



Penerapan Alat Bantu Bongkar *Shockbreaker* Berbasis Hidrolik dan Pneumatik untuk Meningkatkan Produktivitas UMKM Bengkel *Shockbreaker*

Ahmad Atif Fikri¹, Windra Irdianto^{2*}, Fuad Indra Kusuma³

^{1, 2, 3} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author: windra.irdianto.ft@um.ac.id

Received 29-11-2025

Revised 13-01-2026

Published 02-03-2026

ABSTRAK

Perkembangan teknologi otomotif menuntut peningkatan efisiensi dan keselamatan kerja pada sektor jasa bengkel, termasuk bengkel UMKM yang melayani servis shockbreaker sepeda motor. Namun, banyak bengkel masih menggunakan metode pembongkaran manual yang tidak efisien, berisiko terhadap keselamatan kerja, serta membatasi produktivitas dan kapasitas layanan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menerapkan alat bantu bongkar shockbreaker berbasis sistem hidrolik dan pneumatik sebagai teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi kerja dan keberlanjutan usaha bengkel UMKM di Kabupaten Blitar. Metode pengabdian meliputi identifikasi permasalahan mitra, perancangan dan perakitan alat, uji coba dan penyempurnaan desain, pelatihan pengoperasian dan penerapan aspek keselamatan kerja (K3), serta serah terima dan pendampingan penggunaan alat. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan alat, terutama pada waktu pengerjaan servis, kapasitas layanan, dan persepsi mitra. Hasil menunjukkan peningkatan efisiensi kerja, peluang peningkatan omzet, serta daya saing dan keberlanjutan usaha bengkel mitra.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, *shockbreaker*, hidrolik, pneumatik, UMKM otomotif.

ABSTRACT

The rapid development of automotive technology requires improved work efficiency and occupational safety in motorcycle service workshops, including small and medium-sized enterprise (SME) garages specializing in shock absorber maintenance. However, many SME workshops still rely on manual disassembly methods that are inefficient, physically demanding, and pose safety risks, thereby limiting productivity and service capacity. This community service program aimed to implement a hydraulic- and pneumatic-based shock absorber disassembly tool as an appropriate technology to enhance work efficiency and business sustainability of an SME workshop in Blitar Regency. The service method consisted of problem identification, tool design and fabrication, testing and design refinement, operational training with the integration of occupational safety and health (OSH) aspects, as well as tool handover and usage assistance. The evaluation was conducted by comparing conditions before and after tool implementation, particularly in terms of service time, daily service capacity, and partner perceptions regarding usability and safety. The results indicate improved work efficiency, increased service capacity, potential revenue growth, and enhanced competitiveness and sustainability of the partner workshop.

Keywords: community service, *shockbreaker*, hydraulic, pneumatic, automotive MSME.



PENDAHULUAN

Jumlah penggunaan sepeda motor di Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Blitar, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar tahun 2023, jumlah sepeda motor tercatat sebanyak 391.737 unit (Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar, 2024), sedangkan data *Electronic Registration and Identification* (ERI) Korlantas Polri menunjukkan angka yang lebih tinggi pada tahun 2025, yaitu sekitar 525,94 ribu unit (Fadhlurrahman, 2025). Pertumbuhan ini mencerminkan perubahan pola mobilitas masyarakat yang semakin mengandalkan kendaraan yang efisien dan ekonomis dalam aktivitas sehari-hari (Irawan & Muzakir, 2022). Keberadaan sepeda motor tidak hanya mempermudah mobilitas masyarakat Blitar, tetapi juga memberikan dampak ekonomi bagi pemilik dan pelaku usaha jasa perawatan kendaraan (Lestari dkk., 2023).

Peningkatan jumlah kendaraan tersebut mendorong meningkatnya kebutuhan akan layanan perawatan yang memadai. Masyarakat kini mulai memahami pentingnya perawatan berkala sebagai upaya menjaga performa dan usia pakai sepeda motor. Oleh karena itu, keberadaan bengkel yang memiliki standar operasional yang baik serta mekanik yang kompeten menjadi sangat penting dalam memenuhi tuntutan pengguna (Lestari dkk., 2023). Untuk itu, peningkatan keterampilan mekanik dalam menangani teknologi otomotif yang terus berkembang menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan (Arsana dkk., 2015).

