



PENINGKATAN EFISIENSI BIAYA DAN MUTU RENGGINANG MELALUI PENERAPAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR JELANTAH DAN PENGELOLAAN LIMBAH AIR CUCIAN BERAS

Enhancing Cost Efficiency and Rengginang Quality through the Implementation of Used Cooking Oil-fueled Stoves and Rice Washing Water Waste Management

Ai Tusi Fatimah^{1*}, Tia Setiawan², Lidya Nur Amalia³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Galuh, ²Program Studi Teknik Mesin, Universitas Galu, ³Program Studi Agribisnis, Universitas Siliwangi

Jalan R.E. Martadinata No. 150 Ciamis, Jawa Barat, Indonesia

*Alamat Korespondensi : aitusifatimah@unigal.ac.id

(Tanggal Submission: 28 September 2025, Tanggal Accepted : 28 November 2025)



Kata Kunci :

Teknologi Tepat Guna, Zero-Waste, N-Gain, Kompor Jelantah, UMKM Berkelanjutan

Abstrak :

Tingginya biaya energi dan tantangan pengelolaan limbah minyak jelantah merupakan kendala utama bagi Industri Rumah Tangga Rengginang Hj UAS di Ciamis. Masalah ini menyebabkan margin keuntungan rendah dan kualitas produk belum optimal. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan mentransformasi IRT mitra menjadi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan secara lingkungan. Metode yang digunakan adalah pendekatan multidisiplin STEAM-H melalui pelatihan intensif, implementasi Teknologi Tepat Guna berupa Kompor Berbahan Bakar Minyak Jelantah dan Mesin Peniris Minyak, serta penerapan sistem Zero-Waste (konversi limbah air cucian beras menjadi Pupuk Organik Cair/POC). Hasil evaluasi menunjukkan keberhasilan yang signifikan: peningkatan kompetensi mitra mencapai nilai Normalized Gain (N-Gain) sebesar 0,72 (Kategori Tinggi) dan 100% penguasaan keterampilan praktis. Secara ekonomi, program ini melampaui target dengan menekan biaya bahan bakar hingga 65% dan meningkatkan efisiensi penirisan minyak sebesar 100%. Tingkat adopsi teknologi berada di kategori Sangat Tinggi (skor 4,64). Namun, aspek Zero-Waste (kemandirian bahan baku) hanya tercapai 20% dan membutuhkan pendampingan lanjutan. Kesimpulannya, program ini efektif mentransformasi efisiensi operasional dan mutu produk mitra secara substansial.

Key word :

Appropriate Technology,

Abstract :

High energy costs and the challenge of managing used cooking oil waste are major obstacles for the Rengginang Hj UAS Home Industry in Ciamis, resulting



Zero-Waste, N-Gain, Used Oil Stove, Sustainable MSME in low profit margins and sub-optimal product quality. Therefore, this activity aims to transform the partner IRT into an efficient, competitive, and environmentally sustainable Micro, Small, and Medium Enterprise (MSME). The method employed was the multidisciplinary STEAM-H approach through intensive training, implementation of Appropriate Technology in the form of a Used Cooking Oil Stove and a De-oiling Machine, as well as the application of a Zero-Waste system (conversion of rice washing wastewater into Liquid Organic Fertilizer/POC). Evaluation results showed significant success, with partner competency increasing to a Normalized Gain (N-Gain) value of 0.72 (High Category) and achieving 100% mastery of practical skills. Economically, the program exceeded targets by reducing fuel costs by up to 65% and increasing oil separation efficiency by 100%. The technology adoption rate fell into the Very High Category (score: 4.64). However, the Zero-Waste aspect (raw material independence) was only 20% achieved and requires further assistance. In conclusion, the program was effective in substantially transforming the partner's operational efficiency and product quality.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Fatimah, A. T., Setiawan, T., & Amalia, L. N. (2025). Peningkatan Efisiensi Biaya dan Mutu Rengginang Melalui Penerapan Kompor Berbahan Bakar Jelantah dan Pengelolaan Limbah Air Cucian Beras. *Jurnal Abdi Insani*, 12(11), 6447-6454. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i11.3243>

