produksi telur asin melalui penerapan teknologi tepat guna serta pendampingan berbasis IPTEKS. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa integrasi inovasi teknologi dengan pemberdayaan sumber daya manusia mampu memberikan dampak nyata terhadap kinerja produksi dan pengelolaan usaha mitra.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada Juni 2025 (GAMBAR 2), UMKM Tiga Putri memiliki kapasitas produksi sekitar 400–500 butir telur asin per hari. Namun, seluruh proses pencucian telur masih dilakukan secara manual menggunakan tangan dan air mengalir tanpa sistem filtrasi. Kondisi ini menyebabkan waktu pencucian relatif lama, yaitu sekitar 15 menit per *batch* (30–40 butir telur), dengan tingkat kebersihan yang tidak merata. Selain itu, penggunaan air cenderung boros dan tidak terkontrol, serta belum diterapkan prosedur operasional standar (SOP) terkait kebersihan dan keselamatan kerja.

Dari sisi manajerial, pencatatan produksi dan keuangan masih dilakukan secara manual tanpa format baku. Mitra juga belum memanfaatkan teknologi digital untuk pemasaran produk sehingga jangkauan pasar masih terbatas di wilayah sekitar Bojonegoro. Kondisi awal ini

menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi produksi yang dimiliki mitra dan efektivitas proses serta manajemen usaha yang dijalankan.



GAMBAR 2. Observasi Bersama Mitra

Pada tahap pemecahan masalah, tim pengabdian mengidentifikasi dua persoalan utama, yakni pada aspek produksi dan manajemen usaha. Dari sisi produksi, permasalahan utama berkaitan dengan efisiensi dan kebersihan dalam proses pencucian telur. Untuk mengatasinya, tim merancang *Salted Duck Egg Washer Machine* (GAMBAR 3), sebuah alat otomatis dengan sistem motor penggerak, *roll* sikat, dan semprotan air bertekanan. Penggunaan alat ini terbukti mampu mempercepat proses pembersihan sekaligus meningkatkan higienitas produk (Tu et al., 2024). Uji coba menunjukkan bahwa waktu pencucian yang semula membutuhkan sekitar 15 menit per *batch* (30–40 butir) berkurang menjadi 8 menit per *batch*, dengan penggunaan air yang lebih hemat hingga 60%. Hasil pencucian juga tampak lebih bersih dan merata tanpa sisa kotoran sehingga siap langsung diproses ke tahap pengasinan.



GAMBAR 3. Perancangan Salted Duck Egg Washer Machine

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencuci telur memberikan peningkatan signifikan terhadap efisiensi proses produksi. Waktu pencucian telur berkurang dari rata-rata 15 menit menjadi sekitar 8 menit per *batch* sehingga terjadi penghematan waktu kerja lebih dari 45%. Efisiensi waktu ini memungkinkan peningkatan kapasitas produksi harian dari sekitar 400–500 butir menjadi 800–1.000 butir telur asin per hari.

Selain itu, sistem semprotan air bertekanan yang digunakan pada mesin mampu menghemat penggunaan air hingga 60% dibandingkan metode manual (Reddyvari et al., 2025). Hasil pencucian juga lebih bersih dan merata, tanpa sisa kotoran pada permukaan telur, sehingga siap untuk diproses ke tahap pengasinan. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan teknologi disajikan secara ringkas pada TABEL 1.

Selain meningkatkan efisiensi kerja, penerapan alat juga menumbuhkan kesadaran mitra terhadap pentingnya standar kebersihan dan keselamatan kerja. Mitra kini telah terbiasa menggunakan alat pelindung diri (APD), melakukan pengecekan sistem listrik sebelum produksi, serta menerapkan SOP. Perubahan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan inovasi teknologi, tetapi juga memperbaiki budaya kerja menjadi lebih aman dan profesional (Insfran-Rivarola et al., 2020).

Pada sisi pengetahuan teknologi, mitra yang sebelumnya belum mengenal sistem otomasi kini mampu memahami prinsip kerja mesin dan melakukan perawatan dasar secara mandiri (GAMBAR 4). Pelatihan berbasis praktik langsung membantu mitra beradaptasi dengan cepat terhadap teknologi baru (Ollerenshaw et al., 2021). Hal ini menjadi indikator keberhasilan transfer IPTEKS antara tim pengabdian dan pelaku usaha.



