



Pengolahan Sampah Kertas dengan Prinsip Zero Waste pada Mahasiswa Probolinggo Jawa Timur

Nurul Jannah Lailatul Fitria*

Dikirim: 22 Februari 2024
Direvisi: 14 Juni 2024
Diterima: 17 Juni 2024
Diterbitkan: 19 Juni 2024

*Penulis korespondensi: Nurul Jannah Lailatul Fitria. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Panca Marga.
E-mail: nuruljannahlailatulfitria@gmail.com

Abstract: *Abundant paper waste and minimal management require waste management from upstream to downstream. Society needs to implement zero-waste behavior. Properly processed paper waste has potential as a recycled product with many benefits, high artistic and economic value, and is environmentally friendly. This behavior needs to be implemented in community service with the aim of community service activities to shape the community to understand, be more sensitive, and manage paper waste into recycled products to achieve zero paper waste. Service activities used a participatory action research approach with three dimensions: research, positive action, and participation. Community service activities regarding counseling on paper waste processing using zero waste principles for Probolinggo students were conducted in the creative studio for six days with 40 service partners participating. Through the circular economy concept, counseling, practice, and assistance related to paper waste can be applied to reduce, repair, reuse, recover, and recycle (5R) activities. The next stage is the 5R paper processing practice. Meanwhile, the activity evaluation results showed that all partners agreed and strongly agreed regarding service activities. The results of the evaluation of partners' understanding and abilities before and after changes in activities, partners showed increased knowledge and skills in managing paper through the 5R circular economy towards zero waste.*

Keywords: *Paper waste processing, Zero-waste behavior, University student*

Abstrak: Sampah kertas yang berlimpah dan minim pengelolaan membutuhkan penanganan sampah mulai dari hulu hingga hilir. Masyarakat perlu menerapkan perilaku *zero waste*. Limbah kertas yang diolah dengan tepat memiliki potensi besar sebagai barang daur ulang dengan banyak manfaat, bernilai seni dan ekonomi tinggi, serta ramah lingkungan. Perilaku ini perlu diterapkan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan kegiatan pengabdian membentuk masyarakat untuk paham, lebih peka, dan bertindak dalam mengelola limbah kertas menjadi produk daur ulang menuju *zero waste* kertas. Kegiatan pengabdian diselenggarakan dengan pendekatan *participatory action research* yang mencakup tiga dimensi: riset, aksi, dan partisipasi. Kegiatan pengabdian masyarakat tentang penyuluhan pengolahan sampah kertas dengan prinsip *zero waste* pada mahasiswa Probolinggo dilaksanakan di sanggar kreasi selama enam hari dengan peserta 40 mitra pengabdian. Penyuluhan dan praktik serta pendampingan terkait limbah kertas melalui konsep *circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas *reduce, repair, reuse, recovery, dan recycle* (5R). Tahap selanjutnya adalah praktik pengolahan kertas 5R. Sementara pada hasil evaluasi kegiatan menunjukkan seluruh mitra mengatakan setuju dan sangat setuju terkait kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi pemahaman dan kemampuan mitra sebelum dan setelah kegiatan ada perubahan, mitra menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan dalam pengelolaan kertas melalui *circular economy* 5R menuju *zero waste*.

Kata kunci: Pengolahan sampah kertas, Perilaku zero-waste, Mahasiswa

Tentang Penulis

Nurul Jannah Lailatul Fitria, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Panca Marga, Indonesia.

Cara mensitasi artikel ini: Fitria, N. J. L. (2024). Pengolahan Sampah Kertas dengan Prinsip Zero Waste pada Mahasiswa Probolinggo Jawa Timur. *Ngarsa: Journal of Dedication Based on Local Wisdom*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.35719/ngarsa.v4i1.470>



1. Pendahuluan

Pertambahan penduduk yang semakin pesat dan disertai standar gaya hidup memberikan dampak meningkatnya kuota sampah (Nizar et al., 2016). Terlebih masyarakat masih menerapkan paradigma kuno dalam memperlakukan sampah. Mulai dari pengumpulan sampah, pengangkutan, dan pembuangan pada tempat pembuangan akhir (Yuniarti et al., 2023). Masalah sampah ini selalu menjadi masalah di setiap wilayah, di setiap waktu, dan di setiap kondisi. Sehingga sampah semakin berlimpah dan minim penanganannya. Diperlukan penanganan sampah mulai dari hulu hingga hilir. Artinya sampah tidak hanya ditangani saat jumlah menumpuk, namun diterapkan sejak pemanfaatan barang dengan prinsip minim sampah bahkan tidak menimbulkan sampah. Perilaku yang tidak menimbulkan sampah dikenal dengan *zero waste* (Nizar et al., 2016) (Suwarjo et al., 2022). *Zero waste* ini mengorientasikan penekanan penggunaan barang semaksimal mungkin tanpa harus menjadi sampah. Perilaku *zero waste* dengan konsep *circular economy*. Artinya barang bekas pakai tidak langsung dibuang ke tempat sampah namun didaur ulang atau dimanfaatkan kembali (Iqbal & Suheri, 2019) (Putriyanti, 2018) (Wiradimadja, et al., 2018).

Salah satu jenis sampah yang berada dekat dengan masyarakat dan patut menerapkan *zero waste* dengan model *circular economy* adalah jenis sampah kertas. Mulai dari anak sekolah, pekerja kantor, aktivitas administrasi lainnya bahkan aktivitas rumah tangga masih menggunakan kertas. Secara otomatis kertas bekas pakai akan dijual sebagai barang bekas dengan nilai jual yang masih rendah maupun hanya menjadi sampah. Pada data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) 2021 menunjukkan persentase sampah kertas sejumlah 11,9% pada tahun 2020 dan meningkat pada tahun 2021 sejumlah 12,12% (Sari et al., 2023). Hal ini menunjukkan limbah kertas belum dimanfaatkan secara optimal (Dalimunthe et al., 2024). Padahal jika diolah dengan tepat, kertas bekas pakai memiliki potensi besar sebagai barang daur ulang dengan banyak manfaat, memiliki nilai seni, dan bernilai ekonomi yang tinggi (Sahertian et al., 2023) (Brink et al., 2018).

