

Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Penyisir dan Perapih Serat untuk Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas UMKM Home Industri Sapu Kipas di Desa Jabalsari, Kabupaten Tulungagung

Application of an Appropriate-Technology Fibre Combing and Straightening Machine to Improve the Efficiency and Productivity of a Fan Broom Home Industry MSME in Jabalsari Village, Tulungagung Regency

Budi Artono^{1*}, Nanang Romandoni², Yuli Prasetyo³, Arrizal Dwi Ramadhani⁴,
Mochammad Najib Fathu Sobari⁵, Surya Akbar Pratama⁶

^{1,5}Program Studi Teknologi Rekayasa Elektronik, Politeknik Negeri Madiun, Indonesia

²Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Negeri Madiun, Indonesia

^{3,4,6}Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Madiun, Indonesia

E-mail: budiartono@pnm.ac.id^{1,4-6}, nanang@pnm.ac.id², yuliprasetyo2224@pnm.ac.id³

*Penulis Korespondensi: budiartono@pnm.ac.id

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 02 Juli 2026;
Revisi: 03 Agustus 2026;
Diterima: 01 September 2026;
Terbit: 07 September 2026

Keywords:

Appropriate Technology; Fan Broom; Fibre Combing Machine; MSME Empowerment; Production Efficiency.

Abstract: The fan broom home industry in Jabalsari Village, Sumbergempol District, Tulungagung Regency, experiences production constraints in the fibre combing and straightening process, which is still conducted manually using simple and non-ergonomic tools. At Sapu Kipas Pak Slamet, a craftsmen group of fourteen members, this stage became the main production bottleneck due to long processing time, high physical workload, and inconsistent product quality. The lack of written work standards and production records also hindered performance evaluation. This community service programme aimed to improve production efficiency and productivity through the application of an appropriate-technology fibre combing and straightening machine and basic production management improvement. A participatory needs-based approach was applied through socialisation, baseline mapping, technology implementation, operator training, mentoring, evaluation, and sustainability planning. The developed machine, equipped with a single-phase electric motor, spiked combing rollers, worm-gear reducer, belt-pulley transmission, bearings, electrical panel, and safety covers, was fabricated, tested, installed, and operated independently by the partner. The programme also delivered three standard operating procedures, one training module, and two production recording forms. Production improvements are being monitored through daily records due to the absence of previous baseline data.

Abstrak

Industri rumah tangga sapu kipas di Desa Jabalsari, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, memiliki kendala pada proses penyisir dan pelurusan serat yang masih dilakukan secara manual menggunakan alat sederhana dan kurang ergonomis. Pada mitra Sapu Kipas Pak Slamet yang memiliki empat belas pengrajin, tahap ini menjadi hambatan utama produksi karena membutuhkan waktu lama, beban kerja fisik tinggi, serta menghasilkan kualitas produk yang belum seragam akibat perbedaan keterampilan pekerja. Mitra juga belum memiliki standar kerja tertulis dan pencatatan produksi sehingga evaluasi kinerja belum dapat dilakukan secara optimal. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui penerapan mesin teknologi tepat guna untuk penyisiran dan pelurusan serat serta penguatan manajemen produksi sederhana. Metode yang diterapkan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan melalui tahapan sosialisasi, pemetaan kondisi awal, penerapan teknologi, pelatihan operator, pendampingan, evaluasi, dan perencanaan keberlanjutan. Mesin penyisir serat berhasil dibuat, diuji, dipasang, dan dioperasikan secara mandiri oleh mitra. Selain itu, program menghasilkan standar operasional prosedur, modul pelatihan operator, dan formulir pencatatan produksi untuk mendukung pengelolaan usaha yang lebih baik.

Kata Kunci: Efisiensi Produksi; Mesin Penyisir Serat; Pemberdayaan UMKM; Sapu Kipas; Teknologi Tepat Guna.

1. PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah berbasis kerajinan merupakan penopang penting perekonomian perdesaan karena menyerap tenaga kerja setempat dan memanfaatkan bahan baku yang tersedia di sekitarnya. Meskipun demikian, sebagian besar pelaku usaha pada skala ini masih menjalankan proses produksi secara manual dengan peralatan sederhana, sehingga kapasitas produksinya terbatas dan mutu keluarannya sulit dijaga konsisten (Siswanto et al., 2021; Anam & Susilo, 2018). Penerapan teknologi tepat guna berulang kali terbukti menjadi jalan keluar yang paling langsung bagi persoalan semacam ini karena alat dirancang mengikuti skala usaha, daya listrik yang tersedia, dan kemampuan perawatan pelaku usaha, bukan mengikuti standar industri besar (Irvawansyah et al., 2023; Alhifni et al., 2025; Utari et al., 2025).

