BHINNEKA PUBLISHING

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BHINNEKA
Volume 5, No. 2, Tahun 2026
https://bhinnekapublishing.com/ojsbp/index.php/Jpmb

e-ISSN : 2963-3753

Implementasi Mesin Potong Bambu Berbasis Ergonomi dan K3 dalam Modernisasi Pra-Produksi Anyaman Bambu di Desa Kertorejo Jombang

Dwi Agus Sudjimat[1], Dian Julianto Wahyudi[2], Chintia Dwi Wangsa Kuswardani[3], Danang Yugo Pratomo[4]
[1,2,3,4] *Departemen Teknik Mesin dan Industri, Universitas Negeri Malang, Indonesia*

Received : 26 Oktober 2026, Revised : 10 November 2026, Published : 25 November 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Dwi Agus Sudjimat
E-mail: dwi.agus.ft@um.ac.id

Abstrak

Tahap pra-produksi pada industri kerajinan anyaman bambu tradisional sering kali diabaikan dari aspek ergonomi dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pengrajin di Dusun Patuk, Desa Kertorejo, Kabupaten Jombang melakukan pemotongan dan pembelahan gelondongan bambu secara manual menggunakan golok dalam posisi membungkuk atau berjongkok. Kondisi ini memicu kelelahan fisik ekstrem pada otot lumbar, risiko cedera sabetan pisau tajam, serta efisiensi waktu kerja yang sangat rendah. Artikel pengabdian masyarakat ini berfokus pada penerapan Mesin Potong Bambu Terintegrasi berbasis ergonomi dan K3 sebagai bentuk modernisasi alur kerja pra-produksi. Mesin dirancang dengan meja kerja setinggi 650 mm (sesuai antropometri operator Indonesia), dilengkapi pendorong bambu (feed guide), penjepit stabilisator, pelindung bilah (safety guard), serta penggerak dinamo 1300 Watt berpisau circular saw 14 inci (100T). Metode pelaksanaan meliputi identifikasi bahaya kerja, perancangan ergonomis, perakitan, edukasi penggunaan APD (kacamata, earplug, sarung tangan), pelatihan SOP, dan evaluasi dampak. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mekanisasi berbasis ergonomi ini berhasil menurunkan keluhan fisik operator, menghilangkan potensi cedera kerja, serta memotong waktu proses dari 3–5 menit menjadi 10–15 detik per ruas bambu. Mitra mampu mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri dengan tingkat kepuasan mencapai 4,8 dari 5,0.

Kata kunci *– Antropometri Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Mesin Potong Bambu, Modernisasi Pra-Produksi, Kertorejo*

Abstract

The pre-production stage in traditional bamboo weaving industries is often neglected regarding ergonomics and Occupational Safety and Health (OSH). Craftsmen in Patuk Hamlet, Kertorejo Village, Jombang Regency cut and split bamboo poles manually using cleavers while stooping or crouching. This practice induces severe physical fatigue in the lumbar muscles, high risks of sharp tool injuries, and poor time efficiency. This community service article focuses on implementing an Ergonomic and OSH-based Integrated Bamboo Cutting Machine to modernize raw material pre-processing. The machine features a 650 mm high worktable tailored to Indonesian operator anthropometry, equipped with a feed guide, stabilizing clamp, safety guard, and a 1300 Watt motor driving a 14-inch circular saw blade (100T). The implementation methodology involved hazard identification, ergonomic design, assembly, Personal Protective Equipment (PPE) education, SOP training, and impact evaluation. The results demonstrated that ergonomic mechanization reduced physical complaints, eliminated occupational injury risks, and accelerated cutting time from 3–5 minutes to 10–15 seconds per pole. The MSME partners achieved independent operation and maintenance capability with a high satisfaction rating of 4.8 out of 5.0.

Keywords *- Ergonomic Anthropometry, Occupational Safety and Health (OSH), Bamboo Cutting Machine, Pre-Production Modernization, Kertorejo*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

How To Cite : *Sudjimat, D. A., Wahyudi, D. J., Kuswardani, C. D. W., & Pratomo, D. Y. (2026). Implementasi Mesin Potong Bambu Berbasis Ergonomi dan K3 dalam Modernisasi Pra-Produksi Anyaman Bambu di Desa Kertorejo Jombang . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 5(2), 1823 - 1831. https://doi.org/10.58266/jpmb.v5i2.1934*
Copyright *©2026 Dwi Agus Sudjimat, Dian Julianto Wahyudi, Chintia Dwi Wangsa Kuswardani, Danang Yugo Pratomo*

