



Pemanfaatan Limbah Kertas Semen menjadi Bingkai Cermin yang memiliki Nilai Jual di PT X

Utilization of Cement Paper Waste into Mirror Frames with Marketable Value at PT X

Khoirunnisa Dzakia Indrasari^{1*}, Nunik Andina Rahmawati², Fadelia Sabrina Putri Cantika³

¹⁻³Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: khoirunnisadzakia17@gmail.com

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 12 Oktober 2025;

Revisi: 09 November 2025;

Diterima: 07 Desember 2025;

Tersedia: 12 Desember 2025

Keywords: 3R Principles; Cement Packaging Waste; Mirror Frame; Paired Sample T-Test; Sanitation Technology Engineering Innovation

Abstract: The cement packaging waste (paper sack) and leftover cardboard are types of waste generated from daily work activities at PT X. These wastes were found to be piled up without any proper utilization, thus posing a potential breeding ground for disease vectors and potentially polluting the workplace environment. The socialization activity conducted aimed to provide education and innovation in sanitation technology engineering by utilizing mirror frame products with economic value, applying the 3R principles of reducing, reusing, and recycling. The method was implemented through a socialization activity using a one-on-one approach. An evaluation of increased understanding was conducted using pre-and post-tests consisting of 10 questions. Based on the normality test results, a p-value of 0.600 and 0.124 was obtained, which exceeded the alpha value, indicating that the data followed a normal distribution and could proceed with parametric testing using the Paired Sample T-Test. The p-value or sig obtained was 0.006, which is below the alpha value (0.05), so it can be concluded that H_0 is rejected, indicating that there is a difference between the pre-test and post-test results.

Abstrak

Limbah kemasan semen (*paper sack*) dan sisa kardus merupakan salah satu jenis sampah yang muncul dari aktivitas kerja sehari-hari di PT X. limbah tersebut ditemukan tertumpuk dan tanpa ada pemanfaatan yang baik, sehingga berpotensi menjadi tempat berkembangnya vektor penyakit serta dapat berpotensi mencemari lingkungan kerja. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan bertujuan guna memberikan edukasi dan inovasi rekayasa teknologi sanitasi melalui pemanfaatan produk bingkai cermin yang memiliki nilai ekonomis dengan menerapkan prinsip 3R yaitu mengurangi, mengguna ulang, dan mendaur ulang. Metode tersebut dilaksanakan melalui kegiatan sosialisasi dengan menggunakan pendekatan *one on one*. Evaluasi peningkatan pemahaman dilakukan dengan menggunakan tes pra dan pasca yang terdiri dari 10 soal. Dari hasil uji normalitas, diperoleh nilai p sebesar 0,600 dan 0,124 di mana hasil tersebut telah melebihi nilai alpha sehingga data tersebut masuk ke dalam kategori data yang mengikuti distribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan dilakukan uji parametrik dengan memanfaatkan Paired Sample T-Test, diperoleh nilai p atau sig yang mencapai 0.006 di mana angka tersebut berada di bawah nilai alpha (0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 lebih dari H_0 . Artinya, H_0 diterima dan H_0 ditolak sehingga diketahui pada data tersebut ada perbedaan antara nilai pre dan post test.

Kata Kunci: Bingkai Cermin; Inovasi Rekayasa Teknologi Sanitasi; Limbah Kemasan Semen; Paired Sample T-Test; Prinsip 3R

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan masalah menyangkut seluruh negeri (Kesatu & Pasal, n.d.). Oleh karena itu, pengelolaan sampah harus dilakukan menyeluruh serta terpadu, mulai tahap permulaan hingga akhir, agar bisa memberi dampak positif pada ekonomi serta kesehatan bagi masyarakat dan perlindungan lingkungan. Tidak hanya itu, pengelolaan sampah juga bertujuan mengubah cara berpikir dan tingkah laku masyarakat. Sampah adalah barang yang tidak lagi digunakan serta tidak dimanfaatkan lagi (Zuraidah et al., 2022). Berdasarkan Keputusan SNI tahun 1990, sampah adalah suatu kategori limbah yang memiliki wujud padat, terdiri dari material organik dan anorganik yang sudah tidak berguna lagi dan perlu ditangani agar tidak menimbulkan bahaya serta mengganggu pembangunan (Dobiki, 2018). Sampah dapat dikelompokkan menjadi dua tipe, yakni sampah organik dan sampah anorganik (Wijaya et al., 2024). Sampah anorganik merupakan jenis limbah padat yang sulit untuk terdekomposisi secara alami. Apabila sampah anorganik terkubur di dalam tanah maka dapat menimbulkan pencemaran terhadap tanah (Rasyid & Hasibuan, n.d.). Mengingat sampah anorganik susah untuk terurai, maka limbah tersebut mampu bertahan dalam tanah untuk waktu yang lama. Situasi ini berisiko merusak lapisan tanah (Arifin & Syukri, 2022).

