



Penerapan Teknologi Tepat Guna oleh Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UM pada Batik Seng

**Yayi Febdia Pradani¹, Marsono^{2*}, Arya Bima Wisnu Danendra³, Akbar Ismail⁴,
Alif Ghulam Wicaksono⁵, Arief Rizky Dias Sucipto⁶, Yulia Panca Asmara⁷,
Ahmad Fathur Ifansyah⁸, Asyroful Fiqri⁹, Rigel Abi Gail Tarigan¹⁰**

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

⁷ INTI International University, Negeri Sembilan, Malaysia

*Corresponding author: marsono.ft@um.ac.id

Received 18-08-2026

Revised 01-09-2026

Published 24-09-2026

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini membahas solusi atas penurunan produksi Gallery Batik Seng hingga 50% berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan mitra saat musim hujan akibat ketergantungan pada penjemuran alami. Metode pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan teknologi mesin blower dan ruangan pengering terintegrasi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas. Metode meliputi perancangan alat, pelatihan, dan pendampingan teknis. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran waktu pengeringan dan kapasitas produksi sebelum serta sesudah penerapan teknologi. Hasil menunjukkan penurunan waktu pengeringan dari 4–5 jam menjadi 30–40 menit per siklus (efisiensi 85–88%), dengan kapasitas 4 kain sekaligus. Dampaknya, produksi stabil sepanjang tahun, kapasitas harian meningkat, risiko kerusakan produk turun dari 15% menjadi 5%, dan kepercayaan konsumen menguat. Kegiatan menyimpulkan bahwa adopsi teknologi pengeringan modern efektif mengatasi permasalahan utama mitra dan berpotensi direplikasi pada industri batik skala UMKM lain untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha.

Kata kunci: Mesin Blower; Pengeringan Batik; Produktivitas UMKM; Gallery Batik Seng

ABSTRACT

This community service activity addresses the decline in production at Gallery Batik Seng by up to 50%, based on observations and interviews with the partner, particularly during the rainy season due to dependence on natural drying methods. The implementation involved the application of an integrated blower machine and drying room technology to improve productivity and product quality. The activities included equipment design, training, and technical assistance. Evaluation was conducted by measuring drying time and production capacity before and after the implementation of the technology. The results showed a reduction in drying time from 4–5 hours to 30–40 minutes per cycle, representing an efficiency improvement of 85–88%, with a capacity of four fabrics simultaneously. Consequently, production remained stable throughout the year, daily production capacity increased, the risk of product damage decreased from 15% to 5%, and consumer confidence improved. The activity concludes that the adoption of modern drying technology is effective in addressing the partner's main challenges and has the potential to be replicated by other small and medium-scale batik industries to enhance competitiveness and business sustainability.

Keywords: *Blower Machine; Batik Drying; SME Productivity; Gallery Batik Seng.*



PENDAHULUAN

Batik sebagai warisan budaya Indonesia yang diakui UNESCO sejak 2009 menjadi pendorong pelestarian dan pengembangan industri kreatif nasional. Setiap daerah memiliki kekhasan motif, seperti Batik Malangan dengan corak Topeng Malangan, apel, dan bambu (Sutadji et al., 2025). Salah satu sentranya adalah Gallery Batik Seng di Desa Sengguruh, Kepanjen, yang didirikan pada 2014. Berawal dari modal Rp1 juta, usaha ini kini beromzet Rp10-15 juta/bulan, memberdayakan 15 pemuda, dan memproduksi 50-150 kain/bulan dalam varian tulis, cap, jumput, shibori, dan ecoprint berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal dengan mitra. Kendala utama Gallery Batik Seng adalah pengeringan yang masih bergantung pada sinar matahari. Saat musim hujan (4-5 bulan/tahun), produktivitas turun hingga 50% karena kain tidak dapat dikeringkan optimal. Kelembapan berlebih dapat merusak warna dan serat, menyebabkan keterlambatan pemenuhan pesanan, menurunkan kepercayaan konsumen, dan omzet (Dimas Hendika Wibowo et al., 2015; Mizar et al., 2023; Rahmawati et al., 2024; Triatmanto1 et al., 2019).

Berbagai teknologi pengeringan alternatif telah dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut. Inovasi ruang pengering berbasis infrared mampu mempercepat waktu pengeringan hingga sekitar 90 menit (Asahi, 2025), sementara teknologi *heat pump dryer* dengan sistem aliran udara tertutup terbukti mengeringkan kain batik dalam waktu 30 menit, sekitar 25% lebih cepat dibandingkan penjemuran sinar matahari (Ekayuliana et al., 2025). Sistem pengering *hybrid* berbasis *solar dryer* dan drum pemanas dengan kontrol proporsional-integral mampu mempertahankan suhu optimal pada rentang 28-40°C (Zukhruf et al., 2024). Sedangkan ruang pengering dengan pengontrol suhu otomatis mampu mengeringkan hingga 14 lembar kain dalam satu kali proses (Antika et al., 2024; Kusuma et al., 2024).