Desa Jabalsari, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung merupakan salah satu sentra industri keset dan sapu di Jawa Timur. Salah satu pelaku usaha di sentra tersebut adalah Sapu Kipas Pak Slamet, kelompok pengrajin beranggotakan empat belas orang yang dipimpin oleh Slamet. Mitra memproduksi sapu kipas untuk kebutuhan rumah tangga dengan bahan baku berupa serat dan material pendukung yang sebagian bersumber dari bahan daur ulang, sehingga kegiatan usahanya sekaligus menjalankan pemanfaatan kembali material sisa menjadi produk bernilai ekonomi (Sari & Angraini, 2026). Usaha kerajinan sapu berbahan serat semacam ini terbukti memberi sumbangan nyata terhadap pendapatan rumah tangga pengrajin, bahkan pada skala usaha yang sangat sederhana (Maharani et al. 2025; Mudiana et al. 2025), sehingga setiap perbaikan pada sisi kapasitas produksi berdampak langsung pada kesejahteraan keluarga pengrajin.

Karakter pekerjaan pembuatan sapu berbahan serat menempatkan tahap penyiapan bahan sebagai penentu utama kelancaran produksi. Serat yang datang dari pemasok masih tercampur, kusut, dan berbeda panjang sehingga harus disisir dan dirapikan lebih dahulu sebelum dapat dirangkai. Kajian pengendalian mutu pada produk sejenis menunjukkan bahwa ketidakseragaman hasil kerajinan sapu berpangkal pada tahap penyiapan bahan yang tidak terstandar (Arditya et al., 2023). Pada mitra, seluruh pekerjaan menyisir dilakukan dengan tangan: gumpalan serat ditarik berulang kali sampai lurus. Cara kerja ini menuntut waktu lama, membebani fisik pekerja, dan menghasilkan kerapian yang menurun menjelang akhir hari kerja.

Kondisi tersebut menghadirkan dua persoalan prioritas yang disepakati bersama mitra. Pertama, pada aspek produksi, alur kerja dari penyiapan bahan sampai penyelesaian akhir belum terintegrasi karena tahap penyisiran menjadi simpul hambatan, sementara peralatan

yang dipakai belum dirancang secara ergonomis sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan kerja (Sukania, 2020; Montororing, 2021). Kedua, pada aspek manajemen usaha, mitra belum memiliki standar operasional prosedur tertulis maupun kebiasaan mencatat jumlah keluaran dan waktu proses, sehingga perencanaan produksi belum berbasis kapasitas alat dan evaluasi kinerja tidak dapat dilakukan secara terukur (Triwidatin, 2021; Fatmayuni & Susanti, 2026).

Sejumlah kegiatan terdahulu telah membuktikan bahwa mekanisasi pada tahap penyiapan serat mampu menaikkan produktivitas pengrajin. Pengembangan mesin pengurai serat dari berbagai bahan alam menunjukkan bahwa rancangan berbasis roller berduri dengan penggerak motor listrik dapat menggantikan penguraian manual secara efektif (Gafur & Muklis, 2022; Sari et al. 2023; Sepriyanto et al. 2024), sementara serat ijuk juga telah dimanfaatkan sebagai material penguat pada produk lain melalui penerapan teknologi sederhana di tingkat desa (Darmo et al., 2021). Pada sisi dampak usaha, penerapan mesin tepat guna terbukti menaikkan omzet usaha kecil secara terukur (Sugiharto et al., 2025). Namun demikian, sebagian besar kajian tersebut berhenti pada perancangan alat dan belum menaunkannya dengan penguatan tata kelola produksi di tingkat mitra, padahal manfaat alat sulit bertahan tanpa standar kerja dan pencatatan yang berjalan.