PT X merupakan salah satu perusahaan bergerak dalam industri semen. PT X menjalankan bisnis yang terpadu, mencakup produksi semen, beton siap pakai, agregat, serta layanan penanganan limbah. PT X dalam menjalankan produksinya dapat menghasilkan total produksi dalam setahunnya yaitu 14,8 juta ton. Pada praktiknya, PT X tidak hanya menghasilkan limbah cair saja namun juga menghasilkan limbah padat berupa sisa kemasan semen yang sudah tidak terpakai. Kemasan semen atau keras semen sering kali diabaikan dan berakhir di tempat pembuangan akhir sehingga dapat menimbulkan masalah lingkungan dan estetika. Oleh karena itu, diperlukan inovasi rekayasa teknologi yang mampu mengubah limbah menjadi produk bernilai guna dan ekonomis. Secara umum, inovasi dapat diartikan sebagai penemuan baru yang ditemukan serta bersifat lebih baik dari penemuan sebelumnya (Piqriani et al., n.d.). Penemuan yang dimaksud tidak hanya berwujud nyata saja, namun dapat berwujud beragam barang hasil inovasi terbaru. Selain itu, inovasi juga dapat mencakup sesuatu yang abstrak atau tidak nyata seperti ide, gagasan, dan sejenisnya (Ulfa, 2021).

Salah satu alternatif penyelesaian masalah yang dapat diterapkan yaitu pemanfaatan kertas semen bekas menjadi produk kerajinan berupa cermin. Proses ini tidak hanya mendukung prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), namun juga menciptakan nilai tambah melalui pengolahan limbah menjadi barang estetik dan fungsional. Berdasarkan Peraturan

Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012, kegiatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) atau mengurangi, menggunakan kembali dan mendaur ulang sampah, yang kemudian disebut sebagai kegiatan 3R, merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk menekan atau mengurangi timbulnya sampah, pemanfaatan sampah yang bisa dipakai serta pemrosesan sampah menjadi produk inovatif (Amalia & Putri, 2021) (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012, n.d.).

Dengan dilakukannya rekayasa sederhana, kertas semen dapat diolah menjadi bingkai cermin yang kuat, menarik, dan memiliki nilai jual yang tinggi. Inovasi ini dapat diterapkan pada skala rumah tangga maupun komunitas pengelola sampah, sehingga masyarakat dapat berkontribusi dalam pengurangan volume limbah padat namun juga dapat meningkatkan ekonomi pada masyarakat tersebut. Selain ditinjau dari aspek ekonomi, pemanfaatan limbah kertas semen menjadi cermin juga berpotensi memberikan dampak yang baik bagi lingkungan dengan mengurangi timbunan sampah non-organik (kertas semen) yang dapat berpotensi menjadi sarang vektor penyakit (Missouri et al., 2023). Dengan demikian, inovasi tersebut tidak hanya bernilai rekayasa dan estetika namun juga memiliki kontribusi nyata dalam peningkatan kesehatan lingkungan dan keberlanjutan sistem sanitasi.

2. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif edukatif melalui kegiatan sosialisasi daur ulang limbah anorganik (Pratiwi et al., 2025). Metode sosialisasi yang digunakan yaitu *one on one coaching* guna meningkatkan pengetahuan peserta mengenai inovasi rekayasa teknologi sanitasi di PT X. Evaluasi pengetahuan yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi yaitu *pretest-posttest design*. Tahap awal kegiatan diawali dengan observasi lingkungan serta diskusi dengan pihak perusahaan. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan beberapa masalah di PT X, di antaranya adalah limbah kemasan semen yang tidak dimanfaatkan dengan baik, sehingga berpotensi menjadi sarang vektor penyakit. Selain itu, terdapat sisa kardus bekas yang menumpuk di gudang tanpa adanya pengelolaan yang tepat, yang dapat menjadi sarang vektor penyakit serta mencemari kualitas udara di dalam ruangan.