Perilaku *zero waste* terkait limbah kertas dengan model *circular economy* perlu diterapkan oleh seluruh masyarakat mulai dari rumah tangga, perkantoran, sekolah, dan termasuk industri besar. *Circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas 5R juga dijabarkan pada setiap pengolahan kertas, meliputi *reduce*, *repair*, *reuse*, *recovery*, dan *recycle*. Detail aktivitas 5R ini adalah *Reduce* merupakan proses penggunaan kertas yang dimaksimalkan, penggunaan bahan baku kertas dengan dua sisi dalam lembaran menjadi lebih hemat. *Repair* merupakan pemanfaatan kertas yang sudah digunakan dua sisinya, penggunaan kertas menjadi fungsi yang baru. Pemanfaatan kertas bekas ini dapat menjadi benda baru tapi tidak merubah bentuk. *Reuse* merupakan pengolahan kertas yang sudah tidak dapat digunakan pada dua tahap di atas. Biasanya kertas yang robek atau telah terpotong kecil atau kedua sisi sudah digunakan diubah menjadi kerajinan atau barang baru dengan fungsi baru. *Recovery* merupakan pengelolaan kertas yang sudah dalam potongan atau robekan kecil maupun kertas bekas yang berisikan data penting sehingga perlu di hancurkan atau di potong kecil menjadi pulp kertas. Pulp kertas ini dapat menjadi bahan kerajinan yang memiliki nilai ekonomis. *Recycle* merupakan teknik daur ulang kertas menjadi kertas kembali dan dapat difungsikan sebagai kertas kembali disertai keunikan kertas daur ulang. Selain itu dapat dijadikan sebuah wadah sekaligus kerajinan yang unik.

Terdapat beberapa bentuk penelitian dan pengabdian, pertama oleh (Yuniarti et al., 2023) yang melakukan penyuluhan terkait pengolahan sampah sebagai bentuk *zero waste* untuk masyarakat. Pada kegiatan tersebut menunjukkan masyarakat mulai paham akan pentingnya pengolahan sampah organik dengan penerapan *reduce*, *reuse*, *recycling* (3R).

Namun pada kegiatan tersebut tidak memaparkan pengolahan sampah anorganik yang memiliki jumlah lebih banyak dan sulit terurai serta hanya menggunakan 3R sebagai prinsip dalam berperilaku. Kedua, hasil paparan dari (Berlianti et al., 2021) yang menunjukkan bentuk pemberdayaan masyarakat dalam program anti sampah melalui pemaparan materi secara daring. Kegiatan ini menunjukkan adanya perubahan pola pikir dan peningkatan kesadaran dalam peduli lingkungan dengan pengoptimalan pengelolaan sampah. Namun kegiatan ini hanya memaparkan pencegahan dan alternatif pengurangan sampah seperti tidak menggunakan produk berbahan plastik, beralih menggunakan bahan non plastik, dan sampah sisa makanan menjadi kompos. Selain itu tidak dipaparkan atau tidak ada praktik pengolahan sampah yang ada. Ketiga, artikel ilmiah (Ihsan et al., 2023) yang memaparkan kegiatan sosialisasi program *zero waste* dan pengolahan sampah untuk wujud lingkungan yang bersih. Konsep kegiatan dengan materi *zero waste* dan model 5R sebagai bentuk kebiasaan baru. Namun belum ada kelanjutan pengolahan sampah dengan model 5R. Pengolahan sampah anorganik hanya menggunakan konsep 4R sementara 1R dikhususkan untuk sampah organik.

Keempat, paparan oleh (Dalimunthe et al., 2024) yang menunjukkan diperlukan penyuluhan dan praktik daur ulang kertas. Kertas bekas pakai dapat diolah menjadi kertas kembali bahkan memiliki nilai seni yang khas dan nilai jual tinggi. Namun kegiatan ini hanya terbatas dengan produk daur ulang hanya menjadi kertas daur ulang. Kelima, pengabdian oleh (Sari et al., 2023) yang menjelaskan mitra pengabdian semakin paham akan pengetahuan pengolahan sampah khususnya sampah kertas menjadi *drawing paper*. Ada penerapan *pre test* pengetahuan, *post test* pengetahuan, *pre test* sikap, dan *post test* sikap. Namun kegiatan ini juga dibatasi dengan daur ulang hanya satu produk dan tidak menerapkan konsep *circular economy* lainnya. Keenam, pengabdian oleh (Al Fath & Alda, 2022) menjelaskan pemaparan materi terkait pengolahan kertas dilakukan sejak dini, seperti untuk anak sekolah dasar. Sehingga mereka akan lebih peduli akan lingkungan. Kegiatan dilakukan dengan paparan materi dan praktik membuat kerajinan. Namun penelitian ini belum menjelaskan capaian keberhasilan program secara spesifik dan tidak menjelaskan model pengolahan limbah kertas dari hulu hingga hilir. Ketujuh, paparan oleh (Sahertian et al., 2023) yang menunjukkan kegiatan untuk menggerakkan kegiatan daur ulang limbah kertas menjadi kertas seni. Kegiatan ini tidak hanya memaparkan materi namun kegiatan pelatihan langsung membuat kertas seni sebagai produk hasil daur ulang limbah kertas. Namun kegiatan ini tidak memaparkan capaian keberhasilan.