Dalam konteks perawatan rutin, salah satu komponen penting yang membutuhkan perhatian khusus adalah sistem suspensi, khususnya *shockbreaker*. Sepeda motor—terutama jenis *matic* yang dominan digunakan masyarakat Blitar—rentan mengalami penurunan kenyamanan jika *shockbreaker* tidak dirawat secara berkala (Mulki dkk., 2023). Kurangnya pemahaman pengguna mengenai tanda-tanda kerusakan dan pentingnya diagnosis yang tepat dapat menyebabkan kerusakan yang lebih serius dan membahayakan keselamatan berkendara (Agasi & Sumijan, 2020; Hikmatulloh dkk., 2020). Penelitian menunjukkan bahwa ketidakpedulian terhadap perawatan *shockbreaker* dapat menurunkan stabilitas kendaraan dan meningkatkan risiko kecelakaan (Ikhtiar dkk., 2023). Oleh sebab itu, edukasi mengenai fungsi dan cara kerja *shockbreaker* sangat diperlukan agar pengguna lebih sadar akan pentingnya perawatan (Abadi & Buchori, 2021).

Seiring meningkatnya jumlah pengguna dan kebutuhan perawatan *shockbreaker*, permintaan layanan servis *shockbreaker* juga terus bertambah. Namun, peningkatan kebutuhan layanan tersebut belum diikuti dengan kesiapan teknologi dan peralatan kerja di bengkel-bengkel skala kecil atau UMKM otomotif. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan antara tuntutan efisiensi kerja di era teknologi modern dengan praktik kerja bengkel yang masih bersifat konvensional.

Pada era perkembangan teknologi yang semakin pesat, efisiensi waktu, keselamatan kerja, dan produktivitas menjadi tuntutan utama dalam sektor jasa, termasuk jasa bengkel otomotif. Akan tetapi, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak bengkel UMKM termasuk di Kabupaten Blitar, masih mengandalkan metode manual dalam proses pembongkaran *shockbreaker*. Metode manual ini membutuhkan

waktu pengerjaan yang lama, tenaga fisik yang besar, serta tingkat risiko kerja yang tinggi akibat tekanan pegas shockbreaker yang tidak terkontrol. Ketergantungan terhadap metode konvensional tersebut menyebabkan proses servis menjadi tidak efisien dan sulit bersaing dengan bengkel yang telah menggunakan peralatan berbasis teknologi.

Hasil observasi awal tim pengabdian pada bengkel mitra “Sumber Rejeki” di Kecamatan Talun menunjukkan bahwa proses pembongkaran shockbreaker secara manual memerlukan waktu rata-rata ± 90 menit per unit, dengan kapasitas layanan hanya sekitar 3–5 unit per hari. Kondisi ini secara langsung berdampak pada rendahnya produktivitas bengkel, keterbatasan jumlah pelanggan yang dapat dilayani, serta stagnasi omzet usaha. Padahal, dari sisi permintaan, kebutuhan masyarakat terhadap servis shockbreaker terus meningkat. Apabila kondisi tersebut dibiarkan tanpa adanya intervensi teknologi, maka bengkel UMKM akan terus tertinggal dan sulit meningkatkan daya saing serta keberlanjutan usahanya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjadi penting dan mendesak untuk dilakukan sebagai bentuk alih teknologi tepat guna kepada bengkel UMKM. Pengabdian ini tidak hanya bertujuan menghasilkan inovasi alat, tetapi juga menjawab kebutuhan nyata mitra akan peningkatan efisiensi kerja di tengah perkembangan teknologi otomotif yang semakin maju. Solusi yang ditawarkan berupa penerapan alat bantu pembongkar shockbreaker berbasis sistem hidrolik dan pneumatik yang dirancang sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan. Kehadiran alat ini diharapkan mampu mempercepat proses servis, mengurangi ketergantungan pada tenaga manual, meningkatkan keselamatan kerja mekanik, serta mendorong peningkatan produktivitas dan omzet bengkel mitra secara berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Bengkel Servis *Shockbreaker* “Sumber Rejeki”, yang berlokasi di Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Program berlangsung selama enam bulan, mulai Juni hingga November 2025, dengan melibatkan tiga dosen dan dua mahasiswa dari Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Universitas Negeri Malang.