PENDAHULUAN

Pengembangan sektor usaha mikro kerajinan bambu di pedesaan memegang peranan penting dalam penguatan ekonomi kerakyatan dan penyerapan tenaga kerja lokal. Di Desa Kertorejo, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Jombang, sentra kerajinan anyaman bambu di Dusun Patuk telah berlangsung secara konvensional selama puluhan tahun. Meskipun produk anyaman seperti besek, tampah, dan wadah tradisional memiliki potensi pasar yang terus berkembang, rantai produksi mitra kerap mengalami hambatan pada tahapan awal (pra-produksi), yaitu pemotongan gelondongan bambu utuh dan pembelahan awal bilah bambu. Hambatan alur pra-produksi ini sejalan dengan pandangan (Muslih et al., 2025) yang menyatakan bahwa inovasi dan modernisasi alur produksi bahan baku bambu merupakan kunci utama dalam mendorong daya saing serta transformasi ekonomi kreatif masyarakat desa. Modernisasi melalui pengenalan teknologi tepat guna terbukti menjadi strategi utama dalam meningkatkan resiliensi dan efisiensi operasional UMKM lokal, sebagaimana ditunjukkan oleh (Seta et al., 2026) pada pemberdayaan kelompok UMKM berbasis inovasi teknologi olahan pangan. Mekanisasi proses pengolahan bambu terbukti dapat meningkatkan kemampuan produksi dan mendukung pengembangan teknologi lokal (Siregar et al., 2025). Transfer teknologi pengolahan bambu melalui pelatihan dan pemberdayaan masyarakat dapat meningkatkan produktivitas dan kemampuan pekerja (Krisdiyanto et al., 2024).

Hasil observasi awal dan wawancara di lapangan menunjukkan bahwa permasalahan utama pada tahap pra-produksi tidak hanya berdampak pada rendahnya kapasitas output, tetapi juga berpusat pada aspek keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan kerja (ergonomi) pengrajin. Bahaya mekanis, fisik, ergonomis, dan kimia pada aktivitas produksi berbahan kayu telah dianalisis sebelumnya (Shaumarda & Suyono, 2025) sehingga dapat dipahami pentingnya pelindung mesin, prosedur kerja, dan penggunaan APD (Andhinova & Wibero, 2024). Secara tradisional, pengrajin memotong bambu di atas permukaan tanah dalam posisi membungkuk atau berjongkok secara terus-menerus selama berjam-jam. Penggunaan golok tajam secara berulang-ulang (*repetitif*) dengan ayunan tenaga tangan menimbulkan beban mekanis berlebih pada bagian otot lumbar, bahu, dan pergelangan tangan (*musculoskeletal disorders*). Risiko bahaya K3 dan beban postur kerja janggal pada sektor kerajinan bambu ini dipertegas oleh (Sriagustini & Supriyani, 2021a) yang menemukan tingginya potensi bahaya fisik serta cedera otot rangka akibat pengolahan bambu tanpa alat bantu ergonomis. Penilaian postur kerja yang buruk pada berbagai jenis industri terbukti berkorelasi langsung dengan ketegangan otot fisik ekstrem, sebagaimana dikaji oleh (Azzahro et al., 2025) serta (Kotwani & Almeida, 2026). Selain kelelahan fisik, risiko kecelakaan kerja seperti luka sabetan golok, terpepet batang bambu, dan tersusup serat bambu yang tajam menjadi ancaman bahaya harian yang dihadapi mitra.

Dari perspektif rekayasa vokasional, modernisasi alur pra-produksi memerlukan intervensi teknologi yang tidak hanya berorientasi pada kecepatan, tetapi juga aman dan ramah operator (*user-friendly*). Penerapan teknologi yang tepat melalui pengembangan alat bantu mekanis dapat meningkatkan kapasitas produksi mitra (Rosyidi et al., 2021) dan juga dapat meningkatkan daya saing produk lokal (Karima et al., 2025). Penerapan mesin tepat guna untuk menggantikan alat manual terbukti mampu meningkatkan keselamatan kerja serta memangkas durasi produksi secara signifikan, seperti pada penggunaan mesin pengiris UMKM (Malik et al., 2025) maupun mesin pencacah pakan (Rismadi et al., 2025). Selain itu, efisiensi operasional dari integrasi teknologi produksi juga ditunjukkan pada sektor mebel (Ferdiani et al., 2026) serta industri skala kecil (Veeresh et al., 2022). Berbagai program penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) pada sektor pengolahan bambu sebelumnya juga berfokus pada mekanisasi alat penyerut dan pengirat (Basuki et al., 2025; Firmansah et al., 2024). Penggunaan mesin olahan bambu lainnya turut terbukti mendorong efisiensi produksi pada sentra industri rumah tangga (Hasanudin et al., 2022; Nurfarida & Srawoko, 2021). Mekanisasi serupa juga dikembangkan untuk mempercepat pengolahan bahan bambu pada kerajinan lokal (Rahmat et al., 2025; Wijianti et al., 2025). Kendati demikian, berbagai rekayasa terdahulu lebih menekankan pada aspek pengiratan atau penyerutan (Ibrahim et al., 2019; Yuniwati et al., 2021). Intervensi rekayasa

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

khusus pada tahap awal pemotongan gelondongan bambu utuh yang secara spesifik mengintegrasikan dimensi antropometri tubuh pengrajin lokal (Servianus & Yanto, 2023) dengan sistem proteksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih sangat terbatas.

Edukasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta pemahaman potensi bahaya lingkungan kerja berisiko tinggi merupakan fondasi utama sebelum pengoperasian peralatan teknologi. Hal ini sejalan dengan temuan (Hidayati et al., 2025; Samur et al., 2026) yang menegaskan bahwa pembekalan pengetahuan K3, sosialisasi APD, dan pelatihan terstruktur mampu meningkatkan kesadaran keselamatan secara optimal. Lebih lanjut, pendekatan ergonomi partisipatif (Restuputri et al., 2021) dan penerapan prosedur kerja ergonomis (Sudiajeng et al., 2023; Susihono et al., 2021) terbukti secara nyata mampu mengurangi kelelahan fisik postur kerja, menurunkan risiko MSDs, serta meningkatkan produktivitas dan pendapatan pekerja secara berkelanjutan. Kebaruan (*novelty*) dan keunggulan dari kegiatan pengabdian ini terletak pada rancangan Mesin Potong Bambu Terintegrasi yang mengombinasikan meja kerja ergonomis setinggi 650 mm dengan sistem keselamatan *triple-protection* (*safety guard*, *feed guide*, dan penjepit mekanis).

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang didanai oleh Universitas Negeri Malang, tim pengabdi menerapkan Mesin Potong Bambu Terintegrasi Berbasis Ergonomi dan K3 di Desa Kertorejo. Kegiatan ini bertujuan untuk: (1) merancang dan memfabrikasi mesin pemotong bambu yang disesuaikan dengan antropometri kerja operator; (2) menerapkan edukasi K3, sosialisasi *Standard Operating Procedure* (SOP) pengoperasian mesin, serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD); dan (3) menganalisis efisiensi waktu alur pra-produksi serta dampaknya terhadap penurunan beban kerja fisik dan potensi cedera mitra. Luaran yang ditargetkan dari program ini adalah peningkatan produktivitas pra-produksi mitra, terciptanya kondisi kerja yang aman dan nyaman (*zero accident*), serta kemandirian pengrajin dalam mengoperasikan dan merawat mesin secara berkelanjutan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Sentra Kerajinan Anyaman Bambu Dusun Patuk, Desa Kertorejo, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Jombang, Jawa Timur pada bulan Mei hingga Agustus 2026. Mitra sasaran terdiri dari 15 pengrajin bambu tradisional yang tergabung dalam kelompok usaha lokal. Karakteristik mitra berada pada usia produktif (30–55 tahun). Seluruh mitra telah menekuni pembuatan kerajinan bambu secara turun-temurun dengan mengandalkan metode pemotongan manual menggunakan golok.

Pendekatan yang digunakan adalah *Human-Centered Design & Safety-Based Technology Transfer*. Pendekatan ergonomi partisipatif diterapkan untuk melibatkan pengrajin secara aktif dalam mengidentifikasi postur kerja tidak nyaman serta kebutuhan spesifik alat potong, sebagaimana direkomendasikan oleh (Restuputri et al., 2021). Tim pengabdi dari Universitas Negeri Malang berperan sebagai perancang teknologi, fasilitator pelatihan, dan pendamping teknis, sementara mitra berperan aktif sebagai subjek penerima teknologi dan penilai tingkat kenyamanan pengoperasian alat. Alur pelaksanaan kegiatan digambarkan pada Gambar 1.

Tahap awal diawali dengan observasi lapangan untuk memetakan potensi bahaya kerja fisik menggunakan prinsip identifikasi K3 pada kerajinan bambu sebagaimana dipaparkan oleh (Sriagustini & Supriyani, 2021a) dengan melakukan observasi postur kerja manual pengrajin dan mencatat keluhan kelelahan fisik. Penilaian postur kerja dilakukan untuk mengukur tingkat risiko beban muskuloskeletal pengrajin yang beroperasi di tanah. Selanjutnya, penentuan tinggi meja kerja netral sebesar 650 mm ditetapkan dengan mempertimbangkan posisi genggaman tangan operator ketika bekerja dalam posisi berdiri (Servianus & Yanto, 2023) guna mengurangi beban pada otot lumbar, sejalan dengan penerapan dimensi fasilitas kerja yang dikaji oleh (Veeresh et al., 2022).