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berperang penting dalam perekonomian Indonesia dengan kontribusi tinggi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyediaan lapangan kerja (Nugroho *et al.*, 2023). Namun, UMKM menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan daya saing, terutama terkait efisiensi produksi, biaya operasional, dan penerapan praktik berkelanjutan (El Hasan *et al.*, 2023). Peningkatan kesadaran lingkungan juga menciptakan pergeseran para konsumen menuju produk ramah lingkungan yang mendorong UMKM untuk mengadopsi produksi berkelanjutan (Hakiem *et al.*, 2024). Tantangan tersebut juga dapat terlihat pada industri makanan tradisional seperti Rengginang, di mana efisiensi energi, biaya operasional, dan pengelolaan limbah merupakan masalah yang sangat esensial. Secara spesifik, data dari Desa Handapherang, lokasi kegiatan pengabdian ini, menunjukkan bahwa isu keberlanjutan lingkungan masih menjadi pekerjaan rumah, ditandai dengan skor rendah pada indikator SDG 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak) dan SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab). Kondisi ini menggarisbawahi urgensi intervensi PkM yang berfokus pada efisiensi produksi dan pengelolaan limbah yang terintegrasi, mengingat program pengabdian masyarakat terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas UMKM melalui pelatihan sustainable entrepreneurship dan green economy (El Hasan *et al.*, 2023; Hakiem *et al.*, 2024; Nugroho *et al.*, 2023).

Industri Rumah Tangga Rengginang Hj UAS, yang berlokasi di Desa Handapherang, merupakan salah satu UMKM makanan tradisional yang memiliki potensi untuk terus dikembangkan. Mitra ini telah menunjukkan komitmen tinggi terhadap kualitas produk, dibuktikan dengan penggunaan beras ketan kualitas super serta bumbu bersertifikat Halal dan P-IRT. Secara operasional, Rengginang Hj UAS memiliki kapasitas produksi cukup tinggi, mampu menghasilkan 94 bungkus rengginang mentah (sekitar 50 kg) per hari dan berhasil menyerap tenaga kerja lokal sebanyak sebelas orang. Struktur manajemen internal juga terorganisir dengan baik, dengan pembagian tugas yang jelas dari pengolahan bahan baku, produksi, hingga pengemasan dan Quality Control. Jangkauan distribusi yang meliputi grosir, toko swalayan/toserba, dan online shop menunjukkan segmentasi pasar yang cukup



luas, menjadikan Rengginang Hj UAS sebagai mitra strategis yang siap untuk peningkatan efisiensi dan inovasi.

Meskipun Rengginang Hj UAS memiliki potensi besar, terdapat tiga tantangan utama di aspek produksi dan manajemen yang menghambat peningkatan efisiensi biaya, kualitas produk, dan keberlanjutan lingkungan. Tantangan pertama adalah tingginya biaya produksi akibat ketergantungan pada penggunaan bahan bakar konvensional (kayu bakar). Kedua, dari sisi mutu, mitra mengalami keterbatasan teknologi penunjang, khususnya ketiadaan mesin peniris minyak. Kesenjangan teknologi ini secara signifikan memengaruhi kualitas produk dengan meninggalkan kelebihan minyak dalam produk yang digoreng (Muhaji *et al.*, 2023), padahal penerapan mesin peniris minyak terbukti dapat mengurangi kadar minyak, meningkatkan mutu, dan efisiensi waktu penirisan. Ketiga, dan merupakan masalah keberlanjutan, adalah pengelolaan limbah yang belum optimal, di mana minyak jelantah dari proses penggorengan dan air cucian beras yang kaya nutrisi dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut. Permasalahan-permasalahan ini menggarisbawahi urgensi intervensi teknologi tepat guna dan pelatihan manajemen limbah untuk mencapai target efisiensi dan profitabilitas usaha.

