



Pemberdayaan Kreativitas Siswa Melalui Workshop Pengolahan Limbah Plastik Berbasis Sumber dengan Teknik Fusing di SD Negeri 2 Singapadu Tengah

Empowering Students' Creativity through a Workshop on Source-Based Plastic Waste Processing Using the Fusing Technique at SD Negeri 2 Singapadu Tengah

Oktavianus Keri Agut^{1*}, Oktavianus Charli Jemahan², Maksius Mori Uma³, I Gede Ari Santika Mahayana⁴, I Gusti Ngurah Andika Darma Putra⁵, I Made Widi Januarta⁶, Ni Kadek Ayu Sumita Dwi Anjani⁷, Yohanes Efraim Dede⁸, Karolina Tonda⁹,
I Kadek Juni Arta¹⁰

¹⁻²Program Studi Pendidikan Sendratasik, Universitas PGRI Mahadewa, Indonesia

³⁻⁶Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas PGRI Mahadewa, Indonesia

⁷Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia dan Daerah, Universitas PGRI Mahadewa, Indonesia

⁸ Program Studi Pendidikan Ekonomi, Universitas PGRI Mahadewa, Indonesia

⁹⁻¹⁰Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Mahadewa, Indonesia

Email: agutfian@gmail.com^{1*}, ayusumita@gmail.com⁷

*Penulis Korespondensi: agutfian@gmail.com

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 13 April 2026;

Revisi: 18 Mei 2026;

Diterima: 22 Juni 2026;

Terbit: 29 Juni 2026

Keywords: Accessories; Fusing Technique; Plastic Bags; Recycling; Singapadu Tengah.

Abstract: The issue of plastic waste, particularly plastic bags (LDPE), is a major environmental challenge in Bali Province due to its non-biodegradable nature. This community service program aims to educate students of SD Negeri 2 Singapadu Tengah on source-based waste management through creative recycling activities. A total of 136 students from grades I to VI participated in this environmental empowerment initiative. The program was implemented through a hands-on workshop using the fusing technique, a thermoplastic process that combines 3–5 layers of plastic bag waste with heat from an electric iron placed between oil paper sheets to produce thick, flexible, and durable material. The results show a significant improvement in students' environmental awareness and psychomotor skills in transforming inorganic waste into functional keychain accessories. In addition to environmental benefits, this technique also introduces potential creative economic opportunities for the local community by utilizing plastic waste. Overall, the program successfully fosters students' understanding that plastic waste can be transformed into valuable and aesthetic products through creativity.

Abstrak

Permasalahan sampah plastik, khususnya jenis plastik kresek (LDPE), merupakan tantangan lingkungan yang sangat krusial di Provinsi Bali karena sifat materialnya yang sulit terurai secara alami dan membutuhkan waktu hingga ratusan tahun. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi siswa di SD Negeri 2 Singapadu Tengah mengenai urgensi pengelolaan sampah berbasis sumber melalui pendekatan metode daur ulang kreatif. Partisipan dalam kegiatan ini berjumlah 136 siswa yang berasal dari kelas I sampai dengan kelas VI sebagai subjek utama dalam program pemberdayaan lingkungan. Metode pelaksanaan yang diterapkan adalah workshop praktis dengan menggunakan teknik fusing, yaitu sebuah proses termoplastik yang melibatkan penyatuan 3 hingga 5 lapis limbah plastik kresek menggunakan energi panas dari setrika listrik di antara lapisan kertas minyak. Proses ini bertujuan untuk mentransformasi limbah menjadi lembaran materi baru yang memiliki karakteristik tebal, fleksibel, serta memiliki durabilitas yang tinggi. Hasil dari pelaksanaan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek kesadaran ekologis dan pengembangan keterampilan psikomotorik siswa dalam mengubah limbah non-organik menjadi produk fungsional berupa aksesoris gantungan kunci. Selain memberikan dampak positif pada pelestarian lingkungan, teknik ini juga memproyeksikan peluang ekonomi kreatif bagi komunitas lokal melalui pemanfaatan barang bekas.