Selain aspek waktu pengeringan, kualitas produk batik juga menjadi pertimbangan utama. Teknologi IR-Batik *Dryer* tidak hanya memangkas waktu pengeringan dari 4-5 jam menjadi 15-20 menit per siklus, tetapi juga meningkatkan kualitas warna kain batik yang terbukti lebih cerah dan konsisten. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa lemari pengering dengan suhu terkontrol $70\pm5^{\circ}\text{C}$ mampu mengeringkan batik dalam waktu 1 jam dengan kualitas terjaga (Fachri et al., 2024; Okyranida & Maghfiroh, 2024). Faktor kelembaban ruang pengering juga berpengaruh signifikan, dengan rentang optimal 40-60% untuk menjaga kualitas serat kain (Sayidah et al., 2025). Teknologi tepat guna didefinisikan sebagai alat untuk mensejahterakan masyarakat dengan memprioritaskan kelompok yang akan ditingkatkan kemampuannya melalui pemanfaatan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan lokal (Mulyanti et al., 2026; Sugito et al., 2022; Wirawan et al., 2026; Zuraidah & Farida, 2025).

Keberdayaan pengrajin batik sangat dipengaruhi oleh pelatihan dan penerapan teknologi tepat guna. Pelatihan produksi, pemasaran, dan sumber daya manusia secara bersama-sama dengan penggunaan teknologi tepat guna berpengaruh signifikan

terhadap peningkatan keberdayaan pengrajin batik tulis di Trenggalek (Windra Irdianto, M. Ihwanudin, 2026). Dukungan kebijakan pemerintah juga berperan penting, kebijakan Peraturan Bupati Kuantan Singingi yang mewajibkan penggunaan batik sebagai seragam ASN berhasil meningkatkan permintaan produksi batik hingga 100–300%. Sinergi antara pelatihan, teknologi, dan kebijakan publik terbukti mampu mendorong pertumbuhan UMKM batik secara berkelanjutan (Rahmadyanti et al., 2025).

Penguatan kapasitas sumber daya manusia melalui pendekatan partisipatif dan pelatihan berkelanjutan menjadi kunci keberhasilan pemberdayaan berbasis ekonomi kreatif. Model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan keterampilan teknis terbukti efektif meningkatkan kompetensi tenaga kerja, dengan pelatihan efektif memerlukan pendekatan sosial dan empatik. Pelatihan penggunaan alat pengering berbasis listrik pada komunitas warga disabilitas di Ponorogo menunjukkan 92% peserta mampu mengoperasikan alat secara mandiri dan peningkatan produksi dari 30 menjadi 50 kain per minggu (Mizar et al., 2023), menegaskan bahwa pendekatan partisipatif efektif dalam transfer teknologi kepada kelompok rentan. Pemberdayaan melalui teknologi tepat guna dapat meningkatkan kemandirian ekonomi kelompok disabilitas (Antika et al., 2024; Paryanta et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk: menerapkan mesin blower dan ruang pengering terintegrasi sebagai cara untuk meningkatkan kapasitas produksi melalui percepatan pengeringan dan stabilisasi produksi tahunan serta dapat menjaga konsistensi kualitas produk khususnya pada musim hujan. Kegiatan ini diharapkan dapat menurunkan risiko kerusakan akibat kelembapan dan cuaca serta meningkatkan daya saing Gallery Batik Seng. Diharapkan UMKM Gallery Batik Seng dapat terus berkembang menjadi sentra batik unggulan di Kabupaten Malang yang berkontribusi pada ekonomi kreatif nasional.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Gallery Batik Seng, Desa Sengguruh, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang. Mitra kegiatan adalah UMKM Gallery Batik Seng yang dikelola oleh Ibu Evi Wahyu Astutik beserta 20 orang karyawan yang terlibat dalam proses produksi batik. Partisipan kegiatan meliputi pemilik usaha, 15 orang karyawan produksi bagian pewarnaan dan pengeringan, serta tim pelaksana dari mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2026 bertempat di Gallery Batik Seng. Rincian jadwal pelaksanaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan kegiatan

No.	Tahapan Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Tempat
1	Identifikasi masalah dan analisis kebutuhan	1-10 Juni 2026	Gallery Batik Seng
2	Perancangan dan pembuatan alat	11-30 Juni 2026	Workshop Teknik UM
3	Uji coba awal dan kalibrasi alat	1-15 Juli 2026	Gallery Batik Seng
4	Uji coba kinerja alat	16-20 Juli 2026	Gallery Batik Seng
5	Sosialisasi dan pelatihan	22 Juli 2026	Gallery Batik Seng
6	Pendampingan pasca-pelatihan	23 Juli - 31 Agustus 2026	Gallery Batik Seng