Untuk mengatasi tantangan inefisiensi dan isu limbah di Rengginang Hj UAS, program pengabdian ini menawarkan solusi terintegrasi yang didasarkan pada implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG) dengan kerangka konsep Zero-Waste yang diselaraskan dengan pendekatan inovatif STEAM-H. Pendekatan STEAM-H (Science, Technology, Engineering, Agriculture, Mathematics, and Health) diadopsi sebagai kerangka kerja holistik karena solusi yang diberikan melibatkan rekayasa mesin, perhitungan efisiensi (Matematika), dan pemanfaatan limbah untuk pertanian (Fatimah *et al.*, 2022). Implementasi solusi ini didukung oleh tim pelaksana yang memiliki kompetensi relevan. Anggota tim dari program studi Teknik Mesin memiliki keahlian dalam rancang bangun mesin, termasuk mesin peniris minyak (Setiawan & Riyadi, 2022), yang secara langsung menjawab kebutuhan mitra akan peningkatan mutu. Sementara itu, anggota dari program studi Agribisnis memimpin aspek pemanfaatan limbah air cucian beras menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk budidaya bawang putih, sejalan dengan penelitian sebelumnya dalam pengembangan komoditas pertanian (Amalia, 2024). Sinergi keahlian ini menjamin bahwa intervensi TTG, berupa Kompor Berbahan Bakar Jelantah dan Mesin Peniris Minyak, serta sistem Pengelolaan Limbah Air Cucian Beras, akan diterapkan secara efektif dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dikonsentrasikan pada implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG) yang praktis dan pelatihan manajemen limbah yang berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk Rengginang Hj UAS. Tujuan khusus kegiatan ini adalah mengurangi biaya produksi melalui pengolahan limbah jelantah menjadi bahan bakar kompor alternatif, meningkatkan kualitas produk melalui penerapan mesin peniris minyak, serta mengembangkan sistem pengolahan limbah air cucian beras menjadi pupuk cair (POC) untuk budidaya bawang putih. Secara keseluruhan, program ini bertujuan umum untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan potensi ekonomi masyarakat Desa Handapherang dan diharapkan dapat menjadi model bagi UMKM sejenis. Kontribusi ini selaras dengan pencapaian SDG 7 (Energi Bersih) dan SDG 12 (Produksi Bertanggung Jawab), serta mendukung Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi dan Asta Cita dalam mewujudkan kemandirian ekonomi hijau dan pelestarian lingkungan.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Industri Rumah Tangga Rengginang Hj UAS yang berlokasi di Desa Handapherang, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat, dalam periode pelaksanaan Juni hingga September 2025. Sasaran utama program adalah 11 anggota inti kelompok industri tersebut. Metode yang digunakan adalah pendekatan multidisiplin STEAM-H (*Science, Technology, Engineering, Agriculture, Mathematics, and Health*) melalui implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG) dan konsep Zero-Waste. Pendekatan ini dipilih untuk mengatasi tiga masalah mendasar mitra: tingginya biaya

produksi, kualitas produk yang belum optimal, dan pengelolaan limbah minyak jelantah dan air cucian beras yang masih terabaikan.

Tahap awal kegiatan berfokus pada Analisis, Sosialisasi, dan Perancangan Teknis. Setelah melakukan sosialisasi program kepada mitra dan pimpinan desa untuk membangun komitmen bersama, tim pelaksana beralih ke desain teknis. Tim Teknik Mesin bertanggung jawab atas perancangan, perakitan, dan instalasi dua unit TTG vital: Kompor Berbahan Bakar Minyak Jelantah dan Mesin Peniris Minyak (Spinner). Sementara itu, Tim Agribisnis merancang sistem zero-waste dengan memanfaatkan limbah air cucian beras untuk diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC), yang akan digunakan dalam budidaya bawang putih di pekarangan mitra. Pada tahap ini, disusun pula semua modul pelatihan dan instrumen Pre-test serta Post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra.

Tahap selanjutnya adalah Implementasi dan Pelatihan Intensif, di mana solusi teknis diterapkan dan dipastikan dapat diadopsi oleh mitra. Implementasi meliputi instalasi Kompor Jelantah yang ditujukan untuk mengurangi biaya bahan bakar produksi. Selanjutnya, dilakukan instalasi dan pelatihan penggunaan Mesin Peniris Minyak dengan tujuan meningkatkan kualitas produk rengginang (mengurangi kadar minyak). Terakhir, Tim Agribisnis melakukan pembangunan jaringan pembuangan air sederhana dan memberikan pelatihan Budidaya Bawang Putih menggunakan POC, yang bertujuan untuk menekan biaya bahan baku dan meminimalisir limbah cair yang terbuang.