Kata Kunci: Aksesoris; Daur Ulang; Plastik Kresek; Singapadu Tengah; Teknik Fusing.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Bali saat ini sedang menghadapi krisis manajemen limbah yang signifikan pasca diberlakukannya kebijakan pembatasan pembuangan sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Situasi ini secara otomatis menuntut kemandirian masyarakat dalam mengelola sampah secara mandiri berbasis sumber (Pemerintah Provinsi Bali, 2022). Namun, tantangan utama yang dihadapi di lapangan adalah minimnya edukasi praktis bagi generasi muda, khususnya di tingkat sekolah dasar.

Berdasarkan observasi di Desa Singapadu Tengah, limbah plastik kresek diidentifikasi sebagai salah satu penyumbang timbulan sampah terbesar yang sulit dikelola karena sifat polimernya yang lambat terurai. Celah penelitian atau gap research yang ditemukan adalah bahwa sistem edukasi lingkungan selama ini masih didominasi oleh teori tanpa adanya implementasi teknik pengolahan yang konkret (Astuti & Rahayu, 2021). Oleh karena itu, tim KKN UPMI menginisiasi workshop teknik fusing untuk mengisi celah tersebut dengan mengubah limbah plastik menjadi produk kreatif bernilai ekonomi.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Participatory Service Learning (PSL), sebuah pendekatan yang menekankan pada partisipasi aktif subjek dampingan dalam setiap tahapan kegiatan. Fokus utama metode ini bukan sekadar memberikan bantuan materi, melainkan transfer pengetahuan dan keterampilan (skill transfer) agar komunitas memiliki kemandirian dalam memecahkan masalah lingkungan di wilayahnya (Sukmadinata, 2009).

Subjek dan Lokasi Pengabdian

Subjek utama dalam kegiatan pengabdian ini adalah siswa SD Negeri 2 Singapadu Tengah yang berjumlah 136 orang, terdiri dari kelas I sampai dengan kelas VI. Pemilihan subjek ini didasarkan pada urgensi penanaman karakter peduli lingkungan sejak usia dini. Lokasi kegiatan dipusatkan di ruang serbaguna SD Negeri 2 Singapadu Tengah, Desa Singapadu Tengah, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu sekolah yang berada di wilayah terdampak kebijakan pembatasan TPA di Bali, sehingga membutuhkan solusi mandiri dalam pengelolaan limbah plastik (Pemerintah Provinsi Bali, 2022).

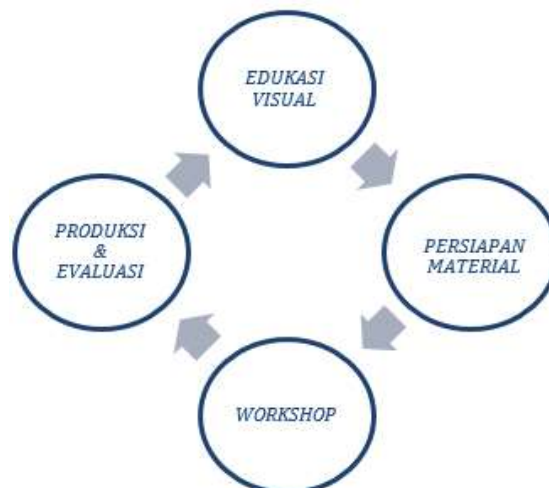
Proses Perencanaan dan Pengorganisasian Komunitas

Proses perencanaan dilakukan melalui kolaborasi antara tim KKN UPMI, pihak sekolah yang diwakili oleh Kepala Sekolah, dan perwakilan Kelian Banjar di Desa Singapadu Tengah. Komunitas siswa dilibatkan sejak tahap awal melalui proses identifikasi limbah di lingkungan sekolah. Pengorganisasian dilakukan dengan membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil berdasarkan tingkatan kelas untuk memastikan efektivitas pendampingan saat praktik teknik fusing berlangsung.

Tahapan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan ini dilakukan melalui empat tahapan utama yang sistematis: Tahap Sosialisasi: Memberikan edukasi visual mengenai bahaya sampah plastik sekali pakai dan penjelasan mengenai Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 (Pemerintah Provinsi Bali, 2018). Tahap Persiapan Material: Siswa diarahkan untuk melakukan pemilahan limbah plastik kresek berdasarkan warna dan membersihkannya dari kotoran organik.