Tahap kedua adalah perancangan dan fabrikasi Mesin Potong Bambu Terintegrasi di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Malang. Mesin ini dirancang menggunakan motor listrik 1300 Watt dengan pisau *circular saw* 14 inci (100T). Aspek keselamatan kerja diperkuat dengan fabrikasi *safety guard* berbahan plat besi untuk menutup bilah pisau berputar, *feed guide* penuntun bambu, serta mekanisme penjepit bambu untuk mencegah lontaran material saat pemotongan berlangsung. Konsep proteksi mekanis ini dirancang untuk menekan potensi kecelakaan kerja operasional, memperkuat prinsip identifikasi risiko K3 industri (Sriagustini & Supriyani, 2021b).

Tahap selanjutnya yaitu uji jalan (*running test*) di bengkel kerja untuk memastikan tidak ada getaran berlebih, kebocoran arus listrik, serta menguji efektivitas penutup safety guard dan kelancaran

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

feed guide saat memotong bambu. Selain *running test* di bengkel, uji perbandingan waktu pemotongan juga dilakukan dengan menghitung waktu potong manual dengan waktu potong menggunakan mesin.

Tahap keempat mencakup penyerahan mesin, sosialisasi *Standard Operating Procedure* (SOP), serta pelatihan K3 bagi mitra pengrajin. Pembekalan K3 difokuskan pada pemahaman bahaya fisik dan teknik pengoperasian yang aman, mengacu pada model pelatihan K3 terstruktur oleh (Hidayati et al., 2025). Pelatihan ini juga dilengkapi dengan sosialisasi pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) standar seperti kacamata *safety*, sarung tangan, dan *earplug* (Samur et al., 2026). Mitra juga dibekali petunjuk perawatan berkala mesin untuk menjamin keberlanjutan fungsi peralatan.

Tahap akhir adalah evaluasi keberhasilan program secara kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui pengukuran waktu pemotongan gelondongan bambu per batang menggunakan *stopwatch* sebelum dan sesudah intervensi teknologi, mengikuti metodologi pengukuran efisiensi waktu pra-produksi (Ibrahim et al., 2019; Yuniwati et al., 2021). Sementara itu, evaluasi kualitatif dan kepuasan mitra diukur menggunakan angket kuesioner skala Likert (1–5) serta wawancara terstruktur. Indikator evaluasi meliputi kenyamanan postur kerja, tingkat keamanan alat, kemudahan operasional, dan kemandirian perawatan, (Susihono et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahaya Kerja dan Intervensi Ergonomi

Sebelum implementasi teknologi, proses pemotongan bambu di Desa Kertorejo dilakukan sepenuhnya secara manual di atas tanah dalam posisi membungkuk atau berjongkok. Penerapan data antropometri operator di Indonesia (Servianus & Yanto, 2023) menghasilkan acuan tinggi meja kerja netral sebesar 650 mm, yang dirancang untuk menjaga posisi tulang belakang dan lengan tetap berada dalam sudut ergonomis. Tabel 1 menunjukkan perbandingan kondisi mitra sebelum dan sesudah kegaiatan pengabdian yang mencakup alat utama, waktu pemotongan, kapasitas proses pemotongan, kualitas potongan. Hasil analisis ergonomi dijelaskan di Tabel 2 yang memetakan analisis potensi bahaya kerja pada metode manual dibandingkan dengan intervensi rekayasa mesin berbasis K3.

Desain Rangka Ergonomis dan Komponen Pengaman Mesin

Rangka meja mesin dibuat menggunakan profil besi U dan hollow tebal dengan dimensi tinggi 650 mm, panjang 600 mm, dan lebar 462 mm. Tinggi meja 650 mm dipilih karena memberikan posisi netral bagi lengan operator saat mendorong bambu menuju area pemotongan. Guna menjamin keamanan penuh, mesin dilengkapi tiga fitur proteksi utama yaitu, *safety guard* bilah potong, *feed guide,* dan penjepit bambu penstabil. *Safety guard* adalah tudung pelindung besi yang menutupi 80% area lingkar circular saw 14 inci, mencegah kontak tidak sengaja antara tangan operator dengan mata pisau berputar. *Feed guide* merupakan rel pengarah berbentuk V dari pelat besi yang menjaga pergerakan bambu agar tetap lurus sejajar lintasan potong, menghilangkan bahaya bambu melintir atau meloncat. Penjepit bambu penstabil berperan dalam mekanisme pencekam bambu cepat yang menahan gelondongan bambu berdiameter 8–10 cm saat pemotongan berlangsung, sehingga operator tidak perlu memegang bambu dekat pisau.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan Kegiatan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Tabel 1. Perbandingan Kondisi Mitra Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pengabdian