Kedelapan, artikel ilmiah oleh (Kristianto, 2020) menunjukkan adanya perubahan pola pikir dan pola perilaku dalam pengolahan sampah khususnya sampah organik dan diubah menjadi produk bernilai jual tinggi. Kegiatan ini memaparkan *circular economy* dengan konsep 3R Namun belum membahas pengolahan sampah anorganik. Kesembilan, artikel ilmiah oleh (Dwiningsih & Harahap, 2022) yang menunjukkan pemberdayaan dibutuhkan ibu rumah tangga dalam pengelolaan sampah dengan konsep *circular economy*. Penyuluhan secara luring dan capaian pemahaman dan ketertarikan para peserta terhadap ekonomi sirkular. Pelaksanaan pengabdian menunjukkan peningkatan pemahaman tentang ekonomi sirkular. Namun kegiatan ini belum ada praktik khusus dalam pengolahan sampah. Kesepuluh, penelitian oleh (Larasati & Santoso, 2024) menunjukkan bahwa penting dalam penerapan pengolahan sampah rumah tangga dengan konsep 3R untuk menekan jumlah sampah.

Sesuai pemaparan di atas menunjukkan pentingnya adanya kegiatan pengabdian guna memberdayakan masyarakat dalam mengelola limbah kertas dengan model *circular economy* guna menekan jumlah sampah kertas. Bahkan perlu adanya pemanfaatan kertas dengan optimal dan meminimalisir limbah kertas terbuang sia-sia. Bahkan menghasilkan produk daur ulang yang banyak manfaat, memiliki nilai seni, serta nilai ekonomi yang tinggi.

Khususnya tindakan pemanfaatan kertas dengan prinsip 5R. Program ini patut diselenggarakan di lingkungan mahasiswa. Alasannya mahasiswa memanfaatkan kertas disetiap tugasnya. Terkadang setelah tugas dinilai akan menumpuk kertas bekas pakai. Hal ini membuat penggunaan kertas tetap banyak namun kertas bekas pakai tidak dikelola secara optimal. Seharusnya mahasiswa perlu berkreaitivitas dalam pengelolaan kertas. Pengolahan sampah kertas dengan prinsip *zero waste* ini sesuai hasil identifikasi masalah dan hasil diskusi dengan mitra pendampingan. Berdasarkan hasil identifikasi mitra pendampingan minimnya manajemen pengelolaan dan pengolahan limbah kertas. Sehingga limbah kertas menjadi masalah bagi Mahasiswa UPM Probolinggo selaku mitra pendampingan. Mitra pendampingan menjelaskan setiap mata kuliah memuat tugas dalam bentuk *hard copy*. Jumlah *hard copy* diperkirakan lebih dari 20 lembar setiap individu atau kelompok. Tentu hal ini terus terjadi hingga semester akhir. Jumlah kertas akan semakin banyak saat bimbingan skripsi. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra terkait limbah kertas, maka beberapa solusi yang ditawarkan meliputi memberikan penyuluhan tentang penanganan sampah sejak dini melalui penyampaian materi oleh tim pengabdian pada masyarakat terkait gerakan *zero waste* kertas serta merealisasikan gerakan *zero waste* kertas dengan pendampingan kegiatan pengumpulan, pemilahan, dan penanggulangan sampah sesuai prinsip 5R (*reduce, repair, reuse, recovery, dan recycle*).

2. Metode

Penerapan metode pendekatan *participatory action research* (PAR) mengorientasikan pada partisipasi aktif mitra pengabdian guna memberikan aksi positif dan antusias yang tinggi sebagai tujuan *action research* atau program pengabdian mencapai target. Metode PAR memuat tiga pilar meliputi dimensi riset, dimensi aksi, dan dimensi partisipasi. Penerapan PAR menghubungkan 3 pilar melalui metodologi riset, keberadaan aksi positif dan tindakan perubahan serta peran mitra pengabdian secara aktif dalam setiap kegiatan yang dilakukan.

Pengabdian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah tahap persiapan dengan melakukan pendekatan pada calon mitra terkait pengolahan sampah kertas dengan model *circular economy* sebagai wujud *zero waste*. Calon mitra adalah perwakilan mahasiswa Fisip di Universitas Panca Marga pada semester 1 dan 3 dengan jumlah 160 mahasiswa, namun akan dipilih perwakilan setiap kelas. Tahap ini memaparkan temuan bahwa calon mitra masih belum paham akan dengan pengelolaan kertas. Calon mitra tidak memperdulikan penggunaan kertas dengan bijak serta tidak mengelola kertas bekas pakai yang hanya terbuang ke tempat sampah maupun dikumpulkan untuk dijual ke tengkulak. Berdasarkan hasil identifikasi, temuannya adalah mitra minim manajemen pengelolaan dan pengolahan limbah kertas. Sehingga limbah kertas menjadi masalah bagi Mahasiswa UPM Probolinggo selaku mitra pendampingan. Mitra pendampingan menjelaskan setiap mata kuliah memuat tugas dalam bentuk *hard copy*. Jumlah *hard copy* diperkirakan lebih dari 20 lembar setiap individu atau kelompok. Tentu hal ini terus terjadi hingga semester akhir. Jumlah kertas akan semakin banyak saat bimbingan skripsi. Tujuannya pengabdian adalah mitra mampu meminimalisir penggunaan kertas dan meminimalisir kertas terbuang sia-sia serta mitra dapat mengolah limbah kertas. Limbah kertas hasil dari kegiatan perkuliahan akan dikelola lebih bijak. Kegiatan ini diarahkan guna meningkatkan partisipasi para mahasiswa sebagai mitra untuk secara aktif meminimalisir serta menangani sampah berwawasan lingkungan. tidak hanya berakhir pada kegiatan pemilahan limbah kertas, namun juga pengolahan limbah kertas menjadi bentuk barang yang memiliki nilai ekonomis, nilai seni, nilai manfaat, dan nilai budaya yang baik.