GAMBAR 4. Pemasangan dan Uji Coba Salted Duck Egg Washer Machine

Selain peningkatan pada aspek produksi, program pengabdian juga menekankan penguatan kemampuan manajerial dan pemasaran mitra. Sebelumnya, seluruh kegiatan pencatatan produksi dan keuangan masih dilakukan secara manual tanpa sistem yang terstruktur. Melalui pelatihan manajemen usaha sederhana, mitra kini mampu mencatat data produksi, biaya, dan penjualan secara lebih teratur menggunakan format digital yang mudah dipahami. Sistem ini memudahkan proses evaluasi dan pengendalian keuangan harian (Mintah et al., 2022).

Dalam bidang pemasaran, mitra awalnya hanya menjual produknya secara langsung kepada pelanggan di sekitar Bojonegoro tanpa memanfaatkan media digital. Setelah mendapatkan pelatihan mengenai pemasaran digital (*digital marketing*) dan *branding* produk, mitra mulai menggunakan media sosial dan lokapasar (*marketplace*) untuk memperluas jangkauan pasar. Produk juga telah dikemas dengan label informasi gizi sesuai ketentuan BPOM, serta desain kemasan yang lebih menarik dan profesional. Langkah ini berdampak positif terhadap citra

produk dan meningkatkan daya saing di pasaran (Ikonen et al., 2020; Silayoi & Speece, 2007). Penggunaan mesin dalam proses produksi harian ditunjukkan pada GAMBAR 5.



GAMBAR 5. Implementasi Penggunaan Mesin dalam Proses Produksi Harian

Hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam optimalisasi proses produksi telur asin melalui mesin pencuci otomatis pada UMKM Tiga Putri Bojonegoro disajikan pada TABEL 1.

TABEL 1. Evaluasi Hasil Program Pengabdian kepada Masyarakat pada UMKM Tiga Putri Bojonegoro

No	Sebelum Pengabdian	Setelah Pengabdian
1	Dilakukan secara manual menggunakan tangan dan air mengalir tanpa sistem filtrasi sehingga waktu produksi lebih lama dan kebersihan tidak merata.	Proses pencucian dilakukan menggunakan *Salted Duck Egg Washer Machine* dengan sistem *roll* sikat dan semprotan air bertekanan, menghasilkan telur yang lebih bersih dalam waktu lebih singkat.
2	Rata-rata 15 menit per *batch* (30–40 butir telur).	Berkurang menjadi sekitar 8 menit per *batch* dengan hasil pencucian lebih seragam dan efisien.
3	Memproduksi ±400–500 butir telur/hari (metode manual).	Meningkat menjadi ±800–1.000 butir telur/hari berkat efisiensi waktu dan otomasi proses.
4	Air digunakan berulang tanpa sistem penyaringan sehingga boros dan kurang higienis.	Penggunaan air lebih hemat hingga 60% berkat sistem semprotan bertekanan dan aliran air bersih yang teratur.
5	Tidak menggunakan alat pelindung diri (APD); belum ada SOP kebersihan dan keselamatan kerja.	Mitra menerapkan SOP kerja dan penggunaan APD, termasuk pengecekan sistem listrik dan pemutus arus darurat sebelum produksi.
6	Pencatatan produksi dan keuangan masih dilakukan manual tanpa format terstruktur.	Menggunakan format digital sederhana untuk pencatatan harian produksi dan arus kas sehingga lebih teratur dan mudah dievaluasi.
7	Hanya menjual produk secara langsung di sekitar Bojonegoro, belum menggunakan media digital.	Mulai aktif memasarkan produk melalui media sosial dan *marketplace*, disertai peningkatan jumlah pesanan harian.
8	Belum memiliki pemahaman tentang prinsip kerja mesin dan perawatan alat.	Mampu mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri setelah pelatihan berbasis praktik langsung.
9	Kemasan polos tanpa informasi gizi atau identitas merek.	Menggunakan kemasan berlabel gizi sesuai ketentuan BPOM, dengan desain visual dan logo merek yang menarik.

Penerapan *Salted Duck Egg Washer Machine* dan pelatihan berbasis IPTEKS memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kinerja UMKM Tiga Putri. Mitra kini mampu menghasilkan produk dengan kebersihan yang lebih baik, waktu kerja yang lebih efisien, serta sistem produksi yang lebih aman dan terstandar.