Pengabdian kepada masyarakat (PkM) sebagai salah satu komponen Tri Dharma perguruan tinggi dilaksanakan untuk meningkatkan kesejahteraan dan memberdayakan mitra. melalui pendekatan partisipatif dan penerapan teknologi tepat guna (TTG). Metode partisipatif kolaboratif adalah bentuk kemitraan aktif antara tim pelaksana, mahasiswa, dan mitra bengkel. Pendekatan ini dirancang untuk memperkuat kapasitas mitra, memastikan relevansi teknologi, serta menciptakan perubahan positif yang berkelanjutan (Fadilah & Laili, 2024; Hermawan dkk., 2023). Partisipasi aktif mitra dalam setiap tahapan pelaksanaan turut meningkatkan peluang keberhasilan adopsi teknologi, karena mereka merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan program (Andriani & Esabella, 2023; Bisono dkk., 2022). Pendekatan partisipatif dipilih karena mampu melibatkan masyarakat secara

langsung dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program. Keterlibatan tersebut terbukti memperkuat keberlanjutan program yang dijalankan (Prasetyo dkk., 2025).

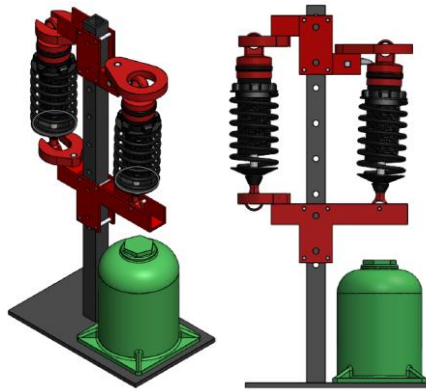
Di sisi lain, penerapan TTG menjadi bagian penting dalam kegiatan ini karena teknologi dirancang sesuai kondisi lokal serta mempertimbangkan aspek sosial dan ekonomi (Aulia dkk., 2023). Penggunaan TTG tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja bengkel, tetapi juga mendorong kemandirian mitra melalui pengoperasian dan pemeliharaan alat yang mudah, terjangkau, dan sesuai kebutuhan. Melibatkan mitra secara langsung dalam penggunaan dan perawatan alat memperkuat rasa kepemilikan terhadap teknologi yang diadopsi (Pranoto dkk., 2024).

Dalam konteks kegiatan ini, teknologi yang dikembangkan berupa alat bongkar *shockbreaker* berbasis prinsip ergonomi. Penerapan aspek ergonomi dan antropometri pengguna bertujuan meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan kemudahan operasional alat. Pertimbangan ini penting karena alat bongkar *shockbreaker* digunakan oleh teknisi dengan karakteristik fisik yang beragam (Hakim dkk., 2021). Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Program Pengabdian

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Utama	Tujuan	Peran Mitra
Analisis kebutuhan dan identifikasi masalah	Observasi dan wawancara dengan pemilik bengkel mengenai kendala teknis dan operasional.	Mengetahui permasalahan utama dan spesifikasi kebutuhan alat.	Menyampaikan permasalahan dan kondisi aktual di bengkel.
Perancangan alat bantu bongkar <i>shockbreaker</i>	Mendesain alat berbasis sistem hidrolik dan pneumatik dengan mempertimbangkan aspek efisiensi dan keamanan kerja.	Menghasilkan rancangan alat sesuai kebutuhan lapangan.	Memberikan masukan terkait ukuran dan posisi kerja operator.
Pembuatan dan perakitan alat	Proses fabrikasi komponen dan perakitan sistem pada rangka utama.	Menghasilkan prototipe alat yang siap diuji.	Menyediakan lokasi dan dukungan logistik untuk uji coba.
Uji kinerja dan penyempurnaan desain	Melakukan uji coba beban dan kinerja sistem hidrolik-pneumatik.	Menilai efektivitas alat dan memperbaiki kelemahan desain.	Mengoperasikan alat bersama tim untuk memastikan fungsi optimal.
Pelatihan penggunaan dan perawatan alat	Melaksanakan pelatihan teknis tentang cara pengoperasian, keselamatan kerja, dan perawatan alat.	Meningkatkan keterampilan dan pemahaman mitra terhadap alat.	Mengikuti pelatihan dan praktik langsung.
Evaluasi dan pendampingan operasional	Mengukur peningkatan produktivitas, efisiensi waktu kerja, dan kepuasan pelanggan.	Menilai keberhasilan penerapan teknologi tepat guna.	Memberikan umpan balik terhadap kinerja alat dan dampak usaha.