Tahap kedua adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Setelah menetapkan jumlah mitra dan menetapkan jadwal kegiatan, maka dilakukan kegiatan pengabdian yang dilakukan selama enam hari. Kegiatan pengabdian ini diterapkan dengan metode, meliputi:

1. Sosialisasi
Pelaksanaan ini menerapkan paparan dari narasumber terkait pengelolaan kertas menuju *zero waste*. Kegiatan ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan merubah pola pikir serta pola tindakan mitra terkait materi yang disosialisasikan
2. Praktik
Setelah paparan materi narasumber akan mempraktikkan konsep pengelolaan kertas dengan model 5R sehingga terwujud *circular economy*. Metode praktik dapat membantu mitra untuk paham akan materi yang dipaparkan sebelumnya dan paham akan tindakan yang perlu dilakukan
3. Pendampingan
Metode ini bersamaan dengan praktik. Artinya mitra tidak hanya menirukan praktik oleh narasumber, namun juga dibantu dengan tips dan trik melalui proses tanya jawab. Metode ini orientasinya narasumber akan mendampingi setiap praktik sampai mitra paham.
4. Evaluasi
Metode ini sebagai bentuk pengukuran pemahaman dan kemampuan dalam pengelolaan sampah menuju *zero waste*. Metode diterapkan dengan pre test dan post test.

Tahap ketiga adalah pelaksanaan evaluasi. Metode ini dilakukan guna untuk mengetahui sekaligus mengukur tingkat pemahaman dan kemampuan mitra pengabdian pasca pengabdian. Sehingga dapat diketahui perbedaan pra pengabdian dan pasca pengabdian.

Tabel 1. Jadwal Tahap Kegiatan

No	Waktu	Kegiatan
Pra Pengabdian		
1.	4-12-2023	Observasi dan wawancara calon mitra
2.	5-12-2023	Penyusunan data, analisa, dan studi literatur
3.	6-12-2023	Persiapan program kerja dan penyebaran undangan
Kegiatan Pengabdian		
4.	11-12-2023	Penyuluhan terkait pengolahan sampah kertas dengan prinsip <i>zero waste</i>
5.	12-12-2023	Praktik <i>reduce</i> kertas
6.	13-12-2023	Praktik <i>repair</i> kertas
7.	14-12-2023	Praktik <i>reuse</i> kertas
8.	15-12-2023	Praktik <i>recovery</i> kertas
9.	16-12-2023	Praktik <i>recycle</i> kertas
Pasca Pengabdian		
7.	16-12-2023	Monitoring dan evaluasi
8.	17-12-2023	Analisis data dan informasi kegiatan pengabdian
9.	18-12-2023	Pengelompokkan dokumentasi dan berkas-berkas
10.	19-12-2023	Penyusunan laporan

Pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan indikator capaian program guna pengukuran tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pengukuran ini dilakukan saat pra pengabdian hingga pasca pengabdian, sehingga kegiatan sosialisasi berjalan lancar dan memuat peningkatan pemahaman mitra terkait pengelolaan kertas menuju *zero waste*. Pengukuran pemahaman pra pengabdian dan pasca pengabdian, mitra diwawancara serta mengisi kuesioner terkait pengelolaan kertas menuju *zero waste*. Hal ini mampu menunjukkan perbedaan pemahaman mitra terkait pengelolaan kertas

menuju *zero waste*. Sehingga hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan akan keberhasilan acara sosialisasi. Perubahan pemahaman dan tindakan mitra serta respon yang ditunjukkan menjadi tujuan utama kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Tabel 2. Indikator Pencapaian Pengabdian

Parameter	Ketercapaian Target		Keterangan Pengukuran
	Pra-acara	Pasca Acara	
Mitra paham akan pengelolaan kertas.	Belum memahami	Sudah memahami	Memahami pentingnya pengelolaan kertas
Mitra peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai	Belum peduli	Sudah peduli	Peka dan peduli dengan penggunaan kertas dan pengelolaan kertas bekas pakai
Mitra mengetahui pengelolaan kertas model <i>circular economy</i> dan dimaksimalkan dengan konsep 5R.	Belum mengetahui	Sudah mengetahui	Mengetahui akan <i>circular economy</i> kertas dengan strategi 5R
Mitra terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah limbah kertas menjadi produk nilai guna	Belum terampil	Sudah terampil	Terdapat perilaku dalam pemanfaatan kertas dan membuat produk daur ulang
Monitoring dan evaluasi	Belum ada inisiatif	Ada inisiatif	Mampu berinisiatif dan timbul kesadaran diri dalam pengelolaan kertas menuju <i>zero waste</i>

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang penyuluhan pengolahan sampah kertas dengan prinsip *zero waste* pada mahasiswa Probolinggo dilaksanakan di sanggar kreasi milik pelaksana pengabdian, selama enam hari pada tanggal 11-16 Desember 2023 dengan peserta 40 mitra pengabdian yang dipilih dengan ketentuan 10 perwakilan setiap kelas dari empat kelas. Kegiatan ini dilakukan dengan pertemuan tatap muka guna memudahkan penyampaian materi dengan interaksi langsung, praktik pengolahan, dan pendampingan dalam berkreaitivitas, serta evaluasi pemahaman dan kemampuan.

1. Tahap Pra Pengabdian atau tahap persiapan pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan langkah awal untuk menemukan masalah dalam pengelolaan kertas, mengetahui sasaran pengabdian, dan bentuk pengabdian yang tepat bagi mitra. Setelah penetapan tersebut, menetapkan tim pengabdian. Penulis selaku tim pengabdian juga bekerjasama dengan tokoh pengrajin guna mengolah limbah kertas dengan memuat nilai manfaat, nilai seni, dan nilai jual.
2. Tahap pengabdian atau pelaksanaan diterapkan dengan beberapa tahap meliputi
 - a. Sosialisasi atau penyuluhan

Pada tahap ini dilakukan sosialisasi tentang kertas bekas pakai dapat diolah kembali dan memiliki nilai ekonomi serta ramah lingkungan. Manfaat dari daur ulang kertas adalah dapat meminimalisasi limbah di lingkungan, hemat energi, menekan dampak pemanasan global, dan peluang pendapatan. Kreativitas dan kemauan untuk berubah menciptakan kebiasaan penggunaan kertas dengan bijak dan pengelolaan limbah kertas dengan baik dan berguna. Semakin tepat pengelolaan kertas melalui konsep *circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas 5R (*reduce, repair, reuse, recovery, recycle*) dijabarkan pada setiap pengolahan kertas.