Tahap Workshop (Teknik Fusing): Proses inti di mana siswa belajar menyusun 3 sampai 5 lapis plastik di antara kertas minyak, kemudian melakukan pemanasan menggunakan setrika suhu rendah hingga plastik menyatu menjadi lembaran baru (Hidayat, 2023). Tahap Produksi dan Evaluasi: Memotong lembaran hasil fusing menggunakan pola dan merakitnya menjadi produk fungsional berupa gantungan kunci. Evaluasi dilakukan untuk melihat tingkat pemahaman dan keterampilan siswa (Saputra, 2022).



Gambar 1. Contoh Diagram.

(Gambar harus diberikan penomoran, contohnya: Gambar 1. Contoh Diagram.

Keterangan gambar (nomor dan judul gambar) diletakkan di tengah bawah).

3. HASIL

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat di SD Negeri 2 Singapadu Tengah menunjukkan capaian yang signifikan, baik dari segi teknis produk maupun transformasi perilaku subjek dampingan. Dinamika proses pendampingan dilakukan melalui serangkaian aksi nyata yang dirancang untuk menjawab kegelisahan komunitas sekolah terhadap tumpukan limbah plastik kresek yang sulit dikelola.

Dinamika Proses Pendampingan dan Ragam Kegiatan

Kegiatan diawali dengan aksi teknis berupa "Operasi Plastik Bersih", di mana 136 siswa diajak untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan limbah plastik kresek di lingkungan sekitar banjar dan sekolah. Proses ini bukan sekadar aktivitas bersih-bersih, melainkan bentuk pengorganisasian komunitas untuk mengenali jenis polimer plastik LDPE yang akan diolah. Tahap inti dari aksi program ini adalah Workshop Teknik Fusing. Pada tahap ini, terjadi interaksi intensif antara tim KKN UPMI sebagai fasilitator dengan siswa sebagai subjek dampingan. Siswa belajar mengontrol suhu setrika dan memahami durasi pemanasan yang tepat agar plastik tidak berlubang namun menyatu dengan sempurna. Dinamika terlihat saat siswa kelas tinggi (IV-VI) membantu siswa kelas rendah (I-III) dalam menyusun pola warna, yang menunjukkan adanya kolaborasi dan tutor sebaya di dalam komunitas sekolah.

Munculnya Perubahan Perilaku dan Kesadaran Baru

Salah satu indikator keberhasilan transformasi sosial dalam pengabdian ini adalah munculnya kesadaran baru di kalangan siswa bahwa limbah bukanlah akhir dari siklus barang, melainkan awal dari proses kreatif. Hal ini teramati dari perubahan perilaku siswa yang mulai memilah sampah plastik secara spontan setelah workshop berakhir. Selain itu, munculnya local leaders atau pemimpin lokal terlihat pada beberapa siswa yang mampu menguasai teknik fusing lebih cepat dan kemudian secara sukarela mengajarkan rekan-rekannya yang lain. Transformasi ini menciptakan pranata baru di sekolah, di mana kegiatan daur ulang kini dipandang sebagai aktivitas seni yang menyenangkan, bukan lagi tugas kebersihan yang membosankan. Kesadaran kolektif ini mendukung implementasi kebijakan daerah terkait pengelolaan sampah berbasis sumber secara berkelanjutan (Pemerintah Provinsi Bali, 2022).

Tabel 1. Hasil Evaluasi Keterampilan Psikomotorik Siswa.

Indikator Penilaian	Persentase Keberhasilan	Keterangan
Kemampuan Memilah Plastik	95%	Siswa mampu membedakan jenis kresek.
Teknik Penyusunan Lapis	88%	Susunan 3-5 lapis plastik merata.
Kontrol Suhu (Fusing)	82%	Plastik menyatu tanpa mengalami kerusakan
Perakitan Produk Akhir	100%	Seluruh siswa menghasilkan gantungan kunci

4. DISKUSI

Diskusi hasil pengabdian masyarakat di SD Negeri 2 Singapadu Tengah mengungkapkan bahwa integrasi antara kreativitas seni dan edukasi ekologis mampu menciptakan model pengelolaan sampah yang adaptif di tingkat sekolah dasar. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa teknik fusing tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis pengolahan limbah plastik LDPE, tetapi juga berperan sebagai katalisator perubahan perilaku siswa terhadap sampah.