Selain itu, peningkatan kemampuan manajerial dan penerapan pemasaran digital berkontribusi terhadap perluasan jangkauan pasar dan penguatan identitas produk (Chatterjee & Kar, 2020; Tatik & Setiawan, 2025). Hal ini sejalan dengan hasil pengabdian Izzah et al. (2023) dan Harwindito et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pemasaran daring dan penguatan merek mampu meningkatkan *brand awareness* serta memperluas pasar produk telur asin UMKM. Dari sisi teknologi, keberhasilan implementasi alat otomasi sederhana ini juga mendukung temuan Nevita et al. (2024) dan Rahma et al. (2025) bahwa penerapan mesin pencuci telur otomatis dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi pada UMKM telur asin.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian melakukan pemantauan berkala untuk memastikan alat tetap berfungsi optimal dan mitra mampu menjaga keberlanjutan produksi. Pendekatan reflektif juga dilakukan untuk mengevaluasi aspek-aspek yang dapat dikembangkan di masa mendatang, seperti diversifikasi produk dan optimalisasi pemasaran digital. Dengan demikian, program ini tidak hanya menghasilkan inovasi teknologi, tetapi juga memperkuat kapasitas adaptif UMKM dalam menghadapi dinamika pasar.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada UMKM Tiga Putri di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, berhasil meningkatkan efisiensi dan higienitas proses produksi telur asin melalui penerapan *Salted Duck Egg Washer Machine* serta pendampingan berbasis IPTEKS. Penerapan teknologi tepat guna ini mampu menurunkan waktu pencucian telur dari sekitar 15 menit menjadi 8 menit per *batch*, menghemat penggunaan air hingga 60%, serta meningkatkan kapasitas produksi harian dari 400–500 butir menjadi 800–1.000 butir telur asin.

Selain peningkatan pada aspek teknis produksi, kegiatan ini juga berdampak positif terhadap peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan manajerial mitra. UMKM Tiga Putri kini mampu mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri, menerapkan standar kebersihan dan keselamatan kerja, serta melakukan pencatatan produksi dan keuangan secara lebih terstruktur. Pemanfaatan pemasaran digital turut memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan daya saing produk.

Dengan demikian, integrasi antara inovasi teknologi dan pendampingan partisipatif terbukti efektif dalam memperkuat kinerja dan keberlanjutan UMKM. Model pengabdian ini berpotensi untuk direplikasi pada UMKM sejenis yang menghadapi permasalahan efisiensi produksi dan keterbatasan manajemen usaha.

PERNYATAAN DAN DEKLARASI

Ucapan Terima Kasih. Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada UMKM Tiga Putri di Desa Siwalan, Kabupaten Bojonegoro, atas kerja sama dan partisipasi aktif selama seluruh rangkaian kegiatan. Dukungan dari masyarakat sekitar serta pemerintah desa turut berperan penting dalam keberhasilan program ini sehingga hasilnya dapat memberikan manfaat nyata bagi pengembangan UMKM lokal.

Pendanaan. Kegiatan ini didanai oleh Universitas Negeri Malang.

Konflik Kepentingan. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Kontribusi Penulis. Hary Suswanto berkontribusi dalam perancangan dan koordinasi kegiatan, pelaksanaan kegiatan, analisis data, serta penulisan dan penyuntingan naskah. Sujito dan Soenar Soekopitojo berkontribusi dalam perancangan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, serta peninjauan dan penyuntingan naskah. Suprayitno berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan, pengumpulan dan analisis data, serta peninjauan naskah. Rahmat Zidan dan Abdullah Iskandar Syah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan, pengumpulan dan pengolahan data, serta penulisan naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.

Penggunaan AI. Penulis tidak menggunakan AI generatif dalam penyusunan naskah ini. Penulis telah memeriksa seluruh isi naskah dan bertanggung jawab penuh atas isi naskah.

Persetujuan Publikasi. Mitra UMKM Tiga Putri telah memberikan izin untuk penyebutan nama usaha dan penggunaan foto kegiatan dalam artikel ini.