Bahan pembuatan ruang pengering meliputi aluminium foil sebagai isolasi termal, besi hollow untuk rangka, kayu triplek sebagai dinding, elemen pemanas (*heater*) 40 W, termostat, sensor suhu (*thermocouple*), panel kontrol, rak batik kapasitas 4 kain, serta komponen pengikat. Spesifikasi teknis mesin: tegangan 220 V AC, arus 20 A, daya 40 W, sumber listrik PLN, sistem *hot air drying*, kapasitas 4 kain/siklus, suhu operasi 35-50°C (optimal 39-50°C), dimensi 120x80x150 cm, dan kontrol termostat digital. Bahan pendukung meliputi kain batik berbagai varian, termometer digital, *hygrometer*, *timer*, bahan pewarna, dan alat pelindung diri.

DESAIN RUANGAN MESIN



Gambar 1. Desain ruangan pengering batik

Pelaksanaan kegiatan melalui enam tahapan sistematis: identifikasi masalah (observasi, wawancara, studi dokumentasi) berdasarkan pendekatan *Asset Based Community Development* (Sulistyo et al., 2024); perancangan dan pembuatan alat mengacu pada teknologi tepat guna (Mizar et al., 2023); uji coba awal dan penentuan kondisi operasi dengan dua percobaan (tanpa kipas menghasilkan 39-50°C, dengan kipas menghasilkan 35-36°C) sehingga diputuskan tanpa kipas; uji coba kinerja melalui 4 percobaan pada berbagai jenis kain (Tabel 2); sosialisasi dan pelatihan menggunakan metode ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung, dan simulasi (Yoto et al., 2025); serta pendampingan pasca-pelatihan melalui monitoring rutin, konsultasi teknis, evaluasi kinerja, dan perbaikan berdasarkan umpan balik mitra (Mizar et al., 2023).



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan

Saat uji coba alat pengering beberapa hal diperhatikan untuk memaksimalkan pengering sesuai dengan Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Desain Uji Coba Kinerja Alat

Percobaan	Jenis Kain/Kondisi	Posisi	Suhu (°C)	Jumlah Kain	Parameter
1	Kain santung setelah water glass	Digantung	45	2	Waktu kering, kualitas warna
2	Kain primis setelah pewarnaan dasar	Digantung	50	2	Waktu kering, ketahanan warna
3	Kain selendang santung setelah pewarnaan	Terbaring	45	2	Waktu kering, kualitas serat
4	Kain selendang (dengan kipas)	Berdiri	50	2	Waktu kering, efek kipas
5	Kain primis setelah water glass	Digantung	45	4	Waktu kering, efektivitas pembalikan

Cara kerja alat dimulai ketika udara masuk melalui bagian belakang mesin, kemudian melewati elemen pemanas sehingga suhu udara meningkat. Selanjutnya, kipas mengalirkan udara panas tersebut secara merata menuju bagian depan ruang pengering. Udara panas kemudian keluar melalui saluran depan untuk memberikan panas yang dibutuhkan dalam proses pengeringan secara efektif dan kontinu.