Tahap penutup, yaitu Pendampingan, Evaluasi, dan Keberlanjutan Program, dilaksanakan secara paralel dengan implementasi. Mitra menerima pendampingan berkala untuk memastikan adopsi TTG dan sistem zero-waste berjalan optimal. Evaluasi efektivitas dilakukan melalui pengukuran kuantitatif (penurunan biaya, kadar minyak) dan pengujian peningkatan kompetensi mitra melalui Pre-test dan Post-test. Hasil evaluasi digunakan untuk merumuskan strategi keberlanjutan melalui penguatan kemitraan lokal, menjadikan Rengginang Hj UAS sebagai model UMKM yang efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap teknologi bagi desa Handapherang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kesenjangan dan Peningkatan Kompetensi Mitra

Tahap awal kegiatan berfokus pada analisis untuk memvalidasi urgensi pengabdian kepada masyarakat. Kebutuhan program dikonfirmasi melalui hasil Pre-test yang menunjukkan rata-rata skor mitra berada di bawah satu poin, mengindikasikan kesenjangan pengetahuan tentang operasional Teknologi Tepat Guna (TTG) dan konsep Zero-Waste. Rendahnya pemahaman awal ini menunjukkan bahwa mitra belum memiliki kapasitas mandiri untuk mengatasi masalah biaya produksi dan pengelolaan limbah (Sugiardi & Ellyta, 2021). Analisis ini menegaskan bahwa pendekatan multidisiplin STEAM-H adalah kerangka yang tepat untuk transfer ilmu pengetahuan yang terintegrasi (Riyaldi & Setiawan, 2021).

Efektivitas program pelatihan diukur menggunakan *Normalized Gain (N-Gain)*. Peningkatan rata-rata skor mitra pada *Post-test* hingga mencapai skor sempurna, menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,72. Angka ini secara definitif menempatkan peningkatan kompetensi dalam Kategori Tinggi, menguatkan keberhasilan luar biasa program pelatihan (Franita, 2023). Capaian ini tidak hanya menunjukkan keberhasilan dalam transfer ilmu kognitif tetapi juga mengindikasikan bahwa materi pelatihan terstruktur dengan baik dan diserap optimal oleh peserta. Selain itu, keterampilan praktis mitra mencapai 100% keberhasilan dalam mendemonstrasikan prosedur kunci, mirip dengan program sejenis yang berfokus pada konversi sampah (Sugiardi & Ellyta, 2021).

Tabel 1. Hasil Analisis Peningkatan Kompetensi Mitra

Metrik Kompetensi	Skor Awal	Rata-rata	Skor Akhir	Rata-rata	Nilai (g)	N-Gain	Kategori
Peningkatan Pengetahuan	0.45		3		0.72		Tinggi

Capaian nilai N-Gain 0,72 menunjukkan program pelatihan berhasil menutup 72% dari kesenjangan kompetensi awal mitra, mengklasifikasikan peningkatan ini dalam Kategori Tinggi. Kesuksesan transfer pengetahuan ini menguatkan relevansi intervensi TTG dalam konteks permasalahan mitra. Keberhasilan ini sejajar dengan program nol sampah pemerintah dan inisiatif yang mendukung pembangunan ekonomi pedesaan melalui penerapan TTG (Syawaldi & Hastuti, 2020). Selain peningkatan pemahaman, keterampilan praktis mitra juga mencapai 100% keberhasilan dalam mendemonstrasikan prosedur kunci, serupa dengan program pengolahan limbah menjadi pupuk organik cair yang mencapai kecakapan keterampilan tinggi (Nizaar *et al.*, 2023).