Mahasiswa berperan aktif dalam kegiatan desain CAD, fabrikasi komponen, serta uji coba alat di lapangan. Keterlibatan mereka tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis, tetapi juga membentuk sikap empati dan tanggung jawab sosial terhadap penerapan ilmu di masyarakat. Masyarakat sekitar turut berpartisipasi secara tidak langsung sebagai pengguna jasa bengkel, memberikan masukan terkait waktu pelayanan, kenyamanan, dan hasil kerja setelah penerapan alat.



Gambar 1. Desain CAD alat bongkar *shockbreaker*

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu evaluasi teknis dan dampak sosial-ekonomi. Evaluasi teknis, meliputi uji fungsi alat, kecepatan kerja, dan keamanan sistem hidrolik-pneumatik. Evaluasi dampak sosial-ekonomi, meliputi peningkatan jumlah layanan, efisiensi waktu kerja, dan peningkatan omzet mitra. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan kuesioner kepuasan mitra. Indikator keberhasilan program diukur berdasarkan peningkatan efisiensi waktu kerja, peningkatan kapasitas layanan, serta peningkatan pendapatan usaha mitra minimal dari kondisi awal.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian menghasilkan sebuah alat bantu bongkar *shockbreaker* berbasis sistem hidrolik dan pneumatik yang dirancang untuk membantu mekanik dalam proses pembongkaran *shockbreaker* sepeda motor secara lebih cepat, aman, dan efisien. Desain alat dibuat menggunakan bahan utama baja karbon dengan struktur rangka yang kokoh, dilengkapi sistem penggerak ganda yaitu dongkrak hidrolik dan pneumatik. Baja karbon dipilih dikarenakan menunjukkan hasil yang baik dalam sifat mekanik seperti kekerasan dan kekuatan tarik ketika diproses dengan teknik pemesian tertentu (Mujiarto dkk., 2022). Sistem hidrolik unggul karena mampu menghasilkan gaya besar dalam ruang kecil, respons cepat, serta memberikan kontrol presisi yang tinggi (Yin dkk., 2020). Sedangkan sistem pneumatik memiliki keunggulan berupa lingkungan kerja yang lebih bersih karena tidak menggunakan oli, aman, ringan, mudah diatur kecepatannya, dan memiliki respons cepat, sehingga cocok untuk aplikasi perakitan (Nieto dkk., 2014; Pustavrh dkk., 2023).

Uji fungsional awal menunjukkan bahwa alat mampu memberikan tekanan vertikal yang stabil tanpa mengalami deformasi struktural setelah dilakukan penguatan pada batang tekan menggunakan material baja yang lebih tebal. Sistem pneumatik diuji menggunakan tekanan kerja 6–8 bar, dikarenakan alat bekerja lebih cepat dan efisien dengan pengaturan tekanan di rentang ini (Rustianto dkk., 2022). Sedangkan sistem hidrolik menggunakan dongkrak kapasitas 30 ton. Kedua sistem dapat bekerja secara bergantian sesuai kebutuhan operator di lapangan.

Dari sisi ergonomi, alat ini memiliki desain kompak dan mudah dioperasikan oleh satu orang mekanik, serta dapat digunakan untuk berbagai jenis *shockbreaker*,

termasuk monoshock dan teleskopik. Keunggulan lain dari desain ini adalah alat dapat dioperasikan tanpa sumber daya listrik, karena salah satu keuntungan dari sistem hidrolik adalah kemampuannya untuk beroperasi di lokasi yang tidak memiliki akses listrik, seperti di daerah terpencil atau dalam keadaan darurat di mana pasokan listrik terputus sehingga cocok diterapkan di bengkel skala kecil dengan fasilitas terbatas (I. Taufik dkk., 2022).



Gambar 2. Kelengkapan alat bongkar shockbreaker dengan sistem hidrolik dan pneumatik dengan menggunakan kompresor

Hasil penerapan alat di bengkel mitra menunjukkan peningkatan kinerja yang signifikan dibandingkan kondisi awal sebelum kegiatan pengabdian. Tabel 2 berikut menyajikan perbandingan indikator produktivitas sebelum dan sesudah penggunaan alat bantu.