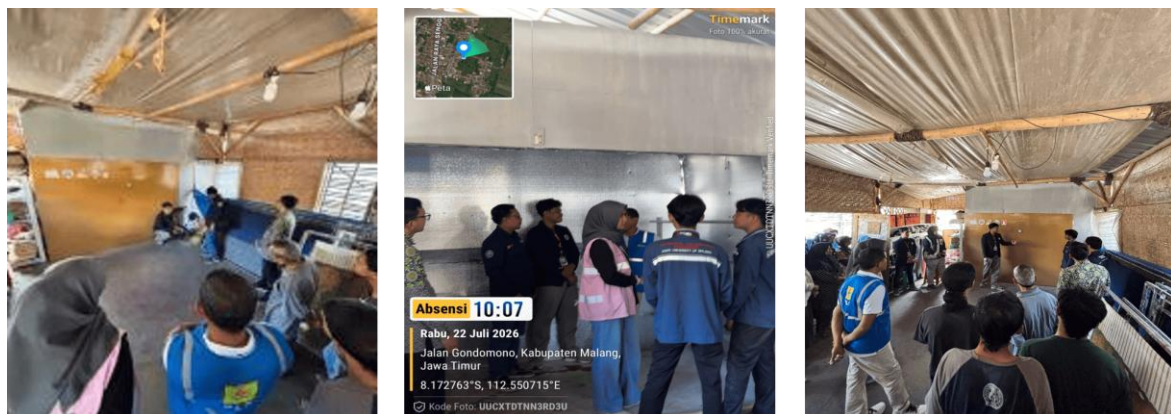
Gambar 3. Cara kerja mesin blower

Evaluasi kegiatan hanya menggunakan dua instrumen utama: evaluasi kinerja teknis mesin dan evaluasi dampak terhadap produktivitas. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif, membandingkan parameter kinerja antara metode konvensional dan mesin pengering (Wibowo et al., 2020; Sutadji et al., 2025). Evaluasi kinerja teknis mesin dilakukan dengan mengukur beberapa parameter utama, yaitu waktu pengeringan, stabilitas suhu operasi, kapasitas pengeringan, konsumsi energi listrik, dan kualitas kain hasil pengeringan. Pengukuran dilakukan menggunakan *timer*, termometer digital, *wattmeter*, serta inspeksi visual untuk memastikan mesin mampu bekerja sesuai target, yaitu menghasilkan proses pengeringan yang lebih cepat, suhu yang stabil, kapasitas optimal, konsumsi energi yang efisien, serta menjaga kualitas kain tanpa kerusakan. Evaluasi dampak program terhadap produktivitas mitra dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi mesin pengering. Parameter yang diamati meliputi kapasitas

produksi harian, tingkat kerusakan produk, waktu pengeringan pada setiap siklus, serta tingkat kepuasan mitra yang diperoleh melalui kuesioner dan wawancara. Hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif untuk menilai efektivitas penerapan teknologi terhadap peningkatan produktivitas mitra. Data yang terkumpul diolah secara deskriptif kuantitatif dengan pendekatan deskriptif komparatif, membandingkan parameter kinerja antara metode konvensional dan metode mesin pengering. Metode analisis komparatif ini sejalan dengan pendekatan yang diterapkan oleh (P. K. Purwadi & Kusbandono, 2016) di mana perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah intervensi menjadi indikator utama keberhasilan.

HASIL KEGIATAN

Sosialisasi dan pelatihan penggunaan mesin pengering serta K3 berlangsung pada 22 Juli 2026 di Gallery Batik Seng, diikuti 15 peserta dari pemilik dan karyawan produksi. Antusiasme tinggi terlihat dari pertanyaan seputar panel kontrol, pengaturan suhu, dan perawatan mesin. Metode partisipatif dan demonstrasi langsung terbukti efektif meningkatkan pemahaman peserta, pentingnya asesmen formatif dan pendekatan partisipatif dalam pelatihan (Octavia et al., 2019; Sulistyo et al., 2024; Febrian & Agustina, 2024)).



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Uji coba awal membandingkan efektivitas ruang pengering dengan dan tanpa kipas tornado. Tanpa kipas menghasilkan suhu 39-40°C, sedangkan dengan kipas turun ke 35-36°C. Keputusan menggunakan ruang tanpa kipas diambil karena mampu mempertahankan suhu lebih tinggi dan stabil. Pada Tabel 3 merupakan hasil empat percobaan pada berbagai jenis kain yang membuktikan mesin mampu mengeringkan dalam 30-40 menit, jauh lebih cepat dari metode konvensional (4-5 jam). Suhu 45-50°C terbukti aman tanpa merusak serat maupun warna. Percobaan lanjutan membuktikan ruang pengering mampu menangani 4 kain sekaligus dalam 1 jam dengan pembalikan pada menit ke-30, menghasilkan kualitas terjaga.

Tabel 3. Hasil uji coba mesin pengering pada berbagai jenis kain

Percobaan ke-	Jenis Kain/Kondisi	Posisi Pemindang	Suhu Pengeringan (°C)	Waktu Pengeringan (Menit)	Hasil Akhir
1	Kain batik santung setelah water glass	Digantung	45	35	Kain kering merata, warna stabil
2	Kain batik primis setelah pewarnaan dasar	Digantung	50	40	Kain kering merata, warna tidak pudar
3	Kain selendang santung setelah pewarnaan	Terbaring	45	30	Kain kering merata, serat kain terjaga
4	Kain selendang 40 setelah pewarnaan (dengan kipas)	Berdiri	50	38	Kain kering merata, tidak terjadi kerutan

Perbandingan metode konvensional dan mesin pengering (Tabel 4) menunjukkan peningkatan signifikan: waktu pengeringan 85-88% lebih cepat, kapasitas produksi meningkat 100-300%, ketergantungan cuaca hilang (100% kemandirian), risiko kerusakan warna turun 66,7%, dan kualitas produk konsisten. Biaya operasional Rp2.000-3.000/jam sangat efisien. Efektivitas implementasi TTG memberikan nilai tambah yang berkelanjutan dalam proses produksi (Mizar et al., 2023). Efisiensi biaya operasional menunjukkan bahwa mesin pengering berbasis listrik memiliki potensi biaya operasional yang kompetitif dan terkontrol (Wirawan et al., 2026).