Gambar 1 Kegiatan Sosialisasi Pengolahan Kertas menuju Zero Waste dengan Circular Economy 5R



b. Praktik

Pada tahap ini, narasumber mempraktikkan pengelolaan kertas dengan metode 5R, meliputi: pengolahan kertas dengan proses *reduce*, pengolahan kertas dengan proses *repair*, pengolahan kertas dengan proses *reuse*, pengolahan kertas dengan proses *recovery*, dan pengolahan kertas dengan proses *recycle*.

Gambar 2. Praktik Zero Waste Kertas

Kegiatan	Deskripsi	Gambar
Pengolahan kertas dengan proses <i>reduce</i>	Proses ini merupakan awal dari pemanfaatan kertas dengan bijak dan meminimalisir boros kertas. Tekniknya dengan menggunakan kertas dengan dua sisi. Mencetak atau print tugas dan laporan dengan dua sisi (satu lembar menjadi dua halaman). Selain itu limbah kertas dapat menjadi notebook.	
Pengolahan kertas dengan proses <i>repair</i>	Proses ini merupakan pemanfaatan kertas lanjutan yang sudah digunakan dua sisi menjadi fungsi baru. Tekniknya dengan menggunakan kertas bekas untuk fungsi baru. Kertas bekas dapat menjadi wrap. Selain itu kertas bekas menjadi marbling paper.	

<p>Pengolahan kertas dengan proses <i>reuse</i></p>	<p>Proses ini merupakan pemanfaatan kertas yang sudah robek atau kertas dalam potongan sedang menjadi barang kerajinan. Tekniknya dengan menggunakan potongan kertas menjadi barang keterampilan. Kertas menjadi bahan dasar keterampilan hiasan, seperti tatakan gelas. Selain itu menjadi bahan dasar kerajinan vas bunga.</p>	
<p>Pengolahan kertas dengan proses <i>recovery</i></p>	<p>Proses ini merupakan pemanfaatan kertas yang sudah dalam potongan sangat kecil menjadi bahan untuk kerajinan tangan. Tekniknya dengan menghancurkan kertas berbentuk Pulp kertas menjadi wadah dan barang keterampilan. Lukisan relief atau sculpture. Selain itu pulp kertas juga menjadi pot tanaman.</p>	
<p>Pengolahan kertas dengan proses <i>recycle</i></p>	<p>Proses ini merupakan pemanfaatan kertas menjadi kertas kembali dengan kekhasan tersendiri. Tekniknya dengan mendaur ulang kertas berbentuk pulp kertas menjadi kertas dan wadah khusus. Pulp kertas dijadikan kertas, kartu ucapan, amplop. Pulp kertas menjadi kertas bibit dan kertas hias.</p>	

c. Pendampingan

Pendampingan diterapkan bersamaan dengan praktik pengolahan kertas bekas pakai. Narasumber mendampingi langsung dan memberikan pengarahannya pada mitra. Narasumber juga siap sedia memberikan tips trik dan menjawab pertanyaan dari mitra. Bahkan mitra dapat menambahkan saran dalam membuat produk limbah kertas.

- d. Evaluasi & Dampak Setelah kegiatan sosialisasi dan praktik serta pendampingan Tindakan evaluasi dilakukan terkait evaluasi seluruh kegiatan pengabdian dan evaluasi pemahaman dan kemampuan mitra pengabdian. Evaluasi pengabdian sebagai pengendali dan penilaian pengabdian dalam perumusan hasil yang tersistem, efisien dan efektif. Evaluasi kegiatan pengabdian melalui hasil *pre test* dan *post test* yang diberikan pada mitra pengabdian menggunakan kuisisioner.

Tabel 3. Evaluasi Kegiatan Pengolahan Kertas

Indikator Penilaian	Skala Penilaian			
	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1. Kegiatan pengabdian sudah sesuai dengan tujuan <i>zero waste</i> kertas	-	-	-	40
2. Kegiatan pengabdian sudah sesuai dengan kebutuhan mitra serta publik secara luas	-	-	25	15
3. Kegiatan menyampaikan teori dengan tepat dan responsif	-	-	20	20
4. Kegiatan menerapkan praktik dan pendampingan dengan tepat dan responsif	-	-	20	20
5. Mitra berharap kegiatan pengabdian secara bertahap dan berkala	-	-	30	10

Pada hasil di atas menunjukkan bahwa mitra mengatakan kegiatan pengabdian sesuai dengan tujuan penyelenggaraan pengabdian yaitu *zero waste* kertas. Terdapat 40 mitra mengatakan sangat setuju. Artinya seluruh mitra sepakat bahwa kegiatan dan tujuan sangat relevan. Selanjutnya Kegiatan pengabdian sudah sesuai dengan kebutuhan mitra serta publik secara luas memuat data 25 mitra setuju dan 15 sangat setuju. Artinya mitra setuju kegiatan relevan dengan kebutuhan mitra dalam pengelolaan kertas. Berikutnya kegiatan menyampaikan teori dengan tepat dan responsive memuat data 20 setuju dan 20 sangat setuju. Artinya mitra setuju akan paparan materi pengelolaan kertas menuju *zero waste*. Sementara kegiatan praktik dengan tepat dan responsif memuat data 20 setuju dan 20 sangat setuju. Artinya mitra setuju akan praktik membuat produk limbah kertas dengan model 5R menuju *circular economy*. Terakhir mitra sepakat dan setuju jika ada kegiatan pengabdian terkait *zero waste* kertas dan praktik pembuatan produk limbah kertas secara bertahap dan berkala. Pada data menunjukkan 30 mitra setuju dan 10 mitra sangat setuju.