Berangkat dari celah tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menangani dua aspek sekaligus: penerapan teknologi tepat guna berupa mesin penyisir dan perapih serat pada aspek produksi, dan penguatan manajemen produksi sederhana pada aspek manajemen usaha. Kegiatan bertujuan mempersingkat waktu proses, menaikkan kapasitas keluaran harian, menyeragamkan mutu hasil penyisiran, serta membangun sistem kerja yang dapat dijalankan mitra secara mandiri setelah program berakhir. Kegiatan ini mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan nomor 8 tentang pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi serta nomor 9 tentang industri, inovasi, dan infrastruktur.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di rumah produksi mitra Sapu Kipas Pak Slamet, RT.02 RW.01 Desa Jabalsari, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur, pada tahun 2026. Mitra sasaran merupakan kelompok masyarakat yang produktif secara ekonomi dengan empat belas anggota. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan, yaitu mitra ditempatkan sebagai pelaku aktif sejak pemetaan masalah, perancangan alat, pengujian, hingga evaluasi. Pendekatan ini dipilih agar hasil kegiatan tidak berhenti pada penyerahan alat, melainkan menjadi sistem kerja yang dapat dikelola mitra secara mandiri setelah pendampingan selesai.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara. Pertama, observasi langsung proses produksi dari penyiapan bahan sampai penyelesaian akhir untuk memetakan alur kerja dan menemukan titik hambatan. Kedua, diskusi terarah bersama pemilik usaha dan pekerja mengenai kebiasaan kerja, kendala yang dirasakan, kebutuhan alat, serta batasan ruang dan daya listrik yang tersedia. Ketiga, pencatatan waktu kerja pada tahap penyisiran sebagai dasar penetapan indikator capaian. Data dianalisis secara deskriptif: kualitatif untuk perubahan cara kerja dan tata kelola, serta kuantitatif untuk indikator waktu proses dan jumlah keluaran harian. Rangkaian kegiatan disusun dalam lima tahapan sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Lima Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Tahap Pertama, Sosialisasi dan Pemetaan Kondisi Awal

Kegiatan diawali dengan kunjungan dan koordinasi bersama pemilik usaha serta pekerja untuk menjelaskan tujuan program, luaran yang dijanjikan, jadwal kegiatan, peran masing-masing pihak, dan aspek keselamatan kerja. Pada tahap ini dilakukan observasi proses produksi hulu sampai hilir, identifikasi titik hambatan, kesepakatan spesifikasi awal mesin, penetapan lokasi penempatan alat, serta penetapan indikator capaian bersama mitra.

Tahap Kedua, Penerapan Teknologi

Berdasarkan hasil pemetaan, tim menyusun rancangan teknis mesin penyisir dan perapih serat sesuai kebutuhan dan skala usaha mitra, dilanjutkan pembuatan dan perakitan komponen berupa rangka, roller berduri penyisir, sistem transmisi, penggerak motor listrik, panel kendali, serta penutup pelindung. Setelah lulus uji fungsi dan penyempurnaan, mesin dipasang di rumah produksi mitra dan diuji operasional menggunakan bahan baku milik mitra sendiri agar hasilnya langsung dapat dibandingkan dengan cara kerja sebelumnya.

Tahap Ketiga, Pelatihan Operator

Pelatihan diberikan dengan porsi praktik yang jauh lebih besar daripada paparan. Bagian pertama meliputi pemeriksaan sebelum menghidupkan mesin, prosedur menghidupkan dan mematikan, cara pengumpanan bahan yang aman, penetapan parameter kerja, pembersihan

setelah pemakaian, serta penanganan gangguan ringan. Bagian kedua meliputi pengenalan standar operasional prosedur, pengisian kartu produksi harian, dan penyusunan jadwal perawatan berkala.

Tahap Keempat, Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan melalui kunjungan berkala dan komunikasi rutin untuk memastikan mesin digunakan sesuai prosedur, perawatan rutin berjalan, dan pencatatan produksi terisi. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan teknologi pada tiga indikator, yaitu waktu proses penyisiran, jumlah keluaran harian, dan konsistensi kerapian hasil.

Tahap Kelima, Keberlanjutan Program

Tim menyerahkan paket dokumen operasional mandiri kepada mitra berupa standar operasional prosedur pengoperasian, perawatan, serta keselamatan dan kesehatan kerja; modul pelatihan operator; kartu produksi harian; dan kartu perawatan mesin. Mitra menetapkan penanggung jawab operator dan penanggung jawab perawatan alat, disertai jadwal perawatan berkala dan mekanisme perbaikan ringan.

3. HASIL

Pemetaan kondisi awal mempertegas bahwa persoalan mitra bertumpu pada dua aspek yang saling terkait, yaitu keterbatasan alat produksi pada tahap penyisiran serat dan belum adanya tata kelola produksi yang terstandar. Rangkuman kondisi awal mitra disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Awal Mitra pada Dua Aspek Prioritas.