Tabel 4. Perbandingan Metode Pengeringan Konvensional dan Mesin Pengering

Parameter	Metode Konvensional (Penjemuran Sinar Matahari)	Metode Mesin Pengering (Blower + Box Pemanas)	Peningkatan/Perubahan
Waktu Pengeringan	240-300 menit (4-5 jam)	30-40 menit	85-88% lebih cepat
Ketergantungan Cuaca	Sangat tinggi (tidak bisa saat hujan)	Tidak bergantung	100% kemandirian
Risiko Kerusakan Warna	Tinggi (15%)	Rendah (5%)	66,7% penurunan
Konsistensi Kualitas	Tidak konsisten	Konsisten	Meningkat signifikan
Biaya Operasional	Tidak ada biaya langsung	Biaya listrik ± Rp2.000-3.000/jam	Efisien
Kapasitas Produksi Harian	1-2 kain (tergantung cuaca)	4 kain per siklus	100-300% peningkatan
Omzet Usaha	Rp10-15 juta/bulan	Potensi meningkat	Meningkat signifikan

Hasil penerapan ini sejalan dengan berbagai temuan penelitian sebelumnya tentang efektivitas teknologi pengeringan batik. Ruang pengering batik dengan

pengontrol suhu otomatis mampu mengeringkan 14 lembar kain dalam setiap prosesnya, meningkatkan produktivitas hingga 40% (Budijono & Kurniawan, 2019). Lemari pengering berbahan bakar LPG mampu mengeringkan batik dalam waktu 1 jam dengan suhu terkontrol $70 \pm 5^\circ\text{C}$, tidak terganggu oleh kondisi cuaca (P. Purwadi & Kusbandono, 2015). *Closed-system batik drying machine* menemukan bahwa sistem dengan *spinner* dan *hot-air blower* pada suhu 60°C mampu mengeringkan 2 kg kain batik dalam waktu 18 menit, sekitar 70% lebih cepat dibandingkan penjemuran tradisional (Ekayuliana et al., 2025). Temuan-temuan ini memperkuat argumentasi bahwa adopsi teknologi pengeringan modern merupakan solusi efektif untuk mengatasi kendala klasik ketergantungan pada cuaca.

Tabel 5 memaparkan kendala yang dihadapi meliputi keterbatasan daya mesin (40 W), pengetahuan mitra terbatas, risiko kebakaran, fluktuasi suhu, dan penggunaan kipas tornado yang justru menurunkan efektivitas. Solusi yang diterapkan: pengaturan arus dan jadwal bergiliran, buku pedoman dan pendampingan, pelatihan K3, termostat otomatis, serta tidak menggunakan kipas tornado. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip ABCD (Sulistyo et al., 2024).

Tabel 5. Kendala yang dihadapi dan solusi selama pelaksanaan kegiatan

Kendala		Dampak	Solusi
Kurang memahami perawatan		Risiko kerusakan	Buku panduan & pendampingan
Risiko suhu tinggi		Potensi kebakaran	Pelatihan K3
Suhu tidak stabil		Pengeringan tidak konsisten	Termostat otomatis
Kipas		Waktu pengeringan bertambah	Tanpa kipas, suhu $39\text{--}40^\circ\text{C}$

Dampak ekonomi dari penerapan teknologi pengeringan juga menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan program pengabdian. Hal ini sejalan dengan implementasi sistem pengering *hybrid* pada UMKM Griya Amirah menghasilkan penurunan biaya pengeringan sebesar Rp900 per pemakaian dan pengurangan biaya pewarna batik sebesar Rp1.500 karena beberapa bagian saat pengeringan sudah tidak terpapar sinar matahari (Zukhruf et al., 2024). Pada penelitian terdahulu juga menjelaskan kemudahan pengoperasian sistem ini dibuktikan dengan nilai *Scale Usability System* (SUS) sebesar 80,625 yang termasuk kategori *excellent*. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi pengeringan modern memberikan dampak ekonomi yang positif melalui peningkatan efisiensi, penurunan biaya produksi, dan peningkatan omzet usaha.