Program *zero waste* membutuhkan manajemen index guna mengetahui pengukuran dan nilai dalam konsep *zero waste* (Sundana et al., 2019). Diperlukan lebih banyak penelitian empiris tentang penerapan *zero waste*, khususnya yang berkaitan dengan praktik pendidikan yang dirancang untuk mendorong perubahan perilaku pengguna (Pietzsch et al., 2017). Pengabdian ini selaras dengan pengabdian oleh (Lathif et al., 2024) yang melakukan tindakan pengabdian diukur dan diobservasi mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Sehingga mengetahui indikator keberhasilan kegiatan pengabdian terkait *zero waste*. Serta diobservasi dalam kegiatan keterampilan *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Maka kegiatan pengabdian ini tergolong dalam kegiatan pengabdian *zero waste* yang berhasil dan kategori baik. Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Kelurahan Kalibaru, Cilincing menunjukkan peserta berpartisipasi aktif dan antusias dalam sesi ceramah tentang materi pengelolaan sampah *zero waste* dengan pendekatan “3R”; Peserta berhasil meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang pengelolaan sampah *zero waste* dengan pendekatan “3R”; dan Peserta dapat mempraktikkan kreativitas.

Pengabdian lainnya oleh (Sugrawati, 2023) yang menunjukkan tingkat keberhasilan dari pemanfaatan sampah menjadi ecobrik yang ramah lingkungan, bernilai ekonomi tinggi, dan meningkatkan kepedulian pada lingkungan secara kreatif.

Gambar 4. Pengolahan Kertas menuju Zero Waste dengan Circular Economy 5R



Tabel 4. Evaluasi Pemahaman dan Kemampuan Mitra

Parameter	Ketercapaian Target		Status Pengukuran
	Pra-kegiatan	Pasca Kegiatan	
Mitra paham akan pengelolaan kertas.	20 mitra belum memahami	40 mitra sudah memahami	Berhasil
Mitra peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai	30 mitra belum peduli	40 mitra sudah peduli	Berhasil
Mitra mengetahui pengelolaan kertas dengan model <i>circular economy</i> dan dimaksimalkan dengan konsep 5R.	40 mitra belum mengetahui	40 mitra sudah mengetahui	Berhasil
Mitra terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah kertas bekas pakai menjadi produk daur ulang	40 mitra belum terampil	40 mitra sudah terampil	Berhasil
Monitoring dan evaluasi	30 mitra belum ada inisiatif dan kesadaran	40 mitra ada inisiatif dan kesadaran	Berhasil

Pada di atas menunjukkan capaian target pengabdian tergolong berhasil. Rincian data pertama, sebelum kegiatan terdapat 20 mitra belum memahami pengelolaan kertas, namun pasca kegiatan menunjukkan seluruh mitra paham akan pengelolaan kertas. Maka hal ini menunjukkan keberhasilan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat. Kedua, sebelum kegiatan terdapat 30 mitra belum peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai, namun pasca kegiatan menunjukkan seluruh mitra peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai. Maka hal ini menunjukkan keberhasilan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat. Ketiga, sebelum kegiatan terdapat 40 mitra belum mengetahui pengelolaan kertas dengan model *circular economy* dan dimaksimalkan dengan konsep 5R, namun

pasca kegiatan menunjukkan seluruh mitra mengetahui pengelolaan kertas dengan model *circular economy* dan dimaksimalkan dengan konsep 5R. Maka hal ini menunjukkan keberhasilan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat. Keempat, sebelum kegiatan terdapat 40 mitra terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah kertas bekas pakai menjadi produk daur ulang, namun pasca kegiatan menunjukkan seluruh mitra terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah kertas bekas pakai menjadi produk daur ulang. Maka hal ini menunjukkan keberhasilan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat. Terakhir hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan perbedaan sebelum acara 30 mitra belum ada inisiatif dan kesadaran akan *zero waste* kertas dan produk daur ulang dengan 5R, namun berubah menjadi 40 mitra ada inisiatif dan kesadaran akan *zero waste* kertas dan produk daur ulang dengan 5R. Hal ini menunjukkan keberhasilan tujuan pengabdian.

Temuan dalam kegiatan ini selaras dengan teori *zero waste* oleh Bebasari (2000) dalam (Yunarti, 2004) yang memaparkan konsep pengelolaan sampah dengan terpadu melalui proses minimalisir limbah kertas masuk dalam pembuangan akhir. Artinya kegiatan pengabdian ini mengukur keberhasilannya relevan dengan indikator dalam *zero waste*. Pendapat (Yunarti, 2004) menjelaskan terkait manfaat *zero waste* pada aspek system pengelolaan sampah secara bijak, aspek ekonomi, aspek lingkungan, aspek teknologi, aspek sosial, dan aspek kesehatan. Mitra tidak hanya mengetahui tentang *zero waste* kertas dengan model 5R namun lebih peduli lingkungan, kreatif dalam mengelola sampah dengan teknologi, dan mampu menciptakan produk yang bernilai tinggi. Konsep *zero waste* perlu untuk upaya pengembangan lingkungan berkelanjutan (Abednego et al., 2021). Investigasi lebih lanjut diperlukan untuk mengungkap lebih banyak teknik manufaktur yang inovatif dan teknologi inovatif untuk mencapai *zero waste* dengan tujuan mitigasi polusi, pengurangan limbah, pemulihan sumber daya yang hemat biaya, keamanan energi, dan kelestarian lingkungan (Awogbemi et al., 2022).

