

IMPLEMENTASI PURWARUPA ALAT PENCACAH KERTAS UNTUK EFISIENSI WAKTU DI BANK SAMPAH DREAM KOTA JAMBI

Sufiyanto^{1)*}, Agus Topo Subekti²⁾, Danang Mulyadipa Suratno³⁾

Sekolah Tinggi Teknologi Nasional

¹⁾ sufiyanto@stiteknas.ac.id, ²⁾ agustoposubekti2@gmail.com, ³⁾ dadangmuldip@gmail.com

Histori artikel

Received:
15 Oktober 2024

Accepted:
04 Mei 2025

Published:
30 Mei 2025

Abstrak

Bank Sampah Dream Kota Jambi menghadapi permasalahan efisiensi waktu dalam proses pencacahan limbah kertas yang masih dilakukan secara manual menggunakan cutter dan mistar. Proses tersebut sangat menyita waktu dan kurang efektif untuk mendukung produktivitas pengolahan sampah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan purwarupa alat pencacah kertas tipe rotary guna meminimalkan waktu pencacahan dan meningkatkan efisiensi kerja. Mitra kegiatan ini adalah Bank Sampah Dream yang berlokasi di Kelurahan Wijaya Pura, Jambi Selatan, Kota Jambi, yang dikelola oleh kelompok pemuda peduli sampah. Metode pelaksanaan pengabdian mencakup analisis kebutuhan mitra, sosialisasi, perancangan dan pembuatan alat, serta pendampingan operasional dan evaluasi efektivitas. Hasil implementasi menunjukkan bahwa alat pencacah kertas tipe rotary mampu memangkas waktu pencacahan dari rata-rata 36,4 detik menjadi 10,8 detik untuk dua lembar kertas, menghasilkan efisiensi waktu sebesar 70%. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa penggunaan teknologi tepat guna dalam bentuk purwarupa alat pencacah rotary secara signifikan meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja mitra, serta memberikan dampak positif terhadap pengelolaan limbah kertas yang berkelanjutan di lingkungan masyarakat.

Kata-kata kunci: Bank Sampah, Efisiensi, Inovasi Teknologi, Pencacahan Kertas

*Penulis Koresponden: Sufiyanto (sufiyanto@stiteknas.ac.id)

Abstract. The Dream Waste Bank in Jambi City faces inefficiency in paper shredding, as the process is still done manually using a cutter and ruler. This community service project aims to design and implement a rotary-type paper shredder prototype to reduce shredding time and improve work efficiency. The partner, Bank Sampah Dream, is located in Kelurahan Wijaya Pura and managed by a youth waste-awareness group. The methods used include needs analysis, socialization, tool design and development, operational mentoring, and evaluation. The results showed that the rotary shredder successfully reduced the shredding time from an average of 36.4 seconds to 10.8 seconds for two sheets of paper, achieving a 70% efficiency gain. In conclusion, this appropriate technology has significantly improved productivity and sustainable waste management efforts in the community.

Keywords: Paper Shredding Efficiency, Waste Bank, Technological Innovation

PENDAHULUAN

Timbulan sampah di Kota Jambi terus meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2023 jumlah sampah di Kota Jambi mencapai 161.897 ton per tahun, yang terdiri dari 9.44 % sampah kertas yaitu sebesar 15.283 ton per tahun. Berbagai regulasi ditetapkan pemerintah agar dilakukan pengelolaan sampah dengan baik. Bila keberadaan sampah tidak dikelola dan dibiarkan saja akan berdampak pada pencemaran lingkungan (Maulidizen et al., 2024).

Wangge et al. (2023) dalam kegiatan pengabdian masyarakat telah melakukan pengolahan sampah plastik metode ecobrick yaitu dengan cara botol plastik yang diisi secara padat dengan sampah anorganik. Botol plastik ecobrick tersebut disusun sedemikian rupa sehingga dapat dijadikan kursi dan meja yang berguna dan mempunyai nilai ekonomis. Selain itu, Rahim et al. (2023) melakukan daur ulang limbah kertas untuk peningkatan keterampilan masyarakat di bantaran sungai kota Tasikmalaya, sehingga menjadi produk kerajinan yang memiliki nilai jual dan dapat membantu perekonomian keluarga. Adapun Djunaidi (2019) juga telah menyelenggarakan pelatihan pengolahan limbah kertas menjadi produk kreatif dan bernilai ekonomis. Kegiatan tersebut dilakukan pada Bank Sampah Rukun Santoso.