Inovasi teknologi pengeringan ramah lingkungan juga menjadi solusi krusial bagi pengrajin batik yang selama ini bergantung pada penjemuran sinar matahari. teknologi *Smart Drying* berbasis efisiensi energi dengan sistem *Business Intelligence* pada kelompok pengrajin Batik Bunga Seroja di Madura, yang berhasil menurunkan waktu pengeringan dari 8–12 jam menjadi 4–6 jam serta meningkatkan efisiensi energi hingga 50% (Ariksa et al., 2023; Hastri et al., 2026; Putra et al., 2025). Oleh karena itu, alat pengering yang dikembangkan dapat digunakan untuk mendukung

proses produksi UMKM ketika kondisi cuaca tidak memungkinkan penjemuran menggunakan sinar matahari.

Hasil penerapan mesin pengering pada Batik Sengguruh menunjukkan bahwa teknologi tepat guna yang dirancang sesuai kebutuhan mitra mampu memberikan perubahan nyata pada proses produksi, terutama dalam mengatasi kendala pengeringan pada kondisi cuaca yang tidak mendukung. Pengurangan waktu pengeringan dari 240–300 menit menjadi 30–40 menit per siklus menunjukkan bahwa intervensi teknologi tidak hanya mempercepat proses, tetapi juga memberikan ruang bagi mitra untuk menjaga kontinuitas produksi tanpa bergantung langsung pada sinar matahari. Temuan ini sejalan dengan berbagai penerapan teknologi pengeringan batik yang menunjukkan bahwa pengaturan suhu dan aliran udara dapat meningkatkan efisiensi proses pengeringan serta menjaga kualitas kain (Budijono & Kurniawan, 2019; Ekayuliana et al., 2025; Zukhruf et al., 2024). Namun, keunggulan penerapan pada Batik Sengguruh terletak pada kesesuaian teknologi dengan kondisi dan kebutuhan nyata UMKM, melalui kapasitas empat kain per siklus, pengoperasian yang relatif sederhana, serta pendampingan langsung kepada mitra. Dengan demikian, keberhasilan kegiatan tidak hanya ditunjukkan oleh percepatan waktu pengeringan, tetapi juga oleh kemampuan teknologi tersebut menjadi solusi praktis yang dapat diadopsi dalam aktivitas produksi sehari-hari. Penerapan ini memperlihatkan bahwa teknologi tepat guna akan lebih bermakna ketika tidak berhenti pada keberhasilan alat bekerja, tetapi mampu menjawab permasalahan spesifik mitra dan memperkuat keberlanjutan proses produksi UMKM batik.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil menerapkan mesin blower dan ruang pengering terintegrasi pada UMKM Gallery Batik Seng. Mesin pengering mampu mempercepat waktu pengeringan dari 240-300 menit menjadi 30-40 menit per siklus (85-88% lebih cepat), meningkatkan kapasitas produksi dari 1-2 kain menjadi 4 kain per siklus (100-300%), dan menurunkan risiko kerusakan kain dari 15% menjadi 5% (penurunan 66,7%). Pengaturan suhu ruangan optimal pada rentang 39-50°C tanpa kipas tornado terbukti paling efektif. Kegiatan ini menghilangkan ketergantungan mitra pada cuaca (100% kemandirian), sehingga produksi dapat berlangsung sepanjang tahun. Sosialisasi dan pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra dalam pengoperasian dan perawatan mesin serta kesadaran akan aspek K3. Seluruh tujuan kegiatan telah tercapai.