Kegiatan penelitian dan pengabdian ini juga sejalan dengan yang dilakukan oleh (Indra & Mirwan, 2021). Hasilnya menunjukkan adanya edukasi dan gerakan *zero waste* memberikan dampak yang cukup signifikan untuk lingkungan seperti adanya pengurangan volume sampah di Komplek Delta 3 Dili. Pada kegiatan pengabdian lainnya dilakukan oleh (Andini et al., 2022) yang menunjukkan praktik pengolahan sampah dan penerapan *zero waste* di Lingkungan Kampus STKIP Kusuma Negara. Namun pada penelitian ini hanya menggunakan metode *recycle* dari kertas dan kerdus bekas menjadi media belajar dan bermain. Pengabdian lainnya diterapkan di SMK Muda Pekanbaru oleh (Wardi et al., 2023), pada pengabdian tersebut menunjukkan adanya kegiatan edukasi terkait *zero waste* dan membentuk gerakan bank sampah di lingkungan sekolah serta pengelolaan sampah dengan model *reduce, reuse, dan recycle*. Pada pengabdian lainnya dilakukan dengan Teknik edukasi terkait *zero waste* melalui pemilahan sampah dan pemanfaatan limbah kertas oleh (Zutiasari et al., 2023). Namun, dalam pengabdian ini hanya mengelola sampah kertas yang bentuknya masih berbentuk lembaran.

4. Simpulan

Penyuluhan dan praktik serta pendampingan terkait limbah kertas dapat diolah kembali dan memiliki nilai ekonomi serta ramah lingkungan. Manfaat dari daur ulang kertas adalah dapat meminimalisir limbah di lingkungan. Kreativitas dan kemauan untuk berubah menciptakan kebiasaan penggunaan kertas dengan bijak dan pengelolaan limbah kertas dengan baik dan berguna. Semakin tepat pengelolaan kertas melalui konsep *circular economy* dapat diterapkan pada aktivitas 5R juga dijabarkan pada setiap pengolahan kertas, meliputi *reduce, repair, reuse, recovery, recycle* yang dipraktikkan langsung dengan mitra pengabdian. Sementara pada hasil evaluasi kegiatan menunjukkan seluruh

mitra mengatakan setuju dan sangat setuju terkait relevansi kegiatan dengan tujuan pengabdian, tepat dengan kebutuhan mitra, tepat teori dan praktik, serta pendampingan. Bahkan mitra menginginkan kegiatan ini berlanjut dan bertahap. Hasil evaluasi pemahaman dan kemampuan mitra sebelum dan setelah kegiatan ada perubahan. Mulai dari pemahaman mitra akan pengelolaan kertas, peduli dengan penggunaan kertas dengan bijak serta mengelola kertas bekas pakai, pengetahuan pengelolaan kertas dengan model *circular economy* dan dimaksimalkan dengan konsep 5R dan terampil memanfaatkan kertas dengan bijak dan mengolah kertas bekas pakai menjadi produk daur ulang. Secara keseluruhan menunjukkan mitra ada inisiatif dan kesadaran akan *zero waste* kertas melalui model 5R.

Rekomendasi penelitian diperuntukkan pada Dinas Lingkungan Hidup untuk menjalankan program *zero waste*, seperti pada limbah kertas tidak berakhir di tempat pembuangan akhir. Dinas dapat mengadakan program bank sampah dengan memilah kertas sesuai kondisi kertas yang masih berbentuk lembaran atau sobekan. Kemudian dinas bekerjasama dengan pengrajin untuk mengolah limbah kertas menjadi produk bermanfaat. Serta dapat memasarkan produk dengan harga yang pantas. Selanjutnya rekomendasi untuk pihak universitas atau akademisi dapat menyelenggarakan program penghematan kertas saat mengumpulkan tugas berbentuk *hardcopy* dan membuat program pengolahan limbah kertas di area kampus. Pihak kampus dapat mengadakan pameran khusus guna memasarkan dan mengenalkan produk olahan limbah kertas yang ramah lingkungan, produk dengan nilai manfaat, nilai seni, dan nilai ekonomi yang tinggi.

Pengabdian ini juga memiliki keterbatasan cakupan mitra, seharusnya dapat juga dilakukan secara hybrid. Guna menargetkan sasaran lebih luas. Kegiatan ini juga terbatas akan kreasi yang ada, sehingga pada kegiatan pengabdian selanjutnya dapat menambah lebih banyak kreasi produk limbah kertas. Rekomendasi kegiatan pengabdian untuk selanjutnya adalah tindak lanjut luaran pasca pengabdian dengan menerapkan pameran khusus guna memasarkan dan mengenalkan produk buatan mitra yang lebih ramah lingkungan, produk dengan nilai manfaat, nilai seni, dan nilai ekonomi yang tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada mahasiswa semester 1 dan 3 Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Panca Marga yang menjadi mitra pengabdian dan menyediakan waktu dalam pra pengabdian, pelaksanaan pengabdian, dan pasca pengabdian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak komunitas pengrajin di Kota Probolinggo yang ikut serta mendampingi dalam pembuatan produk limbah kertas dengan nilai manfaat, nilai seni, dan nilai ekonomi serta ramah lingkungan.

Referensi

- Abednego, I. A., Choiroti, E. P. N., & Aprilia, V. (2021). Prinsip Zero Waste dalam Pengelolaan Lingkungan di Kampung Kota (Studi Kasus: Kampung Darmorejo). *Prosiding Seminar Nasional Planoeearth #3 Perencanaan Wilayah Dan Kota Universitas Muhammadiyah Mataram*, 3(10).
- Al Fath, M. T., & Alda, T. (2022). Penyuluhan Pengolahan Sampah Kertas Pada Anak-anak Yayasan Al-Kahfi Medan. *Abdi Sabha*, 3(2), 260–265.
- Andini, S., Saryono, Fazria, A. N., & Hasan. (2022). Strategi Pengolahan Sampah dan Penerapan Zero Waste di Lingkungan Kampus STKIP Kusuma Negara. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(1).
- Awogbemi, O., Kallon, D. V. Von, & Bello, K. A. (2022). Resource Recycling with the Aim of Achieving Zero-Waste Manufacturing. *Journals Sustainability*, 14(8).