Sebagaimana tertuang dalam Peraturan Pemerintah nomor 27 Tahun 2020, bahwa salah satu upaya dalam pengelolaan sampah adanya lokasi pengangkutan sampah, yaitu Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Bank Sampah. Bank sampah merupakan tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah anorganik yang sudah dipilah. Salah satu Bank Sampah yang ada di kota jambi dikelola oleh kelompok masyarakat bernama Bank Sampah Dream. Kegiatan Bank Sampah Dream adalah melakukan pemilahan sampah untuk digunakan kembali menjadi barang kerajinan. Dalam hal ini, tidak semua sampah yang langsung dapat digunakan kembali menjadi bentuk kerajinan tangan. Ada beberapa sampah

yang harus di lakukan *recycle* atau daur ulang agar dapat digunakan kembali. Sampah anorganik yang dapat didaur ulang antara lain kertas, kardus, botol kaca, botol plastik, dan kaleng (Jaksa et al., 2023; Ni'mah et al., 2021). Dari beberapa jenis sampah tersebut, khususnya kertas yang berasal dari limbah perkantoran, seperti kertas dokumen tidak dapat dijual langsung oleh Bank Sampah Dream ke pengepul. Akan tetapi harus di potong terlebih dahulu atau dicacah untuk menjaga kerahasiaan dokumen.

Kertas hasil cacahan dapat dijual ke industri pembuat kertas untuk diolah kembali menjadi *pulp* atau bubur kertas (Iswanto, 2020; Saputra, 2022). Daur ulang kertas merupakan strategi penting dalam pengelolaan limbah berkelanjutan. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi volume sampah, akan tetapi dapat menghemat sumber daya alam. Setiawan et al. (2022) telah merancang alat pencacah sampah kertas dengan ketebalan 5 mm. Alat tersebut menggunakan motor penggerak 0,75 KW. Adapun Hakim et al. (2023) juga telah merancang alat pencacah kertas berkapasitas 4 Kg/jam dengan menggunakan daya motor penggerak sebesar 0,18 HP. Alat yang dihasilkan dalam penelitian tersebut menggunakan tenaga penggerak motor listrik yang dapat dimanfaatkan oleh industri atau usaha skala menengah keatas. Perlu adanya alat pencacah portable tidak menggunakan tenaga listrik yang dapat digunakan oleh usaha mikro kecil dan menengah (UMKM).

Kondisi yang ada pada Bank Sampah Dream saat ini bahwa proses pencacahan limbah kertas masih dilakukan secara sederhana yaitu menggunakan pisau (*cutter*) yang dipotong secara linier dibantu dengan mistar. Hal ini menjadi masalah prioritas yang ditemukan di lapangan. Dalam meningkatkan hasil produksi perlu adanya inovasi yang dapat memangkas waktu secara efisien (Ilhami et al., 2024)). Sebagai Solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah perlu adanya suatu alat pencacah kertas yang dapat menggantikan proses pemotongan menggunakan *cutter*.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan Bank Sampah Dream yang telah dipaparkan, serta solusi yang ditawarkan, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memperoleh suatu purwarupa alat pencacah kertas yang dapat memotong kertas secara rotary, sehingga dapat menggantikan proses pemotongan yang sebelumnya menggunakan pisau (*cutter*) dan mistar secara linier. Adanya alat tersebut dapat memangkas waktu kerja secara efisien.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan mitra sasaran yaitu Bank Sampah Dream. Anggota Bank Sampah Dream sebanyak 5 orang yang berasal dari kelompok pemuda peduli sampah. Bank Sampah Dream beralamat di jalan H Kamil nomor 40 RT 15 kelurahan wijaya pura, kecamatan jambi selatan, kota jambi. Bank Sampah Dream hadir di lingkungan masyarakat berlandaskan kegiatan sosial, memberi pengetahuan kepada masyarakat bahwa sampah bukanlah sesuatu yang tidak bermanfaat, tetapi bisa bermanfaat dan menghasilkan uang. Kegiatan pengabdian ini dimulai dari tanggal 05 Agustus 2024 sampai dengan 30 September 2024.