Pengembangan inovasi dilakukan dengan memanfaatkan limbah kertas semen melalui prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) guna menghasilkan produk fungsional bernilai estetis (Safitri & Sari, n.d.). Pada kegiatan sosialisasi disampaikan menggunakan metode *one on one* dengan media yang digunakan yaitu PowerPoint. Metode *one on one* dipilih karena dapat memberikan penjelasan materi secara personal dan interaktif selain itu metode ini juga dapat meningkatkan efektivitas pemahaman karena komunikasi berlangsung dua arah (Dibimbing.Id

- *One on One Meeting* Artinya, Manfaat, Dan Cara Melakukannya, n.d.). Pada kegiatan sosialisasi juga dilakukan kegiatan *pretest* dan *posttest* guna mengukur tingkat pemahaman peserta sosialisasi.

3. HASIL DAN DISKUSI

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan persoalan nasional yang harus dikelola secara menyeluruh dan terpadu dari hulu hingga hilir agar memberikan manfaat ekonomi, menjaga kesehatan masyarakat, serta aman bagi lingkungan. Pengelolaan yang baik juga dapat mendorong perubahan perilaku masyarakat (Putri et al., 2024). Sampah sendiri adalah benda yang sudah tidak digunakan, tidak diinginkan, dan tidak disukai sehingga dibuang karena memang tidak lagi diperlukan dalam aktivitas manusia (Zuraidah et al., 2022). Berdasarkan SK SNI tahun 1990, sampah merupakan limbah padat yang berasal dari bahan organik maupun anorganik yang dianggap tidak memiliki nilai guna dan perlu dikelola dengan benar agar tidak menimbulkan bahaya serta tidak mengganggu kelancaran pembangunan (Dobiki, 2018).

Berdasarkan hasil observasi, menunjukkan bahwa perusahaan menghasilkan berbagai jenis limbah dari kegiatan operasional. Salah satu jenis limbah yang dihasilkan yaitu kemasan semen (*paper sack*) dan sisa kardus. Kedua limbah tersebut ditemukan dalam kondisi menumpuk dan tidak dimanfaatkan dengan baik. *Paper sack* berbahan kertas kraft memiliki ketebalan dan ketahanan yang tinggi sehingga tidak mudah rusak serta membutuhkan waktu lama untuk terurai. Apabila tidak dikelola dengan baik, kedua limbah ini dapat berpotensi menjadi tempat berkembang biak vektor penyakit dan dapat menurunkan mutu udara di dalam ruangan. Upaya yang dapat dilakukan untuk menangani limbah tersebut yaitu dengan melakukan inovasi pengelolaan limbah. Metode yang dapat dilakukan dalam inovasi pengelolaan limbah ini yaitu 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Metode ini tidak hanya mengurangi timbunan sampah, namun juga menciptakan nilai tambah bagi pekerja dan perusahaan.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah di atas, dikembangkan inovasi rekayasa teknologi sanitasi berupa “Pemanfaatan Limbah Kertas Semen Menjadi Produk Bingkai Cermin yang Bernilai Ekonomis”. Berikut ini merupakan alat, bahan, dan langkah-langkah proses pembuatan bingkai cermin:

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan bingkai cermin ini antara lain gunting dan cutter. Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan meliputi kertas semen, kardus bekas, cermin, clay art, masking tape, pita, dan lem tembak.

Langkah Pembuatan

- a. Bentuk dua pola sesuai keinginan dengan kardus



Gambar 1. Membuat Pola 1



Gambar 2. Membuat Pola 2

- b. Potong mengikuti pola yang telah dibuat



Gambar 3. Potong Kardus Sesuai Pola

- c. Tempel pola pada cermin menggunakan lem



Gambar 4. Tempelkan Pola Pada Cermin

- d. Potong kertas semen menjadi beberapa bagian dan tempelkan ke atas pola dengan bentuk abstrak menggunakan lem tembak



Gambar 5. Tempelkan Kertas Semen di Atas Pola

- e. Lapisi dengan masking tape agar kertas semen menempel dengan rapat



Gambar 6. Rekatkan Kertas Semen Dengan Masking Tape

- f. Lapisi dengan clay



Gambar 7. Lapisi Dengan Clay

- g. Lakukan *finishing* dengan menempelkan pita pada beberapa sisi



Gambar 8. *Finishing* dan Dekorasi

Tahapan di atas membuktikan bahwa limbah anorganik seperti *paper sack* dapat diolah menjadi produk fungsional yang estetik dan memiliki potensi sebagai usaha kreatif. Inovasi ini tidak hanya berfokus pada pengurangan volume limbah, tetapi juga memberikan manfaat sosial

yang signifikan. Pertama, inovasi ini dapat mendorong masyarakat untuk berpikir kreatif dalam mengelola limbah, sehingga mereka lebih proaktif dalam menemukan solusi berbasis lingkungan. Selain itu, inovasi ini juga dapat dijadikan sebagai kegiatan pelatihan kewirausahaan berbasis lingkungan di sekolah atau komunitas, yang dapat membuka peluang bagi pengembangan usaha yang ramah lingkungan. Terakhir, inovasi ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya teknologi dalam menjaga kebersihan dan keindahan lingkungan, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan berkelanjutan.