Implementasi TTG dan Dampak Efisiensi Produksi

Implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG) seperti pada Gambar 1 yaitu berupa Kompor Jelantah dan Mesin Peniris Minyak memberikan dampak ekonomi yang terukur dan langsung, berfokus pada efisiensi biaya operasional dan peningkatan mutu produk. Penerapan Kompor Jelantah berhasil melampaui target yang ditetapkan dalam hal penghematan biaya operasional bahan bakar, menunjukkan bahwa teknologi ini efektif mengurangi biaya bahan bakar untuk UMKM (Ariani *et al.*, 2024). Keberhasilan efisiensi ini didukung oleh fitur unik kompor: bagian tengah (pemanitik api) dapat dipindahkan dan digunakan pada tungku konvensional, sehingga menjamin fleksibilitas operasional dan adaptabilitas TTG di berbagai kondisi produksi mitra. Selain efisiensi biaya, adopsi mesin peniris minyak juga terbukti signifikan meningkatkan jumlah minyak yang berhasil ditiriskan sebesar 100% dibandingkan metode tradisional.



Gambar 1. Pendampingan Penggunaan Kompor Berbahan Bakar Minyak Jelantah dan Peniris Minyak

Tingkat keberhasilan Kompor Jelantah mencapai 65% dalam penurunan biaya bahan bakar, melampaui target 50%. Dampak ini sangat signifikan terhadap profitabilitas mitra karena biaya operasional dapat ditekan dari Rp 100.000 menjadi Rp 35.000 per siklus produksi. Keberhasilan

ekonomi ini didukung oleh peningkatan 100% dalam minyak yang ditiriskan oleh mesin peniris minyak, jauh melampaui target 50%. Peningkatan efisiensi penirisan minyak ini sejalan dengan studi implementasi teknologi pemutar minyak otomatis (Musyafa *et al.*, 2025). Peningkatan efisiensi penirisan minyak tidak hanya memperbaiki mutu produk dengan kadar minyak yang lebih rendah, tetapi juga memastikan pasokan minyak jelantah yang lebih banyak dan lebih bersih tersedia untuk bahan bakar Kompor TTG, memastikan keberlanjutan sistem energi yang diterapkan. Fleksibilitas TTG ini menjamin bahwa sistem penghematan energi dapat terus dipertahankan oleh mitra dalam jangka panjang, serupa dengan keberhasilan inovasi hemat energi lainnya pada UKM (Muslim *et al.*, 2025).

Evaluasi Sistem Zero-Waste dan Keterbatasan Kemandirian

Program Zero-Waste yang bertujuan mencapai kemandirian bahan baku melalui budidaya bawang putih menunjukkan hasil yang belum optimal pada fase awal. Sistem ini diimplementasikan dengan memanfaatkan limbah air cucian beras untuk diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC), yang kemudian digunakan untuk budidaya bawang putih di pekarangan mitra seperti pada Gambar 2. Secara ilmiah, limbah air cucian beras mengandung nutrisi yang berpotensi meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan (Dewi *et al.*, 2021). Namun, target kemandirian bahan baku melalui budidaya bawang putih belum sepenuhnya tercapai, mengindikasikan adanya kendala pada siklus panen pertama.



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan POC dan Menanam Bawang

Data kuantitatif menunjukkan bahwa upaya budidaya bawang putih dan pemanfaatan POC hanya mampu mengurangi biaya pembelian bahan baku sebesar 20%, jauh di bawah target 50%. Keterbatasan ini mengindikasikan bahwa sistem Zero-Waste memerlukan waktu siklus yang lebih panjang untuk mencapai kematangan penuh. Meskipun POC dari air cucian beras telah terbukti meningkatkan antusiasme terhadap pertanian organik (Gonsales *et al.*, 2025) dan memiliki dasar ilmiah yang kuat sebagai nutrisi tanaman (Dewi *et al.*, 2021), tantangan implementasi ini memerlukan optimasi teknis lebih lanjut. Kendala ini menjadi fokus utama tindak lanjut, karena swasembada pupuk dan bahan baku sangat penting bagi keberhasilan pengembangan sistem pertanian organik dan presisi yang berkelanjutan (Darsowiyono *et al.*, 2021).