Adapun metode pelaksanaan pengabdian ini berupa Difusi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Mitra

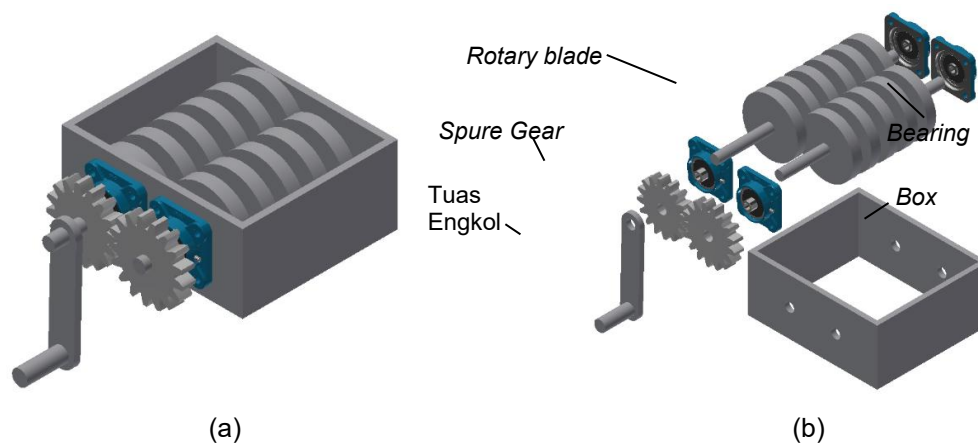
Tahap awal yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah menganalisis kebutuhan mitra. Analisis kebutuhan tersebut diperoleh berdasarkan observasi lapangan atau survei secara langsung pada Bank Sampah Dream di kelurahan Wijaya Pura, Kota Jambi.

2. Sosialisasi

Pada tahapan sosialisasi dilakukan *interview* kepada para anggota Bank Sampah Dream untuk memperoleh informasi permintaan alat yang dibutuhkan. Permintaan tersebut disusun oleh tim abdimas sebagai *Voice of Customer* (VoC) dengan metode pengumpulan data seperti yang telah dilakukan oleh Sufiyanto, et al (2019) tentang desain konsep mesin *shredder-extruder*. Daftar permintaan dijadikan acuan dalam pembuatan beberapa komponen alat pencacah kertas pada Bank Sampah Dream.

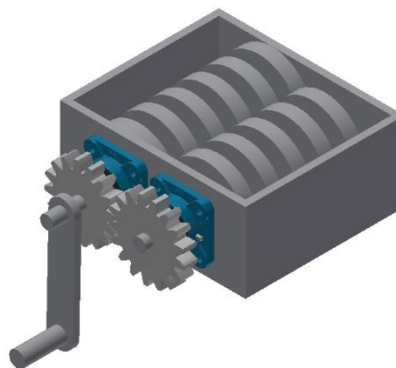
3. Penerapan teknologi

Penerapan teknologi dalam kegiatan pengabdian ini adalah adanya purwarupa alat pencacah kertas. Mekanisme pencacahan kertas dilakukan dengan cara pemotongan lurus (Basori et al., 2014) maupun secara *rotary*. Dalam kegiatan ini tipe pisau yang digunakan adalah sistem *rotary*, merujuk dari tipe pisau dalam penelitian Baso et al (2023) tentang perancangan mesin pencacah plastik sistem *shredder*. Desain perwujudan alat pencacah kertas ditampilkan pada Gambar 1a. Adapun bagian/ komponen dari alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 1b. Desain tersebut dijadikan acuan dalam proses manufaktur maupun assembly hingga diperoleh suatu purwarupa alat pencacah kertas tipe *rotary*.