Tabel 2. Perbandingan Kinerja Bengkel Sebelum dan Sesudah Penerapan Alat

Indikator Kinerja	Sebelum (Manual)	Sesudah (Dengan Alat)	Peningkatan (%)
Jumlah unit <i>shockbreaker</i> yang diservis per hari	3-5 unit (rata-rata 4)	6-8 unit (rata-rata 7)	+60%
Waktu pengerjaan per unit	±90 menit	±60 menit	+33% efisien
Omzet harian rata-rata	±Rp400.000	±Rp700.000	+75%
Tingkat kelelahan operator	Tinggi	Rendah	-
Risiko cedera kerja	Sedang-Tinggi	Rendah	-

Data tersebut menunjukkan bahwa penerapan alat bantu tidak hanya meningkatkan kapasitas layanan hingga 60%, tetapi juga menurunkan tingkat kelelahan mekanik dan memperbaiki kualitas kerja secara keseluruhan. Dari hasil wawancara dengan mitra, diketahui bahwa pelanggan merasa puas karena waktu tunggu servis lebih singkat, sementara hasil pengerjaan tetap presisi.

Dari hasil observasi selama masa pendampingan, penerapan sistem hidrolik-pneumatik terbukti mampu mengurangi potensi kecelakaan kerja akibat tekanan pegas *shockbreaker* yang sebelumnya sering tidak terkontrol saat dibongkar secara manual. Dengan penggunaan alat bantu ini, operator tidak perlu lagi menahan gaya pegas secara langsung, karena tekanan ditransfer melalui sistem fluida atau udara bertekanan. Sistem hidrolik dan pneumatik memiliki peranan penting dalam

meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi potensi kecelakaan di tempat kerja. Sebuah analisis menyeluruh yang mengevaluasi berbagai jenis sistem ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini dapat mengurangi risiko kecelakaan akibat faktor eksternal dan internal yang berpotensi membahayakan (Permatasari dkk., 2025). Selain peningkatan keselamatan, alat juga meningkatkan konsistensi hasil servis karena gaya tekan yang dihasilkan relatif konstan. Hal ini sejalan dengan prinsip ergonomi industri yang menekankan pentingnya pengurangan beban fisik dan peningkatan efisiensi gerak kerja (Saprudin dkk., 2025; Sihaloho, 2020).



Gambar 3. (a) Kegiatan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra; (b) Proses *manufacturing*



Gambar 4. Kegiatan pendampingan operasional alat bongkar *shockbreaker*

Dari aspek ekonomi, bengkel mitra mengalami peningkatan omzet hingga 75% per hari tanpa penambahan jumlah tenaga kerja. Adanya perbaikan lingkungan kerja dan pengurangan beban kerja dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas, yang pada gilirannya mampu meningkatkan omzet (Abiseno & Salami, 2017; D. A. Taufik, 2025). Sehingga peningkatan kapasitas layanan memungkinkan mitra memperluas pasar dan menerima pelanggan lebih banyak. Hal ini memperkuat posisi bengkel sebagai UMKM produktif berbasis inovasi teknologi tepat guna di wilayah Blitar.

Selain dampak ekonomi, kegiatan ini juga menghasilkan transfer pengetahuan dan peningkatan kompetensi teknis bagi mitra. Pemilik bengkel dan mekanik dilatih

dalam pengoperasian alat, perawatan sistem hidrolik-pneumatik, serta prinsip keselamatan kerja (K3). Melalui pelatihan tersebut, mitra kini mampu melakukan perawatan alat secara mandiri dan melakukan penyesuaian bila dibutuhkan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga berdampak terhadap peningkatan kapasitas manajerial dan profesionalisme mitra dalam mengelola usaha. Penerapan alat bantu ini juga berpotensi menjadi model replikasi teknologi tepat guna bagi UMKM otomotif lain yang memiliki karakteristik serupa.

Keberhasilan program pengabdian ini dapat dianalisis melalui tiga tingkat capaian, yaitu *output*, *outcome*, dan *impact*, dengan penekanan pada manfaat nyata bagi pelaku usaha bengkel. Pada tingkat *output*, telah dihasilkan alat bantu bongkar *shockbreaker* berbasis sistem hidrolik dan pneumatik yang berfungsi dengan baik dan telah diserahkan kepada mitra untuk digunakan secara operasional. Alat ini mampu menggantikan metode manual yang sebelumnya digunakan, sehingga proses pembongkaran menjadi lebih aman, stabil, dan terkontrol.