Tingkat Adopsi, Respon Mitra, dan Strategi Keberlanjutan

Evaluasi kualitatif menunjukkan bahwa tingkat adopsi dan kepuasan mitra terhadap Teknologi Tepat Guna (TTG) berada pada level yang Sangat Tinggi. Tingkat adopsi ini diukur dengan skor rata-rata kuesioner 4,64 dari 5, yang mendekati nilai sempurna. Komitmen mitra ini didorong oleh bukti empiris penghematan biaya (65%) dan peningkatan mutu produk, yang sejalan dengan studi keberhasilan TTG dalam meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas di berbagai sektor (Mawardi *et al.*, 2019; Rahardjanto *et al.*, 2019). Keunikan Kompor Jelantah yang memiliki bagian tengah dapat dipindahkan ke tungku konvensional menjamin fleksibilitas adaptasi, yang diidentifikasi sebagai faktor kunci keberhasilan adopsi teknologi di tingkat lokal (Rahmiyati, 2016).

Tingkat adopsi yang Sangat Tinggi (4,64) memastikan bahwa inovasi ini akan terus digunakan secara mandiri, menciptakan model UMKM yang unggul dalam efisiensi energi dan mutu produk. Namun, strategi keberlanjutan program harus memfokuskan upaya pada penguatan aspek Zero-Waste untuk mengatasi kendala yang dihadapi pada budidaya, di mana kemandirian bahan baku hanya tercapai 20%. Meskipun TTG berhasil, penyelarasan aspek Zero-Waste masih membutuhkan pendampingan teknis intensif. Dengan N-Gain yang Tinggi dan tingkat adopsi yang optimal, model TTG adaptif ini layak untuk direplikasi sebagai acuan UMKM berkelanjutan, menunjukkan bahwa TTG yang dirancang dengan baik mampu mengurangi kelelahan dan meningkatkan kualitas (Darmawan, 2021).

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih atas pendanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2025 Nomor Pengumuman 0070/C3/AL.04/2025 kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L. N. (2024). *Analysis of leading vegetable commodities in Blora Regency*. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(1), 893–898. <https://doi.org/10.25157/ma.v10i1.12658> Jurnal Unigal+1
- Ariani, M., Syahwaludin, A. Z., Rini, L., Gunawan, A. A., Maihani, E., Windargani, A. S., Fazly, B. A., Telaumbanua, E. H., Natanael, N., Aprizal, S., & Paskilla, Y. N. (2024). Penerapan teknologi kompor oli bekas dan minyak jelantah pada UMKM Tanaya di Kelurahan Sepinggian. *Abdimas Universal*, 7(1), 134–142. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v7i1.1915>
- Darmawan, V. E. B. (2021). Penerapan teknologi tepat guna ergonomics mesh strainer tool dalam peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kopi pada UMKM Djapa Coffee di Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Teknologi (JP2T)*, 2(2), 106–111. <https://doi.org/10.17977/um080v2i22021p106-111>
- Darsowiyono, S., Nufus, M., Harati, S., Purwanto, P., & Masyithoh, G. (2021). Kemandirian pupuk sebagai kunci keberhasilan membangun pertanian organik. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 4, 269–274. <https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v4i0.1115>
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina, N. (2021). Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroristek*, 4(2), 40–46. <https://doi.org/10.47647/jar.v4i2.471>
- El Hasan, S. S., Al Farisi, M. S., & Ferdinand, N. (2023). Optimalisasi potensi dan peningkatan daya saing UMKM Cileungsi melalui program pengabdian masyarakat. *Jabdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 8–13. <https://doi.org/10.56457/jabdimas.v1i1.49>
- Fatimah, A. T., Isyanto, A. Y., & Toto. (2022). *Pengantar untuk konversi pendidikan STEM ke STEAM-H*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Franita, Y. (2023). Peningkatan kompetensi guru matematika MTs di Magelang melalui pelatihan dan pendampingan penelitian tindakan kelas. *ABDIPRAJA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(1), Article 6679. <https://doi.org/10.31002/abdipraja.v4i1.6679>
- Gonsales, P., Widowati, W., & Tri Wulan Cahya, U. (2025). Edukasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari air cucian beras. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafflesia*, 7(3), 77–84. <https://doi.org/10.36085/jpmbr.v7i3.7533>
- Hakim, F. N., Miharja, R., Putri, L. D. M., Aulia, C., Az-Zahra, K. P., & Aulia, M. D. (2024). Peningkatan kualitas produksi ramah lingkungan dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(3), 311–318. <https://doi.org/10.30997/qh.v10i3.15716>