Gambar 1. Desain Purwarupa Alat Pencacah Kertas

Prinsip kerja alat pencacah kertas yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 2, mulai dari input, proses hingga output. Sebagai input adalah kertas yang masih dalam keadaan utuh, kemudian diproses diantara dua unit pisau *rotary* yang berputar terhadap porosnya. Kertas dapat terpotong karena adanya tegangan geser yang terjadi akibat persinggungan antara dua buah pisau *rotary* (Adriyan et al., 2023; Kuncoro et al., 2020; Tung et al., 2021) sehingga diperoleh output berupa kertas yang sudah terpotong.



Gambar 2. Prinsip Kerja Purwarupa Alat Pencacah Kertas

4. Pendampingan dan evaluasi

Pada tahap pendampingan, tim abdimas memberikan contoh secara langsung cara mengoperasikan alat dan cara perawatannya. Selanjutnya memberi kesempatan kepada mitra untuk mengoperasikannya secara mandiri. Data eksisting sebelum kegiatan pengabdian akan dibandingkan dengan data setelah adanya kegiatan pengabdian. Hal ini memberikan informasi persentase peningkatan hasil produksi sebagai evaluasi ketercapaian kegiatan.

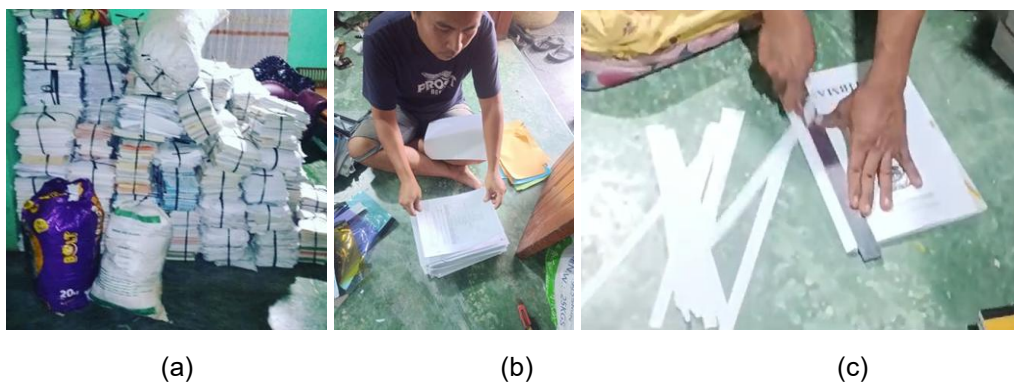
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan metode pelaksanaan dan tahapan kegiatan yang direncanakan, hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Hasil Analisis Kebutuhan Mitra

Dalam mengidentifikasi masalah, tim melakukan wawancara tentang waktu yang dibutuhkan saat proses pencacahan kertas kondisi eksisting. Kondisi eksisting adalah kondisi sebelumnya, yaitu proses pencacahan masih menggunakan cutter dan mistar. Dalam mengidentifikasi masalah, informasi yang diperoleh dari mitra sasaran masih belum spesifik. Dengan memperlihatkan tumpukan kertas (Gambar 3a), mitra hanya memberi informasi bahwa proses pencacahan kertas sangat lama dan menyita waktu kerja. Oleh karena itu, agar diperoleh data secara kuantitatif, maka tim mengambil data pengamatan secara langsung saat melakukan proses pencacahan (Gambar 3b).



Gambar 3. Proses Pencacahan Kertas Kondisi Eksisting

Tim melakukan pengamatan terhadap proses pencacahan atau pemotongan kertas yang dilakukan 5 orang responden anggota dari Bank Sampah Dream. Masing-masing responden melakukan pencacahan kertas HVS A4 (21x29,7 cm) yang dipotong menjadi 10 bagian seperti yang ditampilkan pada Gambar 3c. Adapun kertas tersebut disusun sebanyak 2 lembar untuk satu kali sayatan. Dengan menggunakan stopwatch diperoleh waktu proses pemotongan kondisi eksisting sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Waktu Proses Pencacahan Kertas Kondisi Eksisting

Responden	Waktu Pencacahan (Detik)
1	37
2	35
3	39
4	36
5	35
Rerata Waktu Pencacahan	36,4

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pencacahan 2 lembar kertas A4 yaitu selama 36,4 detik. Data awal ini nantinya akan dibandingkan dengan data hasil pemotongan menggunakan alat pencacah yang ditawarkan tim sebagai solusi.