Aspek	Kondisi awal	Akar masalah
Produksi	Penyisiran dan perapihan serat dikerjakan sepenuhnya dengan tangan; alur kerja hulu sampai hilir terputus pada tahap ini; kapasitas keluaran harian rendah dan mutu tidak seragam	Belum tersedia alat bantu penyisir serat; peralatan yang ada belum ergonomis sehingga beban kerja bertumpu pada tenaga manusia
Manajemen usaha	Belum ada standar kerja tertulis; jumlah keluaran, waktu proses, dan pemakaian alat tidak dicatat; evaluasi kinerja produksi tidak dapat dilakukan	Cara kerja diwariskan secara lisan tanpa dokumen acuan; belum tersedia format pencatatan sederhana yang sesuai kebiasaan mitra

Kegiatan diawali dengan kunjungan tim pelaksana ke rumah produksi mitra untuk sosialisasi program sekaligus pemetaan proses produksi. Kondisi rumah produksi dan tumpukan bahan baku serat mitra pada saat kunjungan ditampilkan pada Gambar 2. Pada kesempatan tersebut disepakati spesifikasi awal mesin, lokasi penempatan alat, jadwal pelatihan, peserta inti dari unsur pemilik dan pekerja, serta komitmen mitra menyediakan bahan baku untuk keperluan uji operasional.



Gambar 2. Kondisi Rumah Produksi dan Bahan Baku Serat Mitra Saat Kunjungan Pendampingan.

Penerapan Teknologi Tepat Guna

Luaran pertama pada aspek produksi adalah terwujudnya satu unit mesin penyisir dan perapih serat yang telah difabrikasi, lulus uji fungsi, dipasang, dan diserahterimakan di rumah produksi mitra pada 27 Juni 2026. Mesin bekerja dengan prinsip menarik gumpalan serat melewati roller berduri yang berputar sehingga serat terurai, lurus, dan rapi dalam satu lintasan kerja, menggantikan penyisiran manual yang sebelumnya harus diulang berkali-kali. Rincian komponen dan fungsinya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Penyisir dan Perapih Serat yang Diterapkan.

Bagian	Komponen	Fungsi dalam sistem produksi
Rangka utama	Besi hollow 5 x 40 x 60 dan pelat stainless 304 doff 2 mm	Menjaga kekakuan dan kestabilan mesin saat roller berputar serta meredam getaran; kaki menyatu dengan base frame
Roller penyisir	3 roller berporos dengan paku (duri) penyisir	Menarik, meluruskan, dan merapikan serat bahan baku sapu kipas menggantikan penyisiran manual
Penggerak	Electro motor dinamo 1 fase	Sumber tenaga putar; dipilih 1 fase agar sesuai daya listrik rumah produksi mitra
Transmisi	Gearbox WPA 155 AMW worm gear speed reducer dan sabuk-puli	Menurunkan putaran motor ke putaran kerja roller sekaligus menaikkan torsi untuk serat padat
Bantalan poros	Plummer block SNL 516-613 SKF (bearing, adapter, seal, ring)	Menumpu poros roller, menahan beban radial, dan menjaga umur pakai poros dari kotoran serat
Kelistrikan	Panel listrik 50A dan kabel NYM 2 x 2,5 mm	Pengendalian start/stop, proteksi arus lebih, dan instalasi daya yang aman di area kerja
Pelindung	Penutup roller dan penutup transmisi dari besi wiremesh M10 SNI	Mencegah kontak tangan operator dengan roller berduri dan bagian transmisi yang berputar

Pemilihan komponen diarahkan pada dua pertimbangan utama. Pertama, kesesuaian dengan sumber daya mitra: penggerak menggunakan motor listrik satu fase agar sesuai dengan daya listrik rumah produksi, sementara seluruh komponen dipilih dari jenis yang tersedia di pasaran lokal sehingga perawatan dan penggantian dapat dilakukan mitra secara mandiri.

Kedua, keselamatan kerja: area roller berduri dan jalur transmisi sabuk-puli ditutup pelindung sehingga tangan operator tidak dapat menjangkau bagian yang berputar, panel listrik dilengkapi pengaman arus lebih dan tombol berhenti yang mudah dijangkau, dan rangka dibuat menyatu dengan rangka dasar agar mesin tidak berpindah posisi akibat getaran. Mesin yang telah terpasang di rumah produksi mitra ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin Penyisir dan Perapih Serat Terpasang di Rumah Produksi Mitra.

Uji operasional dilakukan menggunakan bahan baku serat milik mitra, bukan bahan uji dari laboratorium, agar hasilnya langsung dapat dibandingkan dengan cara kerja sebelumnya. Setelah pendampingan teknis, pemilik usaha telah mampu menghidupkan, mengumpulkan bahan, dan mematikan mesin secara mandiri sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4. Kemandirian pengoperasian menjadi penanda penting bahwa alat yang diterapkan sesuai dengan kemampuan dan kebiasaan kerja mitra, bukan sekadar diserahkan lalu ditinggalkan.