- Mawardi, I., Hanif, H., Zaini, Z., & Abidin, Z. (2019). Penerapan teknologi tepat guna pascapanen dalam upaya peningkatan produktivitas petani kopi di Kabupaten Bener Meriah. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 205–213. <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.56>
- Muhaji, M., Ismawati, R., Fatkhur Romadhoni, I., & Rohmah Mayasari, N. (2023). Penerapan mesin spinner dan penataan manajemen untuk meningkatkan produksi dan kualitas alen-alen di UMKM Alen-Alen Bendorejo, Pogalan Trenggalek. *Jurnal Abdisci*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.62885/abdisci.v1i1.112>
- Muslim, R., Adika, D., & A'la, F. Y. (2025). Inovasi oven-hybrid berbasis IoT untuk atasi krisis energi dan dongkrak ekonomi desa. *Jurnal Abdi Insani*, 12(8), 4067–4076. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i8.2759>
- Musyafa, A., Abadi, I., Harsono, H., Asyari, M. K., Imron, C., Raafi'u, B., Ashiddiqi, M. R., Rahmadiansah, A., Oktavia, Y. I., Hudaningrum, L. P., Setianingtias, R. P., & Norhalimah, N. (2025). Rancang bangun oil spinner sebagai peniris minyak goreng otomatis terintegrasi panel surya dalam meningkatkan kualitas produk kerupuk pada UMKM Toko Lestari (Kenjeran Bulak, Surabaya, Jawa Timur). *Sewagati*, 9(3), 645–654. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i3.2404>
- Nizaar, M., Haifaturrahmah, H., Sari, N., Pratiwi, A. L., & Ahyar, I. (2023). Pelatihan mengolah limbah nasi sisa menjadi pupuk organik cair bagi remaja untuk mendukung program zero waste Pemerintah Provinsi NTB. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), 5445–5454. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i6.17725>
- Nugroho, A., Hermiati, N. F., Wulandari, A., & Putra, M. (2023). Pemberdayaan masyarakat desa dalam mewujudkan sustainability business UMKM rengginang Desa Karangsari. *Lebah*, 16(2), 62–66. <https://doi.org/10.35335/lebah.v16i2.116>
- Rahardjanto, A., Nurwidodo, N., & Mas'odi, M. (2019). Implementasi teknologi tepat guna untuk mengatasi permasalahan IRT Ramuan Madura di Kabupaten Sumenep. *International Journal of Community Service Learning*, 3(4), 173–181. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i4.21788>
- Rahmiyati, N. (2016). Model pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna di Kota Mojokerto. *Journal of Multimedia*, 2, Article 243756.
- Riyaldi, S., & Setiawan, T. (2021). The machine oil drainer design in small medium-size enterprises (SMEs) of food processing of cassava chips in Ciamis district. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 15(2), 88–94. <https://doi.org/10.24853/sintek.15.2.88-94>
- Setiawan, T., & Riyadi, S. (2022). Penerapan alat machine oil drainer sebagai upaya meningkatkan kesadaran kesehatan masyarakat dan kualitas produk usaha kripik Beledag di Desa Selamanik Kabupaten Ciamis. *Abdimas Galuh*, 4(2), 1445–1452. <https://doi.org/10.25157/ag.v4i2.8659>
- Sugiardi, S., & Ellyta, E. (2021). Zero waste dengan pengolahan sampah basah rumah tangga menjadi kompos. *MAREN: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.69765/mjppm.v2i1.546>
- Syawaladi, & Hastuti, K. (2020). Penyuluhan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna dalam meningkatkan ekonomi desa di Kabupaten Kepulauan Meranti. *Buletin Pembangunan Berkelanjutan*, 4(1), 22–27. <https://doi.org/10.25299/bpb.2020.5029>