2. Sosialisasi

Pada kegiatan sosialisasi, tim abdimas memberi informasi mengenai macam-macam alat teknologi yang dapat digunakan untuk pengolahan sampah, khususnya alat pencacah kertas. Informasi tersebut disampaikan dalam presentasi (Gambar 4a) yang menampilkan gambar alat beserta prinsip kerja alat yang akan dibuat. Selain itu, dalam sosialisasi juga dilakukan secara bersama-sama cara pemilahan kertas sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4b. Pemilahan tersebut dilakukan agar kertas dapat dipisahkan terlebih dahulu dari benda yang keras, seperti isi staples atau benda asing lainnya yang dapat merusak mata pisau pemotong kertas jenis *rotary*.



(a)



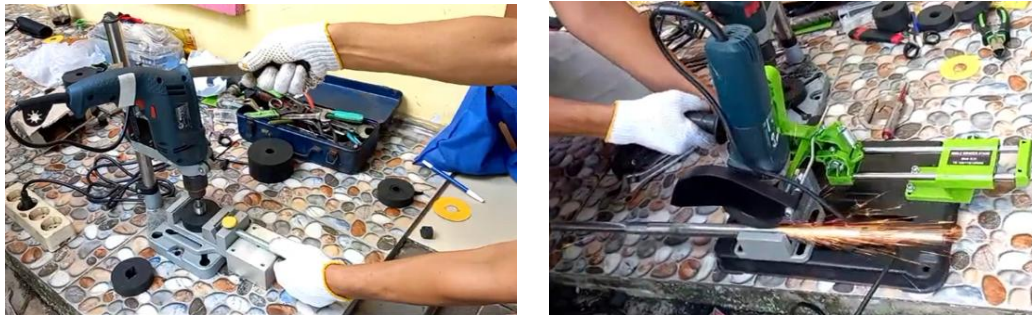
(b)

Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi

3. Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi yang dihasilkan pada kegiatan pengabdian ini adalah alat pencacah kertas tipe *rotary*. Komponen alat tersebut dibuat berdasarkan desain sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1. Proses pembuatan dikerjakan oleh tim bersama para anggota dosen maupun mahasiswa. Proses manufaktur terdiri dari proses gurdi

(Gambar 5a) dan proses gerinda (Gambar 5b). Proses Gurdi dilakukan untuk membuat lubang pada komponen sedangkan proses gerinda untuk pemotongan dan penghalusan bagian komponen.



(a) (b)
Gambar 5. Proses Pembuatan Alat Pencacah Kertas

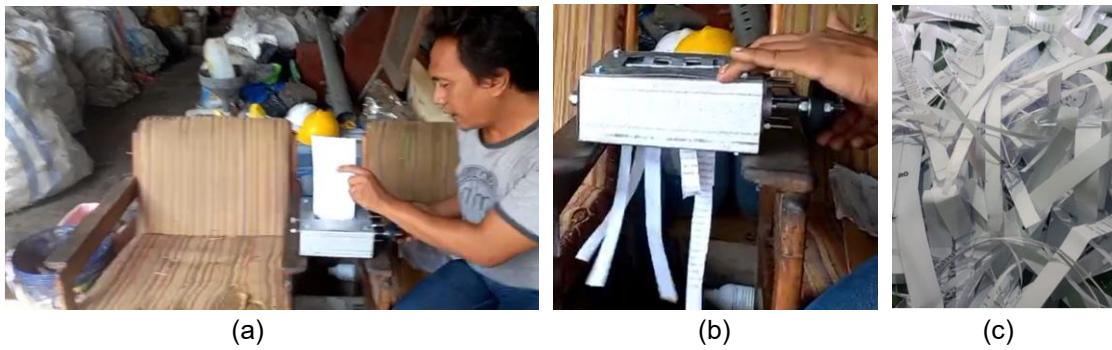
Setelah dilakukan proses manufaktur, maka dilanjutkan dengan proses *assembly* atau perakitan. Tampilan bentuk mata pisau *rotary* dapat dilihat pada Gambar 6a sedangkan perwujudan *assembly* alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 6b.