Gambar 4. Pemilik Usaha Mengoperasikan Mesin Penyisir dan Perapih Serat Secara Mandiri.

Penguatan Manajemen Produksi

Luaran kedua berada pada aspek manajemen usaha berupa enam dokumen kerja yang disusun bersama mitra dan diserahkan sebagai perangkat kerja mandiri, yaitu standar operasional prosedur pengoperasian mesin, standar operasional prosedur perawatan dan pemeliharaan, standar operasional prosedur keselamatan dan kesehatan kerja, modul pelatihan operator, kartu pencatatan produksi harian, dan kartu perawatan mesin. Dokumen disusun secara partisipatif dengan cara menuliskan ulang kebiasaan kerja yang selama ini dijalankan mitra, kemudian memperbaikinya bersama-sama, sehingga dokumen yang dihasilkan terasa sebagai milik mitra dan bukan aturan yang datang dari luar.

Kartu produksi harian dirancang sesederhana mungkin agar tidak membebani pelaku usaha. Lembar tersebut hanya memuat tanggal, nama operator, jam mulai dan selesai, jumlah gumpalan serat yang disisir, jumlah sapu kipas yang diselesaikan, jumlah produk cacat, dan catatan gangguan. Kartu perawatan mesin memuat daftar pemeriksaan harian, mingguan, bulanan, dan enam bulanan beserta kolom paraf pelaksana. Kedua format inilah yang menjadi sumber data pembandingan sebelum dan sesudah program sekaligus menjawab persoalan evaluasi kinerja produksi yang selama ini tidak terukur.

Dokumentasi serah terima mesin beserta paket dokumen operasional bersama tim pelaksana dan mitra ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Serah Terima Mesin dan Dokumen Operasional Bersama Tim Pelaksana dan Mitra.

Perubahan kondisi mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan program disajikan pada Tabel 3. Lima indikator pertama merupakan perubahan yang telah terwujud dan dapat diverifikasi langsung di lokasi mitra melalui keberadaan mesin, dokumen prosedur, dan lembar pencatatan yang telah terisi.

Tabel 3. Perubahan Kondisi Mitra sebelum dan sesudah Program.

Indikator	Sebelum	Sesudah
Alat penyisir serat	Tidak ada; penyisiran manual	Satu unit mesin penyisir dan perapih serat beroperasi
Integrasi alur kerja	Terputus pada tahap penyisiran	Tahap penyisiran mekanis menyambung ke perakitan dan perapihan
Keselamatan dan ergonomi kerja	Peralatan belum ergonomis; tidak ada pelindung bagian berputar	Penutup roller dan transmisi terpasang; tinggi bidang kerja disesuaikan dengan postur operator
Standar kerja tertulis	Tidak ada	Tiga standar operasional prosedur dan satu modul pelatihan operator diterapkan
Pencatatan produksi	Tidak dilakukan	Kartu produksi harian dan kartu perawatan mesin mulai dijalankan
Waktu proses penyisiran	Belum tercatat	Dalam pengukuran melalui kartu produksi harian
Keluaran sapu kipas per hari	Belum tercatat	Dalam pengukuran melalui kartu produksi harian

Dua indikator terakhir pada Tabel 3 merupakan capaian kuantitatif yang menjadi sasaran utama program, yaitu penurunan waktu proses dan peningkatan keluaran harian. Keduanya belum dapat dinyatakan sebagai angka terukur pada tahap pelaporan ini karena mitra belum memiliki catatan produksi pada kondisi awal dan kartu produksi harian baru mulai dijalankan pada tahap pendampingan. Data pembanding sedang dikumpulkan melalui kartu tersebut untuk sekurang-kurangnya satu bulan pemakaian penuh, dan hasilnya akan dilaporkan sebagai angka terukur pada tahap berikutnya. Pilihan untuk tidak menyajikan angka perkiraan diambil secara sadar agar capaian program dinilai berdasarkan data, bukan taksiran.