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan kepada 13 pekerja dengan menggunakan metode *one on one*. Media yang dipakai dalam sosialisasi ini adalah PowerPoint yang memuat materi berisikan analisis permasalahan dan langkah-langkah dalam pembuatan bingkai cermin. Metode *one on one* terbukti efektif karena memungkinkan penyampaian informasi untuk menyesuaikan cara penjelasan dengan audiens atau penerima sosialisasi, sehingga pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan lebih jelas dan tepat sasaran. Selain itu, metode ini juga memungkinkan terjadinya diskusi dua arah, di mana peserta dapat langsung mengajukan pertanyaan atau memberikan masukan terkait proses pengolahan limbah kertas semen menjadi produk dengan nilai estetika tinggi.



Gambar 9. Dokumentasi Kegiatan

Kegiatan ini dapat memberikan pengalaman langsung dalam penerapan inovasi sanitasi berbasis daur ulang, sehingga peserta tidak hanya memahami teori namun juga praktik. Pada kegiatan sosialisasi juga dilakukan penilaian pemahaman melalui kegiatan pretest-posttest yang terdiri dari 10 item pertanyaan. Adapun hasil yang didapatkan yaitu :

Tabel 1. Tabulasi Data Pre dan Post Test

Responden	Pretest	Posttest
1	9	10
2	9	9
3	10	10
4	9	10
5	8	10
6	8	9
7	7	8
8	6	8
9	10	10
10	8	9
11	10	10
12	9	9
13	10	10
Rata-Rata	8,7	9,4

Berdasarkan hasil pre test dan post test, kemudian dilakukan uji normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		13	13
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.6923	9.3846
	Std. Deviation	1.25064	.76795
Most Extreme Differences	Absolute	.213	.327
	Positive	.148	.211
	Negative	-.213	-.327
Kolmogorov-Smirnov Z		.766	1.179
Asymp. Sig. (2-tailed)		.600	.124

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 10. Uji Normalitas

Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh bahwa data pre test dan post test terdistribusi normal sehingga analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik. Pengujian dilakukan dengan Uji Paired Sample T-Test dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-.69231	.75107	.20831	-1.14617	-.23844	-3.323	12	.006

Gambar 11. Uji Paired Sample T-Test

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan kepada 13 peserta dengan metode *one on one*, dengan menggunakan metode ini maka penyampaian materi dapat dilakukan secara interaktif dan efektif. Materi yang diberikan yaitu mengenai langkah-langkah pembuatan pembuatan bingkai cermin dari kertas semen sebagai bentuk penerapan inovasi daur ulang dalam bidang sanitasi. Pada saat pelaksanaan kegiatan sosialisasi, dilakukan pula pretest dan posttest untuk menilai tingkat pemahaman serta mengukur peningkatan pengetahuan peserta terhadap materi

sosialisasi yang diberikan.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang telah diolah dan dianalisis, pada uji normalitas didapatkan hasil nilai p sebesar 0.600 dan 0.124 di mana hasil tersebut telah melebihi nilai α (0.05). dengan demikian, data dinyatakan terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji parametrik. Setelah dilakukan uji parametrik dengan menggunakan Paired Sample T-Test diperoleh hasil nilai p atau sig sebesar 0.006 di mana hasil tersebut kurang dari nilai α (0.05) sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a lebih dari H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil pre test dan post test.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan, serta implementasi kegiatan inovasi rekayasa teknologi sanitasi di PT X, inovasi “Pemanfaatan Limbah Kertas Semen Menjadi Produk Bingkai Cermin yang Bernilai Ekonomis” merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan guna mendukung pengelolaan limbah padat anorganik di lingkungan industri. Inovasi ini berhasil mengubah limbah kemasan semen yang sebelumnya kurang dimanfaatkan menjadi produk yang fungsional dan estetis, sehingga hal tersebut berkontribusi terhadap upaya pengurangan timbunan sampah serta peningkatan sanitasi lingkungan.