Analisis Temuan dan Diskusi Teoretik

Secara teoretik, temuan ini memperkuat konsep Eco-Art yang menyatakan bahwa seni dapat menjadi instrumen edukasi lingkungan yang sangat persuasif (Nasution, 2022). Workshop ini membuktikan bahwa siswa lebih mudah memahami isu lingkungan yang kompleks seperti krisis TPA di Bali melalui kegiatan kinestetik daripada sekadar paparan teoretis di dalam kelas. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pada pembelajaran melalui pengalaman langsung atau *learning by doing* (Sukmadinata, 2009).

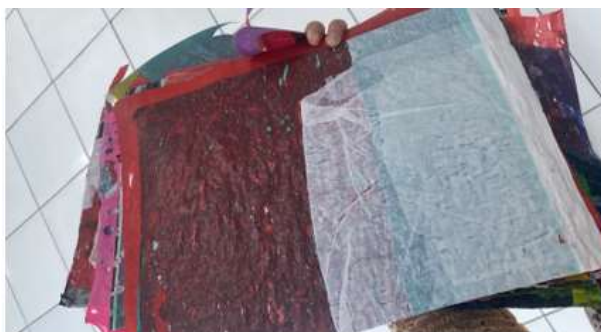
Temuan praktis mengenai penyatuan 3-5 lapis plastik melalui panas setrika menghasilkan material baru yang memiliki durabilitas tinggi. Secara teknis, proses termoplastik ini menciptakan ikatan molekul yang kuat sehingga limbah plastik kresek yang semula rapuh bertransformasi menjadi lembaran materi yang fleksibel dan menyerupai kain sintetis (Saputra, 2022). Eksplorasi tekstur dan warna yang dilakukan oleh 136 siswa menunjukkan bahwa limbah plastik memiliki potensi estetika yang signifikan jika dikelola dengan pendekatan desain yang tepat (Putra, 2023).

Transformasi Sosial dan Perubahan Perilaku

Perubahan sosial yang terjadi selama proses pengabdian ini bermuara pada terciptanya kesadaran kolektif menuju transformasi sosial di lingkungan sekolah. Diskusi dengan subjek dampingan mengungkapkan adanya pergeseran paradigma, di mana sampah plastik tidak lagi dipandang sebagai residu yang menjijikkan, melainkan sebagai sumber daya kreatif. Fenomena munculnya pemimpin lokal (*local leaders*) di kalangan siswa, yang secara mandiri mampu

menginstruksikan teknik fusing kepada rekan sejawatnya, menunjukkan adanya proses pemberdayaan yang berhasil (Muliarta, 2022). Penguatan perspektif teoretik dalam diskusi ini juga merujuk pada pentingnya dukungan kebijakan publik. Keberhasilan transformasi perilaku siswa di SD Negeri 2 Singapadu Tengah merupakan bentuk dukungan nyata terhadap implementasi Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 (Pemerintah Provinsi Bali, 2018). Tanpa adanya aksi teknis di tingkat akar rumput, kebijakan tersebut hanya akan menjadi regulasi administratif tanpa dampak ekologis yang konkret. Oleh karena itu, sinergi antara akademisi melalui program KKN, lembaga pendidikan, dan kebijakan pemerintah daerah menjadi kunci utama dalam mencapai kemandirian pengelolaan sampah berbasis sumber (Pemerintah Provinsi Bali, 2022). Kegiatan pengabdian masyarakat di SD Negeri 2 Singapadu Tengah telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, mulai dari tahap sosialisasi hingga tahap produksi aksesori kreatif. Kegiatan ini melibatkan sinergi antara 136 siswa sebagai subjek dampingan, tim mahasiswa KKN UPMI, dan pihak sekolah. Berdasarkan hasil pelaksanaan, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik fusing efektif dalam mentransformasi limbah plastik kresek yang sulit terurai menjadi produk fungsional berupa gantungan kunci yang bernilai ekonomi.