Saran untuk keberlanjutan program yaitu mitra diharapkan merawat mesin secara rutin dan menjadwalkan operasi secara bergiliran; pemerintah daerah diharapkan memberikan bantuan modal dan akses listrik yang memadai; perguruan tinggi perlu melakukan pendampingan berkelanjutan serta mengembangkan mesin generasi berikutnya berbasis IoT; dan untuk pengabdian selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lanjutan pada skala produksi lebih besar serta replikasi teknologi pada UMKM batik lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini, khususnya kepada UMKM Gallery Batik Seng sebagai mitra kegiatan, Pemerintah Desa Sengguruh, PT PLN Nusantara Power UP Brantas, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang, serta Departemen Teknik Mesin dan Industri Universitas Negeri Malang atas dukungan, pendampingan, dan fasilitasi yang diberikan. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa yang terlibat atas dedikasi dan kontribusinya dalam pelaksanaan program sehingga kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat bagi mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Antika, E., Kurniawati, D., Rakhmat, H., & Wibowo, N. S. (2024). Penerapan Revolusi Industri 4.0 pada UMKM Batik di Desa Tegalsari Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. *J-Dinamika*, 9(3), 444.
- Ariksa, J., Setiawan, Y., Kadriadi, Amiruddin, & Pratama, A. B. (2023). *Program Studi Teknik Perawatan Mesin , Politeknik Industri Logam Morowali Program Studi Teknik Konversi Energi , Politeknik Negeri Medan Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Bangka Belitung 18 Kadriadi , dkk ; Rancang Bangun Alat Pengeri*. 9(1), 18–22.
- Asahi, A. (2025). *Model Perancangan Dryer Otomatis Untuk Proses Pengeringan Batik Printing Menggunakan Pemanas Halogen*. 28(2), 47–53.
- Baco, S., Alamsyah, N., Maulani Arif, F., & Armida, S. (2022). Prototype Lemari Pengering Pakaian Dengan Suhu Panas Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Komputer (JTEK)*, 2(01), 125–131. <https://doi.org/10.56923/jtek.v2i01.65>
- Budijono, A. P., & Kurniawan, W. D. (2019). Efisiensi Proses Produksi Batik Melalui Penerapan Mesin Pengering Batik Dan Kompor Pemanas Lilin Batik Semi Otomatis. *Otopro*, 13(1), 30. <https://doi.org/10.26740/otopro.v13n1.p30-34>
- Dimas Hendika Wibowo, Arifin, Z., & Sunarti. (2015). Strategi dan Program Pemasaran. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 29(1), 59–66.
- Ekayuliana, A., Dewadi, F., Yudisha, N., Rosid, I., Fauzi, A., Purdiatama, M., Ludwika, A., Royan, A., & Nurcholis, M. (2025). Design, Development, and Performance Evaluation of a Closed-System Batik Fabric Drying Machine for Small-Scale Industry Applications. *Engineering and Technology International Journal*, 7(03), 23–29. <https://doi.org/10.55642/eatij.v7i03.1156>
- Fachri, B. A., Rahmawati, I., Palupi, B., Rizkiana, M. F., Putri, B. A., Pringgodani, M. A., Puspitasari, I., Ahyurint, L. N., & Ardianti, N. M. (2024). Increase the economic potential of the Ambulu Community by providing appropriate batik drying

- technology. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 9(3), 564–574. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v9i3.13256>
- Hastri, E. D., Ainun, M. B., & Hopid, H. (2026). *Integrasi Smart Drying dan Business Intelligence untuk Batik Ramah Lingkungan di Pakandangan Tengah*. 8, 414–425.
- Kusuma, W. I., Apif, M. S., Vania, N. I., Nabilla, N., & Azahra. (2024). *Upaya Peningkatan Produktivitas Batik Ramah Lingkungan Di Umkm Batik Cantik Suropati Tembokrejo Melalui Teknologi Mesin Pengolahan Batik Terintegrasi Sinar UV-C*. 2(April), 306–312. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um080v4i12023p12-25>
- Laily, N., Baihaqy, A., Nurmianto, E., Satria, V. H., Sari, J., Manajemen, P. S., Tinggi, S., Ekonomi, I., Surabaya, I., Pumpungan, M., Timur, J., Sepuluh, T., Surabaya, N., Pola, M., & Guna, T. T. (2024). *Pola Pada Umkm Zulpah Batik Di Tanjung Bumi UMKM Zulpah Batik Tanjungbumi merupakan UMKM yang terletak di Desa Paseh Bangkalan Madura yang terkenal sebagai pusat produksi batik tulis Tanjungbumi , sehingga mendapat pengakuan yang luas dari para penggema*. 5(2), 252–264.
- Mizar, M. A., Hadi, M. S., & Harly, M. (2023). Implementasi Mesin Pengkristal Bahan Empon-Empon Menjadi Produk Instan. *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(4), 551–556. <https://doi.org/10.24036/abdi.v5i4.752>
- Mulyanti, B., Pawinanto, R. E., Hasan Ali Wisesa, R. S., Dwitama, A., Baihaqie, M. H., Faza, I. N., Saseno, M., Januar Rizqi, P. M., Nurhidayatulloh, Rizqulloh, M. A., & Fudholi, A. (2026). Experimental performance of heat pump batik dryer with closed-loop airflow system. *Thermal Science and Engineering Progress*, 72(December 2024). <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2026.104597>
- Octavia, A., Sriayudha, Y., Widiastuti, F., & Perdana Siregar, A. (2019). Pendampingan Manajemen Usaha dan Penggunaan Mesin Pengering Kerupuk di UKM Pelayangan Kota Jambi. *Jurnal Inovasi, Teknologi Dan Dharma Bagi Masyarakat*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.22437/jitdm.v1i1.8670>
- Okyanida, I. Y., & Maghfiroh, Q. (2024). Prosiding Seminar Nasional Sains Eksplorasi Gelombang Panas pada Proses Pengeringan Batik Tulis. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 5(1), 161–165.
- Purwadi, P. K., & Kusbandono, W. (2016). Pengaruh Kipas Terhadap Waktu Dan Laju Pengeringan Mesin Pengering Pakaian. *Teknoin*, 22(7), 514–523. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss7.art6>
- Purwadi, P., & Kusbandono, W. (2015). Mesin Pengering Pakaian Energi Listrik dengan Mempergunakan Siklus Kompresi Uap. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(Oktober),

5.