Parameter Evaluasi	Sebelum Kegiatan (Manual)	Sesudah Kegiatan (Mesin TTG)
Alat Utama	Golok / Pisau Tradisional	Mesin Potong Bambu Terintegrasi 1300W
Waktu Pemotongan	3 – 5 menit / batang	10 – 15 detik / batang
Kapasitas (5 Menit)	1 – 2 potongan ruas	25 – 30 potongan ruas presisi
Kualitas Potongan	Sisi kasar, tidak seragam, berisiko retak	Sisi rapi, presisi, minim splintering

Tabel 2. Analisis Potensi Bahaya Kerja dan Solusi Rekayasa Ergonomi-K3

Elemen Kerja / K3	Kondisi Manual (Risiko Bahaya)	Intervensi Mesin (Solusi K3 & Ergonomi)
Postur Kerja Operator	Jongkok / membungkuk di tanah; pembebanan tulang belakang ekstrem	Berdiri / setengah duduk tegak; Meja kerja tinggi ergonomis 650 mm
Alat Potong & Operasi	Golok tangan berayun bebas; risiko sabetan & terlepas tinggi	Circular saw terfiksasi; dilengkapi Safety Guard penutup bilah
Penanganan Bahan Bambu	Dipegang tangan langsung tanpa penahan; bambu bergeser licin	Feed Guide besi penuntut & Penjepit Bambu penstabil posisi
Risiko Paparan Fisik	Paparan tatal tajam & sisa potongan bambu melayang bebas	Sisa potongan terarah; wajib kacamata safety & sarung tangan
Beban Kerja & Waktu	Sangat berat (repetitif); 3–5 menit/batang (kelelahan tinggi)	Ringan & terkontrol; 10–15 detik/batang (dorongan terarah)

Sosialisasi K3, Penerapan SOP, dan Transfer Modul

Teknologi mesin berkecepatan tinggi berpotensi menimbulkan bahaya baru apabila tidak diimbangi dengan pemahaman K3 yang memadai. Sesuai tahapan metode, tim menyerahkan *Manual Book* (Sudjimat et al., 2026), melaksanakan edukasi K3, dan memberikan APD lengkap. Tabel 3 memuat struktur ringkasan SOP K3 yang dilatihkan kepada mitra pengrajin. Gambar 2 menunjukkan proses sosialisasi K3 dalam pengoperasian alat.

Tabel 3. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengoperasian dan K3 Mesin

Tahapan Kerja	Instruksi Keselamatan dan Tindakan Operator
1. Pra-Pengoperasian	Wajib memakai APD (kacamata safety, earplug, masker). Periksa kerapatan baut, kabel listrik, posisi safety guard, dan pastikan area meja bersih dari serpihan.
2. Penempatan Bambu	Letakkan bambu di atas feed guide, kunci dengan penjepit bambu. Pastikan posisi tangan berada jauh dari lintasan pisau (min. 30 cm).
3. Proses Pemotongan	Nyalakan mesin 1300W hingga putaran stabil. Dorong bambu secara perlahan melalui feed guide. Dilarang memaksa laju dorong atau memegang pisau.
4. Pasca-Pengoperasian	Matikan mesin, tunggu pisau berhenti 100%, putus koneksi listrik. Bersihkan serpihan bambu dengan kuas/penyapu (dilarang pakai tangan telanjang).

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Gambar 2. Sosialisasi K3 dalam Pengoperasian Alat



Gambar 3. Pelatihan SOP Pengoperasian Alat



Gambar 4. Foto Bersama Peserta Sosialisasi

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kepuasan, Ergonomi, dan Safety Mitra (Skala Likert 1–5)

Indikator Keberhasilan	Skor Rata-Rata	Kategori / Capaian	Hasil Wawancara Kualitatif & Observasi
Kenyamanan Postur Kerja	4,80	Sangat Tinggi	Posisi berdiri tegak menghilangkan ketegangan otot lumbar (pinggang).
Keamanan & Fitur Proteksi	4,85	Sangat Tinggi	*Safety guard* dan *feed guide* memberikan rasa aman penuh saat operasi.
Kemudahan Operasional	4,75	Sangat Tinggi	Pengrajin mudah memahami SOP dan penanganan alat.
Kemandirian Perawatan	4,70	Tinggi	Mitra mampu merawat alat secara mandiri sesuai *Manual Book*.
Tingkat Kepuasan Keseluruhan	4,80	Sangat Memuaskan	Tingkat kepuasan mitra mencapai skor 4,8 dari 5,0.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Dampak Terhadap Produktivitas dan Respon Kepuasan Mitra

Penerapan mesin potong bambu berbasis ergonomi ini membawa perubahan signifikan pada alur produksi mitra. Waktu pemotongan gelondongan bambu berdiameter 8–10 cm mengalami pemangkasan drastis dari 3–5 menit per batang menjadi hanya 10–15 detik. Dalam durasi kerja 5 menit, dua operator mampu menghasilkan 25 hingga 30 potongan ruas bambu presisi bertepi rapi tanpa splintering.