Pemanfaatan limbah sampah plastik melalui pendekatan seni (upcycling) ini terbukti mampu meningkatkan kesadaran ekologis dan keterampilan psikomotorik siswa secara signifikan. Transformasi sosial terlihat dari munculnya perubahan perilaku siswa dalam memilah sampah dan tumbuhnya pemimpin lokal (local leaders) di kalangan siswa. Program ini menjadi solusi preventif yang relevan dalam mendukung kebijakan pemerintah daerah terkait pengelolaan sampah berbasis sumber di Bali (Pemerintah Provinsi Bali, 2022). Untuk keberlanjutan program, disarankan agar pihak sekolah mengintegrasikan teknik pengolahan limbah ini ke dalam kurikulum muatan lokal secara konsisten.



Gambar 2. Bahas Dasar Pembuatan Gantungan Kunci.



Gambar 3. Tahap demonstrasi teknis kepada siswa.



Gambar 4. Proses pendampingan teknis pengolahan plastic.

Pada gambar 3 adalah kegiatan pembuatan pola atau bentuk gantungan kunci yang ingin dibuat, dari tahap ini anak-anak bisa memanfaatkan plastik bekas untuk dijadikan gantungan kunci yang setidaknya bisa menambah nilai dari plastik bekas tersebut, dan mengurangi dampak kerusakan lingkungan akibat sampah plastik. Pada kegiatan ini dilakukan pendampingan untuk membuat Gantungan kunci dari awal persiapan bahan sampai proses produksi, hingga menjadi gantungan kunci yang siap dipakai.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan di SD Negeri 2 Singapadu Tengah, dapat disimpulkan bahwa program pemberdayaan melalui teknik fusing plastik berhasil mencapai tujuannya secara komprehensif. Secara refleksi teoritis, kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan kriya berbasis lingkungan (Eco-Art) merupakan instrumen yang efektif untuk mentransformasi paradigma masyarakat khususnya generasi muda mengenai limbah plastik. Penggunaan teknik fusing tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap penumpukan sampah polimer LDPE, tetapi juga

menjadi media pengembangan keterampilan psikomotorik yang relevan dengan kebutuhan industri kreatif masa depan (Nasution, 2022). Temuan di lapangan memberikan refleksi bahwa keberhasilan transformasi sosial sangat bergantung pada keterlibatan aktif subjek dampingan dalam proses produksi. Perubahan perilaku siswa yang semula pasif menjadi proaktif dalam memilah sampah menunjukkan bahwa edukasi yang disertai dengan aksi teknis memiliki daya tekan yang lebih kuat dibandingkan edukasi yang hanya bersifat naratif. Hal ini menjadi bukti nyata bahwa pengelolaan sampah berbasis sumber dapat diimplementasikan sejak dini melalui kurikulum sekolah dasar yang berorientasi pada praktik keberlanjutan. Berdasarkan hasil pengabdian tersebut, penulis mengajukan beberapa rekomendasi strategis sebagai berikut: Bagi Institusi Pendidikan: Disarankan agar SD Negeri 2 Singapadu Tengah mulai mengintegrasikan pengolahan limbah teknik fusing ke dalam mata pelajaran Muatan Lokal atau Seni Budaya dan Prakarya (SBdP) secara berkelanjutan guna mempertahankan kesadaran ekologis siswa. Bagi Perangkat Desa: Diharapkan adanya sinergi lanjutan antara pihak sekolah dengan pengurus Banjar untuk menyediakan unit penampungan sampah plastik yang sudah terpilah, sehingga material tersebut dapat terus disuplai untuk kegiatan workshop kreatif siswa. Bagi Peneliti/Pelaksana Selanjutnya: Perlu dilakukan eksplorasi alat pemanas yang lebih aman dan efisien bagi anak-anak di bawah umur, serta pengembangan variasi produk daur ulang yang memiliki nilai fungsi lebih luas agar dapat menyentuh pasar ekonomi kreatif yang lebih kompetitif (Saputra, 2022).