- Putra, A. C., Saputro, A. R., & Kusnanto, H. (2025). Perancangan Alat Pengering Otomatis Guna Optimasi Produksi Batik Madura Pateng-Teng Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Pada Batik Pateng-Teng Madura. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 9(2), 1. <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v9i2.13666>
- Rahmadyanti, E., Achmad, F., Zakiyya, H., & Supriyanto, M. (2025). Pemberdayaan Perajin Batik Sidomukti Perlindungan Desain Motif. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2).
- Rahmawati, Kurniadi, E., Rikah, Nurlaela, S., Rudianto, Handayani, S. R., & Arifah, S. (2024). *Creativepreneurship Umkm Batik Lasem Rembang, Peningkatan Kapasitas Usaha Melalui Kualitas Produksi Dan Pemasaran Digital* Rahmawati., 2(02), 306–312.
- Sayidah, N., Marwiyah, S., Tampubolon, L. R. R. U., Muharrom, Putranto, S. D., Sari, P. M., Setiana, N. L., & Naimah, Z. (2025). *The Application of Infrared Dry Room Technology and Canting Cap Innovation to Develop*. 12, 6773–6784.
- Sugito, S., Prahutama, A., & Hakim, A. R. (2022). Pendampingan UKM Batik Bakaran dalam Upaya Peningkatan Produktivitas dan Kualitas. *Jurnal Surya Masyarakat*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.26714/jsm.5.1.2022.26-33>
- Sulistyo, W. D., Awaliyah, S., Khakim, F. L., Hafida, M. N., Maisaroh, A. A., & Azizah, R. S. N. (2024). Komersialisasi historis ikonik situs rambut monte berbasis ecotourism melalui batik sengkaring. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 7(3), 565–581. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v7i3.22046>
- Sutadji, E., Ulfatin, N., Putra, A. B. N. R., Subandi, M. S., Mawangi, P. A. N., & Ratnawati, D. (2025). Teknologi Squares Heater Oven Bersensor Panas Sebagai Elevasi Main Turnover dan Peningkatan Kapasitas Produksi Olahan Makanan UMKM Restu Putra di Desa Bendoagung. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(3), 1244–1254. <https://doi.org/10.70609/i-com.v5i3.7748>
- Triatmanto1, B., Sanusi, A., & Siswat, A. (2019). *Pemberdayaan Ukm Batik Seng Desa Sengguruh Kabupaten Malang Boge*. 14(3), 2181–2188.
- Wibowo, N. M., Karsam, K., Widiastuti, Y., & Siswadi, S. (2020). Penciptaan Keunggulan Bersaing Ukm Batik Melalui Penerapan Teknologi Pengering Batik Dan Digital Marketing. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 3, 970–975. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v3i0.759>
- Windra Irdianto, M. Ihwanudin, V. E. B. D. (2026). *I-Com : Indonesian Community Journal Implementasi Teknologi Tepat Guna Flash Curing Gas Autoslide sebagai*.

6(1), 53–63.

- Wirawan, T. S., Nurachmah, A. E., & Halim, A. (2026). PKM Industri Rumah Tangga Pengembangan Pengering Pakaian Hemat Energi untuk Usaha Laundry dengan Sistem Hybrid. *Sewagati*, 10(1), 154–162. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v10i1.9392>
- Yoto, Y., Tuwoso, T., Marsono, M., Suyetno, A., & Effendi, M. I. (2025). Inovasi Teknologi Shredding Machine sebagai Solusi Pengolahan Limbah Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik di Desa Bangoan, Kabupaten Tulungagung. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(4), 2570–2580. <https://doi.org/10.70609/i-com.v5i4.8616>
- Zukhruf, M. H., Halim, C. V., Rachmandika, F. C. A., Tjandra, N. A., Adani, N. S., & Nasution, A. M. T. (2024). Sistem Pengering Batik Hybrid Berbasis Solar Dryer dan Drum Pemanas Menggunakan Kontrol Proporsional-Integral sebagai Solusi Peningkatan Produktivitas Batik Griya Amirah. *Sewagati*, 8(6), 2389–2400. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i6.2211>
- Zuraidah, S., & Farida, I. (2025). *Peningkatan Kuantitas Dan Kualitas Batik , Ecoprint Jombang Dengan Inovasi Teknologi Mesin Dryroom Infrared. Oemah Batik Nusantria merupakan salah satu Industri Kecil dan Menengah (IKM) batik di Kabupaten Jombang , Jawa Timur , yang berlokasi di Desa S. 10(2)*, 49–56.