Hasil evaluasi skala Likert (1–5) dan wawancara kualitatif kepada 15 pengrajin dirangkum pada Tabel 4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa skor indikator Tingkat kepuasan keseluruhan yaitu 4,8 dari 5,0. Pengrajin menyatakan bahwa posisi kerja berdiri di depan meja ergonomis membuat badan tidak cepat lelah dan pegal-pegal. Keberadaan safety guard dan feed guide memberikan rasa aman dan percaya diri bagi mitra dalam mengoperasikan alat secara mandiri.

Keberhasilan program ini membuktikan bahwa modernisasi alur pra-produksi harus mengintegrasikan perlindungan K3 dan kenyamanan ergonomis. Penurunan kelelahan fisik pada otot lumbar serta tercapainya *zero accident* merupakan bukti nyata efektivitas meja kerja 650 mm dan *safety guard* dalam memitigasi bahaya mekanis. Penerapan edukasi K3 dan pendampingan SOP ini memperkuat model keberhasilan yang diterapkan oleh (Hidayati et al., 2025) dan (Hasanudin et al., 2022), di mana pembekalan K3 terstruktur berbasis modul (Sudjimat et al., 2026) serta pelatihan berbasis pemanfaatan teknologi (Seta et al., 2026) secara signifikan meningkatkan kesadaran K3, rasa aman, dan adopsi teknologi secara mandiri oleh mitra UMKM.

KESIMPULAN

Implementasi Mesin Potong Bambu Terintegrasi berbasis ergonomi dan K3 sukses mengoptimalisasi alur kerja pra-produksi pada industri kerajinan anyaman bambu di Desa Kertorejo, Jombang. Penerapan meja kerja ergonomis setinggi 650 mm yang disesuaikan dengan antropometri operator Indonesia bersama integrasi fitur triple-safety (safety guard, feed guide, dan penjepit mekanis) terbukti efektif mengubah postur kerja ekstrem membungkuk atau berjongkok menjadi posisi berdiri tegak yang netral, sehingga berhasil menurunkan kelelahan fisik pada otot lumbar serta meniadakan potensi kecelakaan kerja (*zero accident*). Secara operasional, mekanisasi ini memangkas waktu pemotongan gelondongan bambu secara drastis dari 3–5 menit menjadi 10–15 detik per batang dengan hasil potongan yang presisi. Evaluasi terhadap 15 pengrajin menghasilkan skor Tingkat kepuasan keseluruhan 4,8. Hasil tersebut menunjukkan penerimaan positif mitra terhadap kenyamanan penggunaan, fitur proteksi, kemudahan operasional, dan pembekalan perawatan mesin. Kegiatan ini juga dilengkapi sosialisasi SOP, pelatihan K3, dan penyerahan *Manual Book* untuk mendukung kemandirian mitra dalam menggunakan serta merawat peralatan.

Implikasi kegiatan ini menegaskan pentingnya integrasi pertimbangan ergonomi dan keselamatan kerja dalam modernisasi teknologi pada industri kecil dan menengah. Untuk menjaga keberlanjutan manfaat mesin, kelompok pengrajin disarankan menerapkan SOP secara konsisten, menggunakan APD sesuai prosedur, serta melakukan pemeriksaan dan perawatan berkala. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan sistem penyedot debu (*dust collector*) untuk mengurangi paparan serbuk dan serpihan bambu di lingkungan kerja. Evaluasi ergonomi dan keselamatan secara lebih terukur juga dapat dilakukan pada kegiatan berikutnya melalui pengukuran postur kerja dan pencatatan insiden maupun kejadian hampir celaka (*near miss*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdi mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang atas pendanaan kegiatan melalui Dana Internal UM Tahun Anggaran 2026 Skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Terima kasih pula kepada Pemerintah Desa Kertorejo, Ngoro, Jombang dan seluruh pengrajin anyaman bambu Dusun Patuk atas antusiasme dan kerja samanya.