(a) (b)
Gambar 6. Hasil Purwarupa Alat Pencacah Kertas

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pada kegiatan pendampingan, tim abdimas membimbing pelaku usaha bank sampah dream untuk mengoperasikan alat pencacah kertas tipe rotary (Gambar 7a dan 7b). Hasil cacahan kertas dapat dilihat pada Gambar 7c, adapun ukuran lebar masing kertas cacahan ± 2 cm.



Gambar 7. Pelatihan Penggunaan Alat Pencacah Kertas

Saat melakukan proses pencacahan/ pemotongan kertas menggunakan pisau rotary dilakukan pengukuran waktu dengan menggunakan *stopwatch*. Pengoperasian dilakukan oleh 5 orang responden anggota bank sampah dream dengan masing-masing percobaan menggunakan kertas HVS A4. Perbandingan waktu proses pemotongan kondisi eksisting (Tabel 1) dengan data setelah menggunakan pisau *rotary* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Perbandingan Waktu Proses Pencacahan

Responden	Waktu Pencacahan (detik)			Efisiensi Waktu
	Kondisi Eksisting	Menggunakan Pisau Rotary	Selisih Waktu	
1	37	11	26	70%
2	35	11	24	69%
3	39	12	27	69%
4	36	10	26	72%
5	35	10	25	71%
Rerata Waktu Pemotongan	36,4	10,8	26	70%

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata waktu yang dibutuhkan saat kondisi eksisting sebesar 36,4 detik. Sedangkan rata-rata waktu pemotongan menggunakan pisau rotary hanya 10,8 detik. Dari perbandingan waktu tersebut dapat diperoleh selisih waktu 26 detik dengan efisiensi penghematan waktu hingga 70%. Dengan adanya kegiatan ini, yang melibatkan dosen, mahasiswa, dan kelompok Bank Sampah Dream (Gambar 8), telah diperoleh suatu alat pencacah kertas yang dapat memangkas waktu kerja.



Gambar 8. Foto Bersama Kelompok Bank Sampah Dream

Pembahasan

Implementasi alat pencacah kertas tipe *rotary* pada Bank Sampah Dream terbukti memberikan peningkatan signifikan dalam efisiensi waktu kerja. Sebelumnya, proses pemotongan kertas secara manual menggunakan cutter dan mistar membutuhkan rata-rata waktu 36,4 detik untuk dua lembar kertas. Setelah alat *rotary* diterapkan, waktu yang dibutuhkan menurun drastis menjadi hanya 10,8 detik, atau terjadi efisiensi waktu sebesar 70% (Ilhami et al., 2024; Adriyan et al., 2023). Hasil ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi sederhana dapat memberikan dampak besar terhadap peningkatan produktivitas di lingkungan pengolahan limbah.

Pencapaian ini sejalan dengan pengabdian masyarakat sebelumnya yang menggunakan alat bantu mekanik untuk meningkatkan hasil kerja pengolahan sampah. Setiawan et al. (2022) berhasil merancang alat pencacah kertas yang mempercepat proses hingga 3–4 kali lipat dari cara manual. Sementara itu, Budijanto et al. (2016) menunjukkan bahwa hasil cacahan kertas dapat dimanfaatkan untuk bahan dasar pembuatan kerajinan dari bubur kertas. Alat pencacah yang dihasilkan dalam kegiatan ini bahkan mampu mempercepat proses hingga 26 kali lipat, sebagaimana ditunjukkan dalam data perbandingan waktu pencacahan.

Secara teknis, prinsip kerja alat ini mengandalkan sistem pemotongan *rotary*, yaitu dua mata pisau yang berputar berlawanan arah dan menciptakan tegangan geser pada kertas. Sistem ini umum digunakan dalam mesin pencacah plastik dan kertas karena efisiensinya dalam proses pemotongan (Baso et al., 2023; Tung et al., 2021). Mekanisme ini juga memungkinkan kertas terpotong lebih rapi dan cepat dibandingkan pemotongan linier