REFERENSI

Anggraeni, D. D., & Prabowo, B. (2025). Meningkatkan kehidupan UMKM: Peran literasi digital dalam menutup kesenjangan akses dan peluang di sektor usaha kecil di Trowulan. *Jurnal Studi Administrasi Bisnis, 1*(3), 792–797. https://jsinabis.upnjatim.ac.id/index.php/jsinabis/article/view/217

Baum, F., MacDougall, C., & Smith, D. (2006). Participatory action research. *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*(10), 854–857. https://doi.org/10.1136/jech.2004.028662

Chatterjee, S., & Kar, A. K. (2020). Why do small and medium enterprises use social media marketing and what is the impact: Empirical insights from India. *International Journal of Information Management, 53*, Article 102103. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102103

Felani, E., Istiqomah, K. F., Sari, I. N. I., & Hidayatullah, R. (2025). Implementasi strategi participatory action research (PAR) untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah berbasis sekolah: Sebuah pendekatan inovatif dan berkelanjutan. *An Najah (Jurnal Pendidikan Islam dan Sosial Keagamaan), 4*(3), 21–27. https://journal.nabest.id/index.php/annajah/article/view/513

Harwindito, B., Widodo, B., Suheryadi, H., & Saptadinata, A. (2025). Transformasi digital UMKM: Strategi memperluas pasar online produk telur asin (studi kasus Usaha Mikro Jalu Gading). *Jurnal Sains Terapan Pariwisata, 10*(1), 57–66. https://doi.org/10.56743/jstp.v10i1.285

Hinson, C., Tonouhewa, A. B. N., Azokpota, P., Daube, G., Korsak, N., & Sessou, P. (2025). Global prevalence and antibiotic resistance profiles of bacterial pathogens in table eggs: A systematic review and meta-analysis. *Veterinary World, 18*(4), 939–954. https://doi.org/10.14202/vetworld.2025.939-954

Hutchison, M. L., Gittins, J., Walker, A., Sparks, N., Humphrey, T. J., Burton, C., & Moore, A. (2004). An assessment of the microbiological risks involved with egg washing under commercial conditions. *Journal of Food Protection, 67*(1), 4–11. https://doi.org/10.4315/0362-028X-67.1.4

Ikonen, I., Sotgiu, F., Aydinli, A., & Verlegh, P. W. J. (2020). Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: An interdisciplinary meta-analysis. *Journal of the Academy of Marketing Science, 48*(3), 360–383. https://doi.org/10.1007/s11747-019-00663-9

Insfran-Rivarola, A., Tlapa, D., Limon-Romero, J., Baez-Lopez, Y., Miranda-Ackerman, M., Arredondo-Soto, K., & Ontiveros, S. (2020). A systematic review and meta-analysis of the effects of food safety and hygiene training on food handlers. *Foods, 9*(9), Article 1169. https://doi.org/10.3390/foods9091169

Irfan, A. A. F. N. (2024, October 14). *Indonesia produksi 358 ribu ton telur itik di 2023*. GoodStats Data. https://data.goodstats.id/statistic/indonesia-produksi-358-ribu-ton-telur-itik-di-2023-p6xJz

Ishaq, M., Mubassir, A., Arifin, M. Z., Saiful, M., & Prasetiya, B. (2025). Membangun kesadaran masyarakat di lingkungan perkampungan desa transisi kota: Pendekatan participatory action research. *NAAFI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa, 1*(2), 71–79. https://jurnal.stkip-majenang.ac.id/index.php/naafi/article/view/117

Ismoyowati, I., Pratama, B. C., & Innayah, M. N. (2020). Performative and economic analysis on local duck farming in Central Java–Indonesia. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 45*(3), 234–242. https://doi.org/10.14710/jitaa.45.3.234-242

Izzah, A., Bakhtiar, Y., Eliyen, K., Nurfarida, E., & Khalida, Z. (2023). Pemanfaatan e-commerce dan social media market untuk meningkatkan brand awareness pada produk usaha "Telur Asin Berkah". *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 1*(7), 944–951. https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i7.288

Khafsoh, N. A., & Riani, N. (2024). Implementation of participatory action research (PAR) in community service program. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, 5*(1), 237–253. https://doi.org/10.32815/jpm.v5i1.2034

Li, X., Chen, S., Yao, Y., Wu, N., Xu, M., Zhao, Y., & Tu, Y. (2022). The quality characteristics formation and control of salted eggs: A review. *Foods, 11*(19), Article 2949. https://doi.org/10.3390/foods11192949