PENGAKUAN

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas PGRI Mahadewa Indonesia (UPMI) yang telah memberikan kesempatan dan dukungan fasilitas dalam pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini. Apresiasi secara khusus penulis sampaikan kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian artikel pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujuikan kepada pihak Pemerintah Desa Singapadu Tengah, khususnya kepada Bapak Kelian Banjar yang telah menerima kehadiran tim mahasiswa dengan sangat baik dan memfasilitasi koordinasi di tingkat akar rumput. Penulis juga berterima kasih kepada Kepala Sekolah, staf guru, serta seluruh siswa SD Negeri 2 Singapadu Tengah yang telah berpartisipasi aktif dan penuh antusias dalam seluruh rangkaian workshop teknik fusing. Tanpa dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak tersebut, program pemberdayaan kreativitas melalui pengolahan limbah plastik ini tidak akan dapat terlaksana dengan sukses dan lancar.

DAFTAR REFERENSI

- Astuti, W., & Rahayu, S. (2021). Pemanfaatan limbah plastik menjadi produk kerajinan tangan sebagai upaya peningkatan ekonomi kreatif. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 4(2), 115–122. <https://doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v4i2.115>
- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who gives a hoot?: Intercept surveys of litterers and disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295–315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>
- Dewi, P. S., & Utama, M. S. (2022). Efektivitas edukasi pemilahan sampah berbasis sumber di sekolah dasar. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 11(1), 45–58.
- Fadhilah, A., & Kurniyati, Y. (2022). Edukasi pengelolaan sampah plastik sejak dini di sekolah dasar berbasis rangsangan kreativitas. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 12(1), 45–53. <https://doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v12i1.45>
- Giyantono, R. (2023). Inovasi kriya tekstil melalui teknik high-density polyethylene fusing. *Jurnal Seni Rupa dan Industri Kreatif*, 5(2), 89–102.
- Hidayat, R. (2023). Teknik fusing dalam kriya tekstil modern: Eksplorasi material plastik polietilena. *Jurnal Seni Rupa dan Desain*, 6(3), 201–210.
- Indrawan, M., & Sari, N. M. (2021). Upcycling limbah plastik kresek melalui teknik pemanasan suhu rendah (fusing). *Jurnal Inovasi dan Teknologi*, 8(4), 312–320.
- Muliarta, I. N. (2022). Strategi komunikasi lingkungan dalam sosialisasi pembatasan sampah plastik di Bali. *Jurnal Komunikasi Lingkungan*, 3(1), 10–25.
- Nasution, A. H. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis eco-art untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 88–97.
- Norsyaheera, A. W., Lailatul, F. A. H., Shahid, S. A. M., & Maon, S. N. (2016). The relationship between marketing mix and customer loyalty in hijab industry. *Procedia Economics and Finance*, 37, 366–371.
- Pemerintah Provinsi Bali. (2018). *Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Sekali Pakai*.
- Pemerintah Provinsi Bali. (2022). *Surat Edaran Gubernur Bali Nomor 02 Tahun 2022 tentang Tata Kelola Sampah Berbasis Sumber*.
- Pradnyana, I. M. (2024). Dampak KKN tematik terhadap kesadaran ekologis masyarakat pedesaan di Bali. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat UPMI*, 5, 12–20.
- Pratama, I. G., & Wedaswari, I. A. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar melalui proyek penguatan profil pelajar Pancasila tema gaya hidup berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Seni*, 7(1), 22–35.
- Putra, A. A. (2023). Eksplorasi tekstur pada material plastik fusing untuk produk aksesoris. *Jurnal Kriya Seni*, 7(2), 145–155.
- Ramadhan, T., & Rahayu, S. (2021). Sosialisasi pemilahan sampah berbasis sumber di tingkat desa. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 9(3), 210–218.
- Saputra, H. (2022). Karakteristik termoplastik pada limbah kantong belanja untuk bahan baku industri kreatif. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 6(1), 34–42.

- Sari, R. P. (2021). Workshop daur ulang sampah plastik sebagai upaya mitigasi perubahan iklim di sekolah. *Jurnal Edukasi Lingkungan*, 4(2), 67–75.
- Sukmadinata, N. S. (2009). *Metode penelitian pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Utami, M. S. (2023). Peran mahasiswa KKN dalam mendukung program Bali Resik melalui pemberdayaan siswa. *Jurnal Sosial Humaniora*, 11(2), 120–130.
- Wulandari, S. (2022). Analisis nilai estetika pada produk upcycling sampah plastik kresek. *Jurnal Estetika dan Desain*, 5(1), 40–50.