manual. Inovasi ini membuktikan bahwa desain mekanik sederhana dapat menghasilkan kinerja yang maksimal jika disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Selain aspek teknis, alat pencacah ini juga memberikan manfaat dalam pemberdayaan masyarakat. Kegiatan pendampingan tidak hanya membantu mitra memahami cara kerja dan perawatan alat, tetapi juga menumbuhkan rasa memiliki terhadap inovasi yang dikembangkan. Pendekatan desain yang melibatkan masukan pengguna (*Voice of Customer*) telah terbukti meningkatkan akurasi kebutuhan alat (Sufiyanto et al., 2019). Hal ini sejalan dengan pendekatan Rahim et al. (2023) yang menekankan pelatihan langsung sebagai cara untuk membangun kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah berbasis keterampilan.

Terakhir, teknologi sederhana ini juga mendukung prinsip inovasi berkelanjutan yang dapat diterapkan oleh pelaku UMKM dan komunitas lokal. Alat yang tidak bergantung pada tenaga listrik menjadikannya solusi tepat guna yang ramah lingkungan dan ekonomis. Pendekatan serupa telah dibahas oleh Saputra (2022) dalam pengolahan kertas daur ulang dan oleh Maulidizen et al. (2024) dalam pemanfaatan limbah kertas sebagai sumber pendapatan komunitas binaan. Selain itu, strategi ini juga mencerminkan penerapan prinsip ekonomi hijau sebagaimana dijelaskan oleh Haryati (2021), yaitu mengelola sampah secara produktif demi keberlanjutan lingkungan dan ekonomi masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Bank Sampah Dream Kota Jambi berhasil merancang dan mengimplementasikan purwarupa alat pencacah kertas tipe rotary sebagai solusi atas permasalahan efisiensi waktu kerja. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa alat ini mampu memangkas waktu pencacahan dari rata-rata 36,4 detik menjadi 10,8 detik untuk dua lembar kertas, sehingga memberikan efisiensi waktu sebesar 70%. Inovasi teknologi tepat guna ini terbukti efektif menggantikan metode manual menggunakan *cutter* dan mistar, serta meningkatkan produktivitas mitra secara signifikan.

Selain manfaat teknis, kegiatan ini juga memberikan dampak positif dalam hal peningkatan kapasitas mitra melalui pelatihan dan pendampingan. Mitra dapat mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri, yang mendukung keberlanjutan pemanfaatan alat dalam jangka panjang. Pendekatan partisipatif yang digunakan dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa keterlibatan langsung masyarakat dalam proses inovasi mampu menghasilkan solusi yang kontekstual, aplikatif, dan berpotensi untuk direplikasi oleh komunitas pengelola sampah lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim abdimas mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat, kelompok skema pemberdayaan berbasis masyarakat, ruang lingkup pengabdian masyarakat pemula tahun anggaran 2024. Berdasarkan Kontrak Induk Nomor 073/E5/PG.02.00/PM.BATCH.2/2024 tanggal 1 Agustus 2024 dan kontrak turunan Nomor 033/LL10/AM.AK.TAHAP II/2024 tanggal 05 Agustus 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyan, A., Sufiyanto, S., & Marfizal, M. (2023). Investigasi tegangan kerja pada pisau pencacah di mesin shredder-extruder. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 12(1). <https://doi.org/10.24127/trb.v12i1.2269>
- Baso, M., Parekke, S., Yantony, D. (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sistem Shredder dengan Kemiringan 23°. *Jurnal Vokasi Teknik Mesin dan Fabrikasi Logam*, 2(1), 1–14.
- Basori., Syafrizal., Priyana. (2014). Redesain Mesin Pemotong Kertas Tipe Pemotongan Lurus Kapasitas 10 Kg/ Jam, *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur UNJ*, 125–126.
- Budijanto., Sugijanto., Susanto, E. (2016). Pelatihan Pengolahan Limbah Kertas dengan Menggunakan Alat Penghancur di Desa Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri*, 56–60.
- Djunaidi, M. (2018). Pelatihan Pengolahan Limbah Kertas Menjadi Produk Kreatif Di Bank Sampah Rukun Santoso. *ABDIMAS ALTRUIS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 53–58. <https://doi.org/10.24071/aa.v1i2.1759>.
- Fauzi, A., Sinaga, A., Fadhillah, Y., Hermanto, T. (2024). Studi Experimental Kinerja Mesin Pencacah Kertas Kapasitas 50 kg/Jam. *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 3(2), 54–61. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v3i2.126>.
- Hakim, A., Qudratullah, F., Heriyana, E., Sukmara, S., Eko, A. (2023). Rancang Bangun Alat Pencacah Kertas Dengan Kapasitas 4 Kg/Jam. *Jurnal TECHNOMA*, 2(2).
- Haryati, T. (2021). Implementasi Green Economy Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *SenSaSi*, 1(01), 52–59. <https://doi.org/10.33005/sensasi.v1i1.31>.
- Ilhami, S. D., Puryono, D. A., & Damayanti, D. (2024). Peningkatan efisiensi dan mutu packaging melalui pemanfaatan continuous band sealer pada UMKM Rengginang. *I-Com Indonesian Community Journal*, 4(3), 2189–2199. <https://doi.org/10.33379/icom.v4i3.5274>