Pada tingkat *outcome*, penggunaan alat memberikan dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi kerja bengkel. Dari sudut pandang pelaku usaha, waktu pengerjaan servis *shockbreaker* mengalami penurunan signifikan, yang memungkinkan peningkatan jumlah unit servis per hari. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas mekanik, tetapi juga memperluas kapasitas layanan bengkel dalam melayani pelanggan. Selain itu, berkurangnya beban fisik dan risiko kecelakaan kerja memberikan rasa aman bagi operator, sehingga keberlanjutan operasional bengkel dapat terjaga dalam jangka panjang.

Dampak program terlihat pada aspek ekonomi dan keberlanjutan usaha mitra. Dengan meningkatnya kapasitas layanan dan efisiensi waktu kerja, bengkel mitra memiliki peluang peningkatan omzet harian serta kepuasan pelanggan yang lebih baik akibat waktu tunggu servis yang lebih singkat. Keberadaan alat bantu ini juga menjadi nilai tambah layanan bengkel, yang berpotensi meningkatkan daya saing usaha di tengah persaingan bengkel sejenis. Dari sisi keberlanjutan, mitra menyatakan kesiapan untuk mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri serta mengintegrasikannya ke dalam alur kerja rutin bengkel.

Sebagai bentuk keberlanjutan program, tim pengabdian merencanakan evaluasi lanjutan melalui pemantauan berkala terhadap kinerja alat, produktivitas bengkel, serta perkembangan omzet mitra pasca-implementasi. Evaluasi ini akan menjadi dasar untuk pengabdian lanjutan, antara lain berupa penyempurnaan desain alat, penguatan aspek keselamatan kerja (K3), serta pengembangan sistem pendukung seperti standar operasional prosedur (SOP) dan pelatihan lanjutan. Dengan demikian, pengabdian ini tidak berhenti pada tahap serah terima alat, tetapi berlanjut sebagai proses pendampingan berkelanjutan yang berorientasi pada peningkatan ekonomi dan keberdayaan usaha UMKM otomotif.

Dari sisi akademik, kegiatan ini juga memberikan manfaat pembelajaran langsung bagi mahasiswa yang terlibat dalam proses desain, perakitan, dan implementasi alat di lapangan. Dengan demikian, kegiatan ini menjadi contoh

penerapan program pengabdian berbasis rancang bangun (*design-based community service*) yang mampu menghasilkan dampak teknis dan sosial secara simultan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian yang berfokus pada penerapan alat bantu bongkar *shockbreaker* berbasis sistem hidrolik dan pneumatik di Bengkel Sumber Rejeki, Blitar, memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan keselamatan kerja mitra. Teknologi tepat guna ini membuat proses kerja lebih efisien, lebih stabil, dan lebih aman digunakan oleh operator, sekaligus meningkatkan kemampuan teknis mitra dalam mengoperasikan serta merawat alat berbasis sistem hidrolik-pneumatik. Inovasi ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara perguruan tinggi dan UMKM mampu menghasilkan solusi teknologi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan untuk menjawab permasalahan produktivitas sektor otomotif di daerah.

Untuk menjaga keberlanjutan program, disarankan agar: (1) Mitra melakukan pemeliharaan berkala terhadap sistem hidrolik dan pneumatik guna menjamin keandalan alat dalam jangka panjang. (2) Diperlukan pengembangan desain lanjutan agar alat dapat disesuaikan dengan berbagai tipe *shockbreaker* motor besar (sport dan trail). (3) Kegiatan serupa dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak UMKM bengkel otomotif di wilayah Blitar dan sekitarnya guna memperluas dampak sosial-ekonomi. (4) Perguruan tinggi perlu terus mendorong hilirisasi hasil pengabdian melalui pendaftaran paten sederhana dan penerbitan buku panduan ber-ISBN agar inovasi ini dapat direplikasi secara luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025 melalui skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang yang telah memfasilitasi proses administrasi dan koordinasi kegiatan. Apresiasi khusus diberikan kepada Bengkel Servis *Shockbreaker* "Sumber Rejeki" di Kabupaten Blitar selaku mitra, yang telah berperan aktif dalam setiap tahap pelaksanaan, mulai dari identifikasi masalah, uji coba alat, hingga penerapan teknologi di lapangan. Tak lupa, penghargaan diberikan kepada tim mahasiswa dan dosen anggota yang telah berkontribusi dalam perancangan, perakitan, serta pendampingan penggunaan alat bantu bongkar *shockbreaker* hingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. H., & Buchori, A. S. (2021). Design of Special Service Tools (Sst) Motorcycle Timing Gear. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 8(2), 22–30. <https://doi.org/10.17509/jmee.v8i2.40927>
- Abiseno, P., & Salami, I. R. S. (2017). Pengaruh Faktor Lingkungan Kerja Dan Beban Kerja Terhadap Faktor Kelelahan Kerja Pada Pekerja Full-Machinery Manufaktur Ban Di