- Berlianti, F. A., Akbar, F. A., Ramadhan, G. A., & Lubis, A. F. (2021). Pemberdayaan Masyarakat melalui Penyuluhan Gerakan Anti Sampah di RT 04, Bojong Asih, Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1).
- Brink, P. ten, Schweitzer, J.-P., Watkins, E., Janssens, C., Smet, M. De, Leslie, H., & Galgani, F. (2018). Circular economy measures to keep plastics and their value in the economy, avoid waste and reduce marine litter. *Economics*, 3.
- Dalimunthe, N. P., Wulan, M. N., Hasnawati, S., & Ambarwati, D. A. S. (2024). Paper Waste Management di Desa Bumi Nabung Sebagai Tujuan SDGs Desa “Desa Ekonomi Tumbuh Merata.” *BEGAWI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 02(01), 31–36.
- Dwiningsih, N., & Harahap, L. (2022). Pengenalan Ekonomi Sirkular (Circular Economy) Bagi Masyarakat Umum Empowerment: *Jurnal Pengabdian Masyarakat. Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 135–141.
- Ihsan, M. S., Husain, P., Ihwan, K., Jayadi, I., Fitriah, L., Hasena, M., & Pahmi, A. S. (2023). Sosialisasi Program Zero Waste dan Pengolahan Sampah untuk Mewujudkan Lingkungan yang Bersih dan Sehat di Desa Pringgajurang Utara, Lombok Timur. *Lumbang Ngabdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 25–29. <https://doi.org/10.51806/ngabdi.v1i1.3>
- Indra, J., & Mirwan, M. (2021). Pengelolaan Sampah Berbasis “Zero Waste” Skala Rumah Tangga Secara Mandiri di Komplek Delta 3 Dili Timor-Leste. *Enviroous*, 2(1).
- Iqbal, M., & Suheri, T. (2019). Identifikasi Penerapan Konsep Zero Waste dan Circular Economy dalam Pengelolaan Sampah di Kampung Kota Kampung Cibunut, Kelurahan Kebon Pisang, Kota Bandung. *Jurnal Wilayah Dan Kota*, 06(02), 12–20.
- Kristianto, A. H. (2020). Implementasi Circular Economy 3R Model dan Literasi Keuangan Metode Participatory Learning Action Daerah 3T. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 174–180.
- Larasati, A. F., & Santoso, E. B. (2024). Jaringan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga sebagai Bentuk Transisi Ekonomi Sirkular di Kota Surabaya. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(1), 248–257. <https://doi.org/10.14710/jil.22.1.248-257>
- Lathif, A. N., UripTisngati, & Sugiyono. (2024). *Dampak Implementasi Zero Waste Terhadap Keterampilan Pengelolaan Sampah di Sekolah Dasar*. STKIP PGRI Pacitan.
- Nizar, M., Munir, E., & Munawar, E. (2016). Manajemen Pengelolaan Sampah Kota Berdasarkan Konsep Zero Waste: Studi Literatur. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Pietzsch, N., Ribeiro, J. L. D., & Medeiros, J. F. de. (2017). Benefits, challenges and critical factors of success for Zero Waste: A systematic literature review. *Waste Management*, 67(1). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.05.004>
- Putriyanti. (2018). Analisis Efektivitas E-System dalam Penerimaan Pajak di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Jambi. In *Universitas Islam Negeri*. Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi.
- Sahertian, D. E., Seumahu, C. A., Wakano, D., & Samson, E. (2023). Pelatihan Daur Ulang Limbah Kertas Dalam Pembuatan Kertas Seni untuk Menstimulasi Kreativitas dan Kewirausahaan bagi Mahasiswa Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pattimura. *Innovation for Community Service Journal*, 1(2), 17–22. <https://doi.org/10.30598/icsj.v1i2.8922>
- Sari, A. P., Diansafitri, M., & Simbolon, V. A. (2023). Pengolahan Sampah Kertas Menjadi Drawing Paper terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 3(2), 75–82.
- Sugrawati. (2023). Sukseskan Program Zero Waste Dengan Proyek Penguatan Profile Pelajar Pancasila. *JURNAL LOCUS: Penelitian & Pengabdian*, 2(9).
- Sundana, E. J., Sutadian, A. D., & Juwana, I. (2019). Zero Waste Management Index- Sebuah Tinjauan. *CR Journal*, 5(2).
- Suwarjo, D. M., Zid, M., & Sya, A. (2022). Pengelolaan Sampah Berbasis Zero Waste untuk Kelestarian SDA Lingkungan pada Siswa Bimbel Quantum Research.

- Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 78–82.
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.2764>
- Wardi, J., Liviawati, & Putri, G. E. (2023). Manajemen Pengelolaan Zero Waste di SMK Muda Pekanbaru. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 7(1).
- Wiradimadja, et al., 2018. (2018). Circular Economy Practices in an Ecovillage (An Overview of Circular Economy Practices in Bendungan Village, West Java, Indonesia). *Ensains Journal*, 1(2), 71–76.
- Yunarti, L. T. (2004). *Kajian Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Menuju Zero Waste (Studi Kasus: TPS Rawa Kerbau Kelurahan Cempaka Putih Jakarta Pusat)*. Universitas Diponegoro.
- Yuniarti, R., Hasyim, Sideman, I. S., Widianty, D., & Hidayat, S. (2023). Penyuluhan Tentang Pengolahan Sampah Terpadu Menuju Zero Waste Di Kelurahan Karang Pule Kecamatan Sekarbela Kota Mataram. *Jurnal Gema Ngabdi*, 5(1), 165–171.
<https://doi.org/10.29303/jgn.v5i1.339>
- Zutiasari, I., Rahayu, W. P., Fitri, R., & Martha, J. A. (2023). Pemilahan Sampah Dan Pemanfaatan Limbah Kertas Sebagai Edukasi Zero Waste Lifesyle Menuju Wairausaha Berbasis Lingkungan. *Pandawa: Pusat Publikasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(3).