DAFTAR PUSTAKA

Andhinova, Y., & Wibero, R. (2024). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control) PT. XYZ. *Journal Greenation Ilmu Teknik,* 1(4), 177–188. https://doi.org/10.38035/jgit.v1i4

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Azzahro, S. F., Oktaviani, D. K., Iskandar, M. R., & Budiharjo. (2025). Analysis Of Work Posture Among Operators At Cv. Adila Jaya Using The Rula And Reba Methods. *Ambidextrous: Journal of Innovation, Efficiency and Technology in Organization*, *3*(2), 125–137. https://doi.org/10.61536/ambidextrous.v3i02.324

Basuki, P., Agustin, N. C., Lestari, S. P., S, C. W., & P, J. J. (2025). *Pendampingan Penerapan Teknologi Tepat Guna Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Kualitas Kerja Pengrajin Bambu Gunungpati Semarang*. *05*(2), 249–256. https://doi.org/10.46808/jurnal_bengawan.v5i02.214

Ferdiani, R. D., Wilujeng, S., Harianto, W., Arif, F., & Santoso, H. (2026). Pemberdayaan Industri Mebel Melalui Modernisasi Teknologi Produksi dan Optimalisasi Strategi Pemasaran Digital untuk Peningkatan Daya Saing UMKM di Randusari , Pasuruan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *5*(2), 1162–1170. https://doi.org/10.58266/jpmb.v5i2.1700

Firmansah, A. R., Suares, R. M., Ikhsanudin, Z., Ghozali, A. I., Yanto, A. D., & Lestari, W. D. (2024). Rancang Bangun Mesin Pengirat Bambu untuk Industri Rumah Tangga dengan Tenaga ¼ HP. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *19*(2), 327–338. https://doi.org/10.32497/jrm.v19i2.5688

Hasanudin, L., Aminur, Sudarsono, Balaka, R., Samhuddin, & Yurnidarsyah, C. (2022). Pelatihan Teknologi Tepat Guna Bagi Kelompok Usaha Pengrajin Bambu di Kota Kendari. *Indonesian Journal of Community Services*, *1*(2), 103–107. https://doi.org/10.47540/ijcs.v1i2.693

Hidayati, L., Soeparno, S., Nahari, I., Pritasari, O., Immaduddin, M., Suartana, M., & Kuncoro, A. (2025). Pelatihan K3 Bagi Guru Produktif di SMK Negeri 1 Kota Batu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *4*(2), 1761–1769. https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i2.700

Ibrahim, G. A., Hamni, A., Welly, M., Andriyanto, R., & Harjo, B. (2019). Pembuatan Dan Pengujian Mesin Penyerut Tusuk Sate Mekanik. *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(1), 27–33. https://doi.org/10.23960/jss.v3i1.109

Karima, H. Q., Sidiq, M. F., Pribadi, P., & Pamungkas, G. P. (2025). Transfer Teknologi dan Pelatihan Perkayuan untuk Penguatan Daya Saing Produk Lokal di Desa Karanggayam. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *7*(1), 693–704. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i1.2911

Kotwani, P. K., & Almeida, S. D. (2026). Assessment of Work Posture Using Rapid Upper Limb Assessment in Sculptor Painters. *Indian Journal of Occupational and International Medicine*, *30*(1), 75–79. https://doi.org/10.4103/ijoem.IJOEM

Krisdiyanto, D., Farihah, T., & Supriyati, H. (2024). Community Empowerment Through Bamboo Laminate Technology as Part of Disaster Conservation and Mitigation in Wonokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, *10*(1), 5. https://doi.org/10.22146/jpkm.79899

Malik, M., Burhanuddin, A., Mukhtar, A., Margono, M., Alam, B. A., Pranata, D. Y. D. A., Ma'mun, H., Androva, A., Haryono, M. B., Safi'I, M., Jannah, W., & Febriandyono, M. F. (2025). Pelatihan Peningkatan Kualitas Keripik Singkong dengan Teknologi Mesin Pengiris bagi UMKM Morobongo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *4*(2), 2157–2167. https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i2.648

Muslih, M., Rusli, L., Tsurroya Alfadla, M., Setyo Utomo, B., & Diannita, R. (2025). Transformasi Digital Dan Inovasi Produk Bambu: Penguatan Kapasitas Ekonomi Kreatif Desa Mojorejo Tahun 2025. *Al Basirah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *5*(2), 204–217. 10.58326/jab.v5i2.443

Nurfarida, I. N., & Srawoko, E. (2021). Pengembangan Usaha Tusuk Sate Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Ma Chung*, *1*, 359–367. https://doi.org/10.33479/senampengmas.2021.1.1.359-367

Rahmat, S., Purnata, H., & Abda'u, P. D. (2025). Penerapan Mesin Irat Bambu Dan Digitalisasi Penjualan Produk Untuk Sentra Anyaman Bambu Di Desa Banjarwaru. *Jurnal Berdaya Mandiri*, *7*(3), 174–188. https://doi.org/10.31316/jbm.v7i3.8548