McKenzie, D. (2021). Small business training to improve management practices in developing countries: Re-assessing the evidence for 'training doesn't work'. *Oxford Review of Economic Policy, 37*(2), 276–301. https://doi.org/10.1093/oxrep/grab002

McKenzie, D., & Woodruff, C. (2017). Business practices in small firms in developing countries. *Management Science, 63*(9), 2967–2981. https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2492

Mintah, C., Ismaail, M. G. A., Aloo, F., & Ofori, E. K. (2022). Do business records management affect business growth? *PLoS ONE, 17*(3), Article e0264135. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264135

Nevita, A. P., Santoso, R., Munawi, H. A., Istiasih, H., Hapsari, K. R., & Ivanka, L. M. (2024). Penerapan mesin pencuci telur untuk meningkatkan produktivitas pengusaha telur asin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (Dimastara), 4*(1), 10–17. https://doi.org/10.29407/dimastara.v4i1.23937

Ollerenshaw, A., Corbett, J., & Thompson, H. (2021). Increasing the digital literacy skills of regional SMEs through high-speed broadband access. *Small Enterprise Research, 28*(2), 115–133. https://doi.org/10.1080/13215906.2021.1919913

Oyelaran-Oyeyinka, B., & Lal, K. (2006). Learning new technologies by small and medium enterprises in developing countries. *Technovation, 26*(2), 220–231. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.07.015

Rahma, R. A., Sugiharto, M., Debora, F., Fasa, N., Wahyudin, W., Gultom, L. P. F., & Edriawati, N. A. (2025). Optimalisasi produksi telur asin melalui inovasi mesin pencuci telur otomatis dan digitalisasi manajemen usaha. *Jurnal SOLMA, 14*(3), 5065–5078. https://doi.org/10.22236/solma.v14i3.20865

Reddyvari, R., Lu, S., Kosuri, P., & Amalaradjou, M. A. (2025). Incorporation of probiotics in post-harvest wash treatments reduces *Salmonella* contamination and improves egg safety. *Poultry Science, 104*(6), Article 105146. https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105146

Sampurna, N. A., Santoso, R., & Munawi, H. A. (2023). Inovasi mesin pencuci telur bertenaga motor listrik sebagai upaya untuk meningkatkan produktifitas UKM telur asin. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida, 4*(1), 163–169. https://doi.org/10.55616/jitu.v4i1.566

Santoso, S. I., Setiadi, A., & Prastiwi, W. D. (2023). Sustainability performance of Indonesian duck farming and the related determinants. *Advances in Animal and Veterinary Sciences, 11*(7), 1176–1182. https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2023/11.7.1176.1182

Setyaningsih, N. D., & Asnawi, N. (2021). Meningkatkan perekonomian masyarakat melalui koperasi syariah: Pendekatan participatory action research. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 1*(2), 124–143. https://doi.org/10.51339/khidmatuna.v2i1.199

Silayoi, P., & Speece, M. (2007). The importance of packaging attributes: A conjoint analysis approach. *European Journal of Marketing, 41*(11/12), 1495–1517. https://doi.org/10.1108/03090560710821279

Siswadi, & Syaifuddin, A. (2024). Penelitian tindakan partisipatif metode PAR (partisipatory action research): Tantangan dan peluang dalam pemberdayaan komunitas. *Ummul Qura: Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan, 19*(2), 111–125. https://doi.org/10.55352/uq.v19i2.1174

Tatik, & Setiawan, D. (2025). Does social media marketing important for MSMEs performance in Indonesia? *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 37*(1), 99–114. https://doi.org/10.1108/APJML-01-2024-0090

Tu, M., Zang, Y., Mo, Q., Yuan, X., Shu, D., Zhang, G., Hu, J., Li, Y., Liu, R., Bing, S., & Zang, Y. (2024). Effect of combined electrolyzed reduced water and slightly acidic electrolyzed water spraying on the control of *Salmonella*, eggshell quality, and shelf life of eggs during storage. *Poultry Science, 103*(9), Article 104012. https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104012

Utama, A. S. W., Wardani, S. I., & Normawati, R. A. (2021). Analisa potensi pasar terhadap produk olahan telur ditinjau dari aspek permintaan pasar. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia, 2*(1), 13–20. https://doi.org/10.46510/jami.v2i1.54