- Cikarang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 23(2), 73–82.
<https://doi.org/10.5614/j.tl.2017.23.2.8>
- Agasi, A., & Sumijan, S. (2020). Identifikasi Gejala Kerusakan Motor Matic Tipe Lexi Merk Yamaha Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.122>
- Andriani, T., & Esabella, S. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA BERUPA ALAT PENGUSIR HAMA BURUNG OTOMATIS DI DESA MALAJU. *Jurnal Pengabdian Rekayasa Sistem*, 1(1), 1–3. <https://doi.org/10.36761/jpres.v1i1.2283>
- Arsana, I. M. J., Aryanta, I. W. R., & Sudana, I. B. (2015). Kajian Kualitas Lingkungan Kerja Dan Penerapan Standar Operasional Prosedur Bengkel Servis Kendaraan Terhadap Kesehatan Pekerja Mekanik Sepeda Motor Di Kota Denpasar. *Ecotrophic Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 9(2), 64.
<https://doi.org/10.24843/ejes.2015.v09.i02.p11>
- Aulia, W., Santosa, I., Ihsan, M., & Nugraha, A. (2023). Utilizing the Appropriate Technology Paradigm in Industrial Design: A Literature Review. *Jurnal Desain Indonesia*, 70–86.
<https://doi.org/10.52265/jdi.v5i2.276>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar. (2024, April 8). *Jumlah Kendaraan di Kabupaten Blitar*. BPS. <https://blitarkab.bps.go.id/id/news/2024/04/08/207/jumlah-kendaraan-di-kabupaten-blitar.html>
- Bisono, R. M., Rezika, W. Y., Salim, A. T. A., Arrosida, H., & Yuwono, I. (2022). Peningkatan Produktivitas UMKM Melalui Penerapan dan Pelatihan TTG Perajang Aneka Keripik Sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. *Abdi-mesin Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.33005/abdi-mesin.v2i1.23>
- Fadhilurrahman, I. (2025, Maret 1). *Jumlah Kendaraan Bermotor di Kabupaten Blitar (28 Februari 2025)*. databoks. <https://databoks.katadata.co.id/transportasi-logistik/statistik/0ded10bd096829c/jumlah-kendaraan-bermotor-di-kabupaten-blitarhari-ini>
- Fadilah, L., & Laili, N. (2024). PELATIHAN MODUL AJAR BIDANG STUDI PAI KURIKULUM MERDEKA TERHADAP GURU PAI SD/MI SE-KOTA METRO LAMPUNG. *Jurnal Difusi Ipteks Legowo*, 1(1). <https://doi.org/10.62242/jdil.v1i1.13>
- Hakim, M. H., Irmawanto, R., & Poniman, P. (2021). Rancang Bangun Wastafel dan Portal Otomatis dengan Mempertimbangkan Antropometri Guna Mencegah Penularan COVID19. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.24853/resistor.4.1.29-36>
- Hermawan, A., Murdiono, S., Indrati, B., Rusnadi, S., & Sujai, A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Olahan Makanan di Kelurahan Abadijaya Kecamatan Sukmajaya Kota Depok. *Syntax Idea*, 5(11), 2316–2326.
<https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v5i11.2891>
- Hikmatulloh, H., Wintana, D., & Susilawati, S. (2020). Sistem Pakar Analisa Kerusakan Sepeda Motor Matic Dengan Metode Dempster Shafer Dan Pemrograman Python. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.20527/klik.v7i1.193>
- Ikhtiar, I., Orgianus, Y., & Bachtiar, I. (2023). Perancangan Sistem Manajemen Mutu (SMM) Berdasarkan International Organization for Standardization (ISO) 9001:2015 Dan Hasil Gap Analysis Pada CV HER-5 Engineering Manufacturing. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 43–50. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1943>
- Irawan, E. I. E., & Muzakir, A. (2022). Sistem Pengendali Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT (Internet of Things) Menggunakan Smartphone Android. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(2), 148–158.
<https://doi.org/10.51519/journalita.volume3.issue2.year2022.page148-158>