Restuputri, D. P., Huda, M. C., & Mubin, A. (2021). Work safety aspects using a participatory ergonomic approach. *Spektrum Industri, 19*(1), 15–28. https://doi.org/10.12928/si.v19i1.18112

Rismadi, R., Fachri, Z., Fakhruddin, F., Kapitarau, M. J., & Husna, A. (2025). Pemberdayaan Kelompok Peternak Sapi melalui Penerapan Teknologi Mesin Chopper untuk peningkatan Produksi dan Efesiensi di Desa Pango Raya, Banda Aceh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *4*(1), 395–400. https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i1.442

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Rosyidi, M. I., Wicaksono, B. R., Ramadhani, M. R., Pratama, G. A. P., M, Z. Y. D., & M, M. R. (2021). Diseminasi Teknologi Tepat Guna Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Emping Singkong. *Community Empowerment*, *6*(5), 808–814. https://doi.org/10.31603/ce.4512

Samur, R., Herniwanti, & Nofiyadi. (2026). Evaluasi Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Perawat di Unit Gawat Darurat (UGD) Rumah Sakit Mesra Tahun 2025. *Jurnal Ners Research & Learning in Nursing Science*, *10*(2), 2962–2967. https://doi.org/10.31004/jn.v10i2.53470

Servianus, Y. V., & Yanto. (2023). A Preliminary Result Of Standing Posture Anthropometry Of Indonesia Male Workers In Jakarta. *Cylinder: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *9*(1), 43–47. https://doi.org/10.25170/cylinder.v9i1.5030

Seta, A. B., Solihin, L., & Sunarsi, D. (2026). Strategi Resiliensi MSDM Berbasis Pemberdayaan Perempuan: Integrasi Inovasi Teknologi Pengolahan Enye bagi Forum UMKM-IKM Kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor Anggada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani (JPPM)*, *6*(2), 308–319. https://doi.org/10.66045/alqurtas.v9i28.1843

Shaumarda, G., & Suyono, A. M. (2025). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control). *Journal of Industrial Science and Mechanical Engineering*, *1*(1), 55–71. https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jisme/article/view/3039

Siregar, R., Susilo, J., Ottovery, R., Chan, Y., Esye, Y., Syofian, S., & Fatturachman, D. (2025). Preliminary Design of a Local Bamboo Shaving Mechanism for Improve Domestic Stick Production. *Jurnal Teknik Mesin Dan Mekatronika (Journal of …*, *10*(2), 97–108. https://doi.org/10.33021/3edy2558

Sriagustini, I., & Supriyani, T. (2021a). Assistance in identifying potential occupational safety and health hazards for woven bamboo craftsmen in Tasikmalaya. *Community Development Journal*, *5*(2), 251–255. https://doi.org/10.33086/cdj.v5i2.2068

Sriagustini, I., & Supriyani, T. (2021b). The Risk Assessment on Bamboo Weaving Craftsmen in Rajapolah District Tasikmalaya Regency. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, *10*(1), 64–78. https://doi.org/10.20473/ijosh.v10i1.2021.64-78

Sudiajeng, L., Tarwaka, Sutapa, K., Sudana, M., & Yusuf, M. (2023). Ergonomic tetrapod reduces the MSDs risk and productivity of steel-bar assembly for reinforcement concrete beams. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, *9*(1), 1–13. https://doi.org/10.21744/irjeis.v9n1.2255

Susihono, W., Ariesca, & Lady, L. (2021). Implementation of Ergonomic-Based Work Procedures Reducing Complaints of Postural Stress and Work Fatigue Resulting in Increased Employee Income and Company Profit. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, *11*(1), 150–157. https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.1.11046

Veeresh, S.M., Q., Kajal, K., A., & Bai, S. (2022). Ergonomic Intervention Studies for Productivity Improvement in Small Scale Utensils Manufacturing Industry. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Nsukka*. https://doi.org/10.46254/AF03.20220140

Wijianti, E. S., Saparin, Setiawan, Y., Suhdi, Rodiawan, Ariksa, J., Rosa, F., & Adib, A. Z. (2025). *Pemanfaatan Mesin Irat Bambu Untuk Meningkatkan Pendapatan Pengrajin Anyaman Bambu Masyarakat Desa Pergam Kecamatan Airgegas Kabupaten Bangka Selatan*. *5*(1), 57–64. https://doi.org/10.33019/depati.v5i1.6185

Yuniwati, I., Fiveriati, A., Rahayu, N. S., Azizi, M. R., & Affandi, M. N. (2021). Penerapan mesin penyerut bambu pada pengrajin bambu irat sebagai upaya peningkatkan kualitas serutan bambu. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, *4*(1), 46–56. https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i1.8632

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license