- Iswanto, R. (2020). Pemanfaatan Kertas Daur Ulang Dalam Dunia Percetakan Dan Desain Grafis. *Seminar Nasional Envisi 2020 : Industri Kreatif*, 98–105.
- Jaksa, S., Andriyani., Sudirman., Yunita, L., Haekal, M., Faizah, R. (2023). Kolaborasi Penanganan Sampah Organik dan AnOrganik di Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan Pemanfaatan Maggot sebagai Pengurai. *In Prosiding Seminar Nasional LPPM UMJ*, 1-9.
- Kuncoro, M. I. A., Triyono, B. (2020). Perancangan mesin pencacah plastik portabel dengan memanfaatkan limbah pegas daun kendaraan sebagai material pisau potong, *Prosiding the 11th Industrial Research Workshop and National Seminar*.
- Maulidizen, N. A., Chakim, A., Ganea, A., Anggraini, D., Mugiyono, N. M., Fauzi, M. H., Limber, U., & Yustriana, N. Y. (2024). Pemanfaatan daur ulang kertas bekas pada PT. Transportasi Jakarta menjadi nilai tambah bagi kesejahteraan masyarakat binaan Bank Sampah Kumala. *ALKHIDMAH Jurnal Pengabdian dan Kemitraan Masyarakat*, 2(1), 152–165. <https://doi.org/10.59246/alkhidmah.v2i1.726>
- Ni'mah, E. A., Susila, D. A. (2021). Pemanfaatan Limbah Anorganik, *Jurnal SULUH*, 5 (2), 21–23.
- Rahim, M. A., Santoso, M. E., Suryana, W., & Sukayasa, K. W. (2023). Daur Ulang Limbah Kertas Untuk Peningkatan Keterampilan Masyarakat Di Bantaran Sungai Kota Tasikmalaya. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(2), 332–250. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v4i2.1640>.
- Saputra, A. Z., Fauzi, A. S. (2022). Pengolahan Sampah Kertas Menjadi Bahan Baku Industri Kertas Bisa Mengurangi Sampah di Indonesia. *Jurnal Mesin Nusantara*, 5 (1), 41–52. <https://doi.org/10.29407/jmn.v5i1.17522>.
- Setiawan, B., Rhozman, F. (2022). Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Kertas Dengan Ketebalan 5 mm. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 269–274. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/2500>.
- Sufiyanto., Adriyan., Marfizal. (2019). Design Concepts of a Shredder-Extruder Machine in Single Main Mover with Quality Function Deployment (QFD) Approach. *In Prosiding SNTTM XVIII*.
- Tung, T., Ngoc, L., Quynh, N., & Minh, T. (2021). Design and Analysis of a Paper Shredder Machine. *Acta Technología*, 7(3), 93–97. <https://doi.org/10.22306/atec.v7i3.117>.
- Wangge, M. C.T., Dinatha, N. M., Kua, M. Y., Laksana, D. N. L., Qondias, D., Dolo, F. X., Gelu, A., Pare, P. Y. D., Bhala, M. R., & Meo, K. (2023). Pengolahan Sampah Plastik Melalui Kreativitas Produk Ecobrick. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(4), 875–883.