- Lestari, R. F., Rahmat, L. I., & Mulyadi, A. (2023). PKM: Pelatihan Perbengkelan Sepeda Motor Bagi Pemuda Karang Taruna Tanggulwangi. *Tekiba Jurnal Teknologi Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 59–64. <https://doi.org/10.36526/tekiba.v3i2.3013>
- Mujiarto, I., Sutrisno, S., & Prasetyo, A. (2022). Analisis Nilai Kekasaran Dan Kekerasan Pembubutan Baja Karbon Medium Dengan Nose Sudut Pengasahan HSS. *Jurnal Crankshaft*, 5(2), 43–48. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v5i2.8433>
- Mulki, M. I. A., Azizah, N. L., & Dijaya, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Kerusakan Sepeda Motor Dengan Metode Forward Chaining. *Metik Jurnal*, 7(1), 9–17. <https://doi.org/10.47002/metik.v7i1.431>
- Nieto, A. J., Morales, A. L., Chicharro, J. M., & Pintado, P. (2014). An Adaptive Pneumatic Suspension System for Improving Ride Comfort and Handling. *Journal of Vibration and Control*, 22(6), 1492–1503. <https://doi.org/10.1177/1077546314539717>
- Permatasari, D. T., Setyaningsih, Y., & Lestantyo, D. (2025). Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Perusahaan: Literature Review. *Malahayati Nursing Journal*, 7(9), 4007–4021. <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i9.21789>
- Pranoto, A., Sholeh, M., Badrawada, I. G. G., Rahayu, S. S., & Haryanto, E. (2024). Pendampingan dan Penerapan Teknologi Sistem Penyiraman Air dengan Sprinkle di Kawasan Wisata Pengklik, Madurejo, Sleman. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 15(4), 789–797. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v15i4.19443>
- Prasetyo, A., Nurkholik, & Fauzi, M. (2025). UPAYA PENGEMBANGAN POTENSI DESA BAHARI DENGAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT LOKAL. *Jurnal Abdimas Ekonomi Terapan*, 1(1). <https://doi.org/10.51792/nbs5gx10>
- Pustavrh, J., Hočevár, M., Podržaj, P., Trajkovski, A., & Majdič, F. (2023). *Comparative Study of a Hydraulic, Pneumatic and Electric Linear Actuator System*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3184855/v1>
- Rustianto, D., Qomaruddin, Q., & Wibowo, R. (2022). Pengaruh Variasi Bilah Pisau Dan Gaya Tekan Terhadap Hasil Pembelahan Bambu. *Jurnal Crankshaft*, 5(2), 63–72. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v5i2.8784>
- Saprudin, E., Herwanto, D., Kurniawan, A. D., & Prastomo, T. (2025). Analisis Beban Kerja Pada Pekerja Bangunan Perumahan Mahkota Regency Karawang Menggunakan Metode 10 Denyut. *Industri Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(4), 1109–1116. <https://doi.org/10.37090/c16je872>
- Sihaloho, L. B. (2020). *Tindakan Perawatan Dalam Mempertahankan Ergonomik Dan Menegah Hazard Psikososial*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/cauxz>
- Taufik, D. A. (2025). Integration of Ergonomics in Work System Design to Enhance Employee Performance and Well-Being in the Manufacturing Sector. *Kontigensi Jurnal Ilmiah Manajemen*, 13(1), 466–473. <https://doi.org/10.56457/jimk.v13i1.791>
- Taufik, I., Hidayah, N., Idayanti, R. W., Rahayu, T. P., & Fatikhin, C. (2022). Konfigurasi Mesin Press Permen Ternak Otomatis Berbasis Sistem Pneumatik Dengan Tiga Aktuator Double Acting Cylinder. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v7i1.208>
- Yin, Y., Rakheja, S., Yang, J., & Lozano-Guzmán, A. (2020). Hydraulic Damping Nonlinearity of a Compact Hydro-Pneumatic Suspension Considering Gas-Oil Emulsion. *Vibroengineering Procedia*, 30, 68–71. <https://doi.org/10.21595/vp.2019.20715>