4. DISKUSI

Temuan kegiatan ini menegaskan bahwa persoalan produktivitas pada usaha kerajinan skala rumah tangga tidak selalu menuntut pembenahan menyeluruh atas rangkaian produksi. Yang dibutuhkan adalah ketepatan memilih titik intervensi. Pada mitra, tahap penyisiran serat merupakan simpul hambatan yang menyerap waktu paling banyak sekaligus menentukan keseragaman mutu produk akhir, sehingga mekanisasi pada tahap ini memberikan pengaruh paling besar terhadap keseluruhan kapasitas produksi dibandingkan intervensi pada tahap lain. Pilihan ini sejalan dengan sejumlah kegiatan penerapan teknologi tepat guna yang memfokuskan alat pada satu tahapan kritis dalam alur produksi mitra dan memperoleh kenaikan kapasitas yang nyata (Siswadi et al., 2022; Mujadin et al., 2024; Sugiharto et al., 2025; Suryolaksono, 2026).

Pada sisi rancangan, keputusan memakai motor listrik satu fase, komponen standar pasaran, dan konstruksi yang mudah dibersihkan merupakan penerapan prinsip dasar teknologi tepat guna, yaitu alat harus dapat dioperasikan dan dirawat oleh penggunanya sendiri setelah pendampingan berakhir. Pengalaman kegiatan sejenis menunjukkan bahwa alat yang terlalu

kompleks atau menuntut suku cadang khusus cenderung berhenti dipakai ketika terjadi kerusakan pertama (Irdianto et al., 2026; Rizqi et al., 2025). Penambahan penutup pelindung pada roller dan transmisi serta penyesuaian tinggi bidang kerja juga menjawab aspek yang sering terabaikan pada usaha rumahan, yaitu keselamatan dan kenyamanan kerja, yang dalam kajian ergonomi terbukti berhubungan langsung dengan keluhan biomekanik dan penurunan produktivitas menjelang akhir jam kerja (Sukania, 2020; Montororing, 2021).

Penyertaan perangkat manajemen produksi bersama penyerahan alat merupakan pembeda kegiatan ini dari sebagian kajian perancangan mesin yang berhenti pada pengujian teknis (Gafur & Muklis, 2022; Sari et al., 2023; Sepriyanto et al., 2024). Standar operasional prosedur menyeragamkan parameter kerja sehingga mutu hasil tidak lagi bergantung sepenuhnya pada keterampilan masing-masing pekerja, sementara kartu pencatatan memberi mitra dasar terukur untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dan tenaga kerja. Efektivitas pendekatan ini sejalan dengan temuan bahwa penerapan standar operasional prosedur pada usaha mikro meningkatkan konsistensi produksi (Triwidatin, 2021) dan bahwa pendampingan pencatatan sederhana yang disusun mengikuti kebiasaan pelaku usaha lebih mungkin dijalankan secara berkelanjutan daripada format yang disalin dari standar industri (Fatmayuni & Susanti, 2026).

Keterlibatan mitra sejak pemetaan masalah sampai penetapan parameter kerja juga berperan penting. Penentuan posisi penempatan mesin, arah pengumpanan bahan, dan tinggi bidang kerja dilakukan bersama personel mitra agar sesuai dengan kebiasaan kerja mereka, sehingga alat tidak memaksa perubahan pola kerja yang justru menurunkan penerimaan. Pendekatan partisipatif semacam ini konsisten dengan pengalaman kegiatan pemberdayaan pengrajin lain yang menunjukkan bahwa keberterimaan teknologi lebih ditentukan oleh kesesuaian dengan praktik keseharian daripada oleh kecanggihan alat (Anam & Susilo, 2018; Siswanto et al., 2021; Hartini et al., 2026).

Kegiatan ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicatat secara terbuka. Keterbatasan utama adalah belum tersedianya data kuantitatif pembanding. Mitra tidak memiliki catatan produksi pada kondisi awal, sehingga nilai pembanding harus dibangun melalui pengukuran ulang cara kerja manual bersama mitra dan melalui kartu produksi harian yang baru mulai berjalan. Konsekuensinya, besaran penurunan waktu proses dan kenaikan keluaran harian belum dapat dilaporkan pada tahap ini. Keterbatasan kedua, periode pendampingan yang tersedia belum cukup panjang untuk menilai ketahanan kebiasaan mencatat dan merawat mesin setelah tim tidak lagi berkunjung secara rutin. Keterbatasan ketiga, kegiatan baru menjangkau satu pelaku usaha di sentra industri Desa Jabalsari sehingga