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan dengan menggunakan metode *one on one*. Kegiatan sosialisasi ini juga terbukti dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep 3R seta tahapan pembuatan produk daur ulang. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan setelah pemaparan materi, yang diperkuat oleh hasil uji paired sample T-Test. Secara keseluruhan, inovasi ini tidak hanya memiliki nilai ekonomi dan estetika saja, namun juga memiliki nilai sosial dan edukatif. Hal ini dikarenakan, inovasi ini dapat dijadikan sebagai contoh penerapan teknologi sederhana yang ramah lingkungan serta mendukung terciptanya lingkungan kerja yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil kegiatan serta temuan yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang mendukung pengembangan lebih lanjut. Pertama, diharapkan perusahaan dapat mengimplementasikan inovasi ini secara berkelanjutan, tidak hanya pada kegiatan tertentu, tetapi juga sebagai bagian dari program pengelolaan limbah perusahaan untuk mendukung prinsip *zero waste industry*. Selain itu, kegiatan sosialisasi yang serupa dapat dilakukan secara berkala dengan melibatkan lebih banyak pekerja, sehingga pemahaman mengenai pengelolaan limbah dan inovasi berbasis sanitasi semakin meluas. Pelatihan praktis juga dapat diberikan agar pekerja dapat memproduksi sendiri produk ramah lingkungan tersebut. Terakhir, inovasi

ini dapat dijadikan sebagai program kemitraan dengan komunitas lokal atau sekolah kejuruan melalui kegiatan pelatihan kewirausahaan berbasis lingkungan, yang akan memberikan manfaat sosial dan ekonomi yang lebih luas bagi masyarakat sekitar.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, F., & Putri, M. K. (2021). Analisis pengelolaan sampah anorganik di Sukawinatan Kota Palembang. *Jurnal Swarnabhumi*, 6(2). <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v6i2.5452>
- Arifin, S. S., & Syukri, M. R. (2022). Implementasi SDGs melalui pelatihan pengelolaan sampah anorganik. *Buletin SDGs UNG*, 01(01).
- Dibimbing.id. (n.d.). One on one meeting artinya, manfaat, dan cara melakukannya.
- Dobiki, J. (2018). Analisis ketersediaan prasarana persampahan di Pulau Kumo dan Pulau Kakara di Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Spasial*, 5(2).
- Fajri Devi Safitri, H., & Puspita Sari, Y. (n.d.). Studi komparasi metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle) pada pengolahan sampah di Indonesia.
- Iriani Putri, D., In Haryanto, L., Adi Puspita Sari, R., Alfian, A., Ayman Fathya, U., Gustia, H., Diani Tanjung, D., Rahmadona, L., & Naully, D. (2024). Edukasi pemanfaatan limbah kertas menjadi wadah serbaguna.
- Kesatu, B., & Pasal, D. (n.d.). 2-Dengan persetujuan bersama Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia dan Presiden Republik Indonesia.
- Missouri, R., Annafi, N., Lukman, L., Khairunnas, K., Mutmainah, S., Fathir, F., & Alamin, Z. (2023). Peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat melalui pelatihan pengelolaan sampah. *Taroa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 91–101. <https://doi.org/10.52266/taroa.v2i2.2617>
- Novita Piqriani, Y., Amin, A., & Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, U. (n.d.). Hakikat inovasi (Discovery, Invention, Innovation, and Modernization). Retrieved from <https://siducat.org/index.php/ghaitsa>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012. (n.d.).
- Pratiwi, C. S., Wibowo, H., Aznil Izzudin, M., Misbakhul, M., Ibrahim, M., Arini, S., Dewi, K., Naza, M. F., Yanuarika, T. P., Fit Hiyatul, D., Sayyid, U., Tulungagung, A. R., Kunci, K., Sampah, P., Lingkungan, K., Izzudin, M. A., & Fit Hiyatu, D. (2025). Meningkatkan kepedulian lingkungan melalui sosialisasi pemilahan sampah pada generasi muda. <https://doi.org/10.30762/welfare.v3i3.2605>
- Rasyid, M., & Hasibuan, R. (n.d.). Manfaat daur ulang sampah organik dan anorganik untuk kesehatan lingkungan.
- Ulfa, M. (2021). Inovasi dan kolaborasi dalam era komunikasi digital. *Jurnal Prosiding*, 1, 21–29.
- Wijaya, K., Made Chandra Mandira, I., Devia, F., Pramadiyani, A., Diah Sapta, D., Pendidikan Nasional Jl Bedugul No, U., Selatan, D., & Denpasar, K. (2024). Pemilahan sampah organik dan anorganik melalui sosialisasi guna meminimalisir penumpukan sampah. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 10(1), 27–33. <https://doi.org/10.20956/jdp.v10i1.21216>
- Zuraidah, R., Rosyidah, L. N., & Zulfi, R. F. (2022). Edukasi pengelolaan pemanfaatan sampah anorganik di MI Al Munir Desa Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Jurnal BUDIMAS*, 04(02). <https://doi.org/10.29040/budimas.v4i2.6547>