dampaknya terhadap kapasitas sentra secara keseluruhan belum dapat dinilai. Ketiga keterbatasan ini sekaligus menjadi arah bagi kegiatan lanjutan.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada mitra Sapu Kipas Pak Slamet di Desa Jabalsari, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung telah menjawab dua permasalahan prioritas mitra. Pada aspek produksi, satu unit mesin penyisir dan perapih serat berpenggerak motor listrik satu fase dengan roller berduri, transmisi gearbox jenis worm gear dan sabuk-puli, bantalan plummer block bersegel, panel listrik berpengaman, serta penutup pelindung pada roller dan transmisi telah difabrikasi, diuji fungsi, dipasang, dan diserahkan pada 27 Juni 2026, dan telah dioperasikan pemilik usaha secara mandiri untuk menggantikan penyisiran serat yang sebelumnya dikerjakan sepenuhnya dengan tangan. Pada aspek manajemen usaha, tiga standar operasional prosedur, satu modul pelatihan operator, dan dua format pencatatan berupa kartu produksi harian dan kartu perawatan mesin telah diserahkan dan mulai dijalankan mitra.

Capaian kuantitatif berupa penurunan waktu proses dan peningkatan keluaran harian belum dapat dinyatakan sebagai angka terukur karena mitra belum memiliki catatan produksi pada kondisi awal dan pencatatan baru mulai berjalan pada tahap pendampingan. Data pembandingan sedang dikumpulkan dan akan dilaporkan setelah pemakaian mesin berjalan sekurang-kurangnya satu bulan penuh.

Secara praktis, kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna pada satu simpul hambatan produksi, bila disertai standar kerja tertulis dan pencatatan sederhana yang disusun mengikuti kebiasaan mitra, dapat menghasilkan perubahan cara kerja yang bertahan setelah pendampingan berakhir. Model ini berpotensi direplikasi pada pengrajin lain di sentra industri keset dan sapu Desa Jabalsari untuk menaikkan kapasitas sentra secara keseluruhan. Kegiatan lanjutan disarankan difokuskan pada penuntasan pengukuran indikator kuantitatif, pemantauan ketahanan kebiasaan mencatat dan merawat mesin dalam jangka lebih panjang, serta perluasan penerapan kepada pengrajin lain di sentra yang sama.

PENGAKUAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Tahun Anggaran 2026. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri

Madiun atas dukungan administrasi dan pendampingan pelaksanaan, serta kepada Bapak Slamet selaku pimpinan Sapu Kipas Pak Slamet beserta seluruh anggota kelompok pengrajin di Desa Jabalsari atas kesediaan menjadi mitra, keterbukaan berbagi persoalan di lapangan, dan keterlibatan aktif sepanjang pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR REFERENSI

- Alhifni, A., Amin, M., Handarini, R., Anwar, G. Z. K., & Suryana, A. (2025). Penerapan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi produksi pada UMKM Keripik BYUSEL. *ALMUJTAMAE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 327–334. <https://doi.org/10.30997/almujtamae.v5i3.21793>
- Anam, A. K., & Susilo, E. (2018). Peningkatan produktivitas dan manajemen usaha pada pengrajin anyaman rotan melalui implementasi teknologi tepat guna. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(2), 185–190. <https://doi.org/10.30595/jppm.v2i2.1794>
- Arditya, E. Y., Siswanto, B. N., & Fachrudin, D. H. (2023). Analysis of quality control issues in lakop sapu ijuk using Root Cause Analysis (RCA). *EQUILIBRIUM: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya*, 11(2), 126–133. <https://doi.org/10.25273/equilibrium.v11i2.17250>
- Darmo, S., Sutanto, R., Kaliwantoro, N., Bagus Alit, I., & Sultan, S. (2021). Pemberdayaan masyarakat Desa Jeringo melalui penerapan teknologi pembuatan batako berpenguat serat ijuk. *Jurnal Bakti Nusa*, 2(2), 59–63. <https://doi.org/10.29303/baktinusa.v2i2.31>
- Fatmayuni, I. A., & Susanti, R. (2026). Pemberdayaan UMKM keripik melalui pendampingan pencatatan keuangan sederhana dan perhitungan harga pokok produksi di Pedan, Klaten. *BUDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1). <https://doi.org/10.29040/budimas.v8i1.18970>
- Gafur, A., & Muklis, A. (2022). Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 7(1), 55–61. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v7i1.48241>
- Hartini, S., Dewantara, D., Hasanah, M., Norzahidah, S. D., & Agustin, S. (2026). Optimalisasi teknologi tepat guna dan platform digital pada pengrajin kain tradisional Sasirangan. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(1), 10–16. <https://doi.org/10.21067/jpm.v11i1.12922>
- Irdianto, W., Ihwanudin, M., & Darmawan, V. E. B. (2026). Implementasi teknologi tepat guna Flash Curing Gas Autoslide sebagai upaya peningkatan kapasitas produksi UMKM sablon. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 6(1), 53–63. <https://doi.org/10.70609/icom.v6i1.8637>
- Irvawansyah, I., Mustafa, S., & Den Ka, V. S. (2023). Penerapan teknologi tepat guna dalam upaya meningkatkan produktivitas pengupasan bawang pengusaha Coto Makassar. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 14(1), 122–127. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v14i1.10960>

- Maharani, D., Muhsin, M., & Nirmawati, N. (2025). Kontribusi usaha perajin sapu ijuk terhadap pendapatan rumah tangga di Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *JIMP: Jurnal Ilmiah Manajemen Profetik*, 3(2), 51–59. <https://doi.org/10.55182/jimp.v3i2.585>
- Mudiana, S., Herdiana, H., & Rosadi, N. A. (2025). Perbandingan pendapatan usaha pengerajin sapu ijuk dengan pengerajin sapu lidi di Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *JIMP: Jurnal Ilmiah Manajemen Profetik*, 3(2), 80–90. <https://doi.org/10.55182/jimp.v3i2.586>
- Mujadin, A., Samijayani, O. N., & Komalasari, E. (2024). Penerapan teknologi tepat guna mesin produksi keripik UMKM Al Amaliah Cikidang Sukabumi (Desa Binaan UAI). *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, 1(1), 16–21. <https://doi.org/10.36722/psn.v1i1.3189>
- Rizqi, V., Alti, R. M., & Putri, I. C. V. (2025). Peningkatan kapasitas produksi dan manajemen usaha pada UMKM Kentang Mustofa melalui penerapan teknologi tepat guna dan digitalisasi usaha. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 9(3), 894–904. <https://doi.org/10.29407/ja.v9i3.27029>
- Sari, A. A., Khair, M. M., Sukardin, M. S., & Bandaso, Z. S. (2023). Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menggunakan dua rol pisau pengurai. *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.61844/jemmtec.v2i01.275>
- Sari, R., & Angraini, F. (2026). Pemberdayaan rumah tangga melalui pemanfaatan limbah plastik sebagai produk kerajinan bernilai ekonomis. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(1), 123–130. <https://doi.org/10.36312/linov.v11i1.4648>
- Sepriyanto, Sutanto, H., Prayogo, H., & Achmad. (2024). Rancang bangun dan pengujian mesin pengurai serat daun nanas. *Jurnal Praktik Keinsinyuran*, 1(3), 292–298. <https://doi.org/10.25170/jpk.v1i03.6464>
- Siswadi, S., Riyadi, S., & Nugroho, W. (2022). Penerapan mesin teknologi tepat guna penggiling bumbu pecel kapasitas 5 kg/jam bagi UMKM Sambi Kerep Surabaya. *Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi (DIMASTEK)*, 1(2), 47–52. <https://doi.org/10.38156/dimastek.v1i02.32>
- Siswanto, Jalil, A., & Mustaqomah, E. (2021). Pemberdayaan UKM pengrajin rumah tangga guna meningkatkan produktivitas melalui teknologi tepat guna Kabupaten Boyolali Jawa Tengah. *Abdi Masya*, 1(2), 115–124. <https://doi.org/10.52561/abma.v1i2.140>
- Sugiharto, M., Suprobawati, D., & Subaderi, S. (2025). Peningkatan omset UKM Bintang melalui mesin teknologi tepat guna panggang ayam. *Jurnal Abdimas Sang Buana*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.32897/abdimasusb.v6i1.3875>
- Sukania, I. W. (2020). Perancangan alat bantu kerja berdasarkan analisis ergonomi postur kerja dan keluhan biomekanik tenaga mekanik motor di sebuah bengkel motor di Tangerang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i1.8268>
- Suryolaksono, M. R. (2026). Inovasi mesin pamarut kelapa berbasis teknologi tepat guna dalam mendukung peningkatan kapasitas produksi UMKM. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 308–325. <https://doi.org/10.35309/dharma.v6i2.678>

- Triwidatin, Y. (2021). Standar operasional prosedur (SOP) sebagai upaya peningkatan produksi bagi pelaku UMKM Agritepa Abadi Desa Banjarsari Kabupaten Bogor. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(3), 339–346. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i3.125>
- Utari, W., Wibowo, N. M., Siswadi, Widiastuti, Y., Wulandari, R. N., & Adelia, A. N. (2025). Optimalisasi kapasitas produksi UMKM Batik Jombang melalui penerapan teknologi tepat guna mesin fiksasi. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 9(3), 438–446. <https://doi.org/10.36982/jam.v9i3.5987>