

Implementasi Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan melalui Inovasi Produk Magnet Kulkas dari Limbah Popok Bayi (PROMALIM) Ramah Lingkungan

Irvan Wananda Febriansyah¹, Risal Kartika Bintoro², Muhammad Pandu Prapto Utomo³,
Ranum Kayla Az Zahra⁴, Latifa Novita Naya⁵, Sri Purwati⁶

^{1,2,3,4,6} Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Batik

⁵ Program Studi Informatika, Universitas Islam Batik

Corresponding Author: Sri Purwati, e-mail: ananda.sripurwati@gmail.com.

Published: October , 2025

ABSTRAK

Permasalahan limbah popok bayi sekali pakai menjadi isu lingkungan yang mendesak di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Kota Surakarta. Limbah ini sulit terurai secara alami dan berpotensi mencemari tanah serta air. Urgensi penanganan limbah tersebut mendorong mahasiswa Universitas Islam Batik untuk melaksanakan Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan melalui inovasi produk PROMALIM (Produk Magnet Kulkas dari Limbah Popok Bayi). Kegiatan ini bertujuan mengubah limbah anorganik menjadi produk souvenir ramah lingkungan yang bernilai ekonomi sekaligus edukatif. Mitra kegiatan adalah Bank Sampah Kitiran Emas Surakarta yang berperan sebagai penyedia bahan baku limbah popok steril dan pendukung edukasi masyarakat. Metode pelaksanaan meliputi empat tahapan, yaitu persiapan, produksi, pemasaran, dan evaluasi. Proses produksi mencakup sterilisasi, pewarnaan, pencampuran resin, pencetakan, finishing, dan pengemasan produk. Hasil kegiatan menunjukkan capaian produksi sebanyak 840 unit dan penjualan 186 unit dengan omzet sementara Rp1.674.000, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap nilai guna limbah rumah tangga. Luaran kegiatan meliputi produk inovatif PROMALIM, sertifikat Hak Cipta (HKI No. EC002025154315), akun media sosial promosi aktif, dan artikel ilmiah. Program ini berdampak pada penguatan jiwa kewirausahaan hijau mahasiswa, pemberdayaan mitra masyarakat, serta mendukung implementasi Sustainable Development Goals (SDGs) poin 12 tentang konsumsi dan produksi berkelanjutan.

Kata Kunci: Green entrepreneurship, limbah popok bayi, produk daur ulang, ekonomi sirkular, PROMALIM

ABSTRACT

The problem of disposable baby diaper waste has become an urgent environmental issue in many regions of Indonesia, including Surakarta City. This type of waste is difficult to decompose naturally and poses potential risks of soil and water contamination. The urgency of this problem encouraged students of Universitas Islam Batik to implement the Student Creativity Program in Entrepreneurship through the innovation of PROMALIM (Product Magnet from Baby Diaper Waste). This activity aims to transform inorganic waste into eco-friendly and economically valuable souvenir products while promoting environmental awareness. The community partner involved was the Kitiran Emas Waste Bank, which provided sterilized diaper waste as raw material and supported public education on waste management. The implementation method consisted of four stages: preparation, production, marketing, and evaluation. The production process included sterilization, coloring, resin mixing, molding, finishing, and packaging. The results showed a total production of 840 units and sales of 186 units, generating a temporary revenue of IDR 1,674,000, along with an increase in community awareness of the economic potential of household waste. The program outcomes included an innovative PROMALIM product, registered copyright certificate (HKI No. EC002025154315), active social media promotion accounts, and a journal article. This program fostered students' green entrepreneurship skills, empowered local communities, and supported the achievement of Sustainable Development Goals (SDG) number 12 on responsible consumption and production.

Keywords: Green entrepreneurship, baby diaper waste, recycled product, circular economy, PROMALIM

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan limbah rumah tangga di Indonesia semakin kompleks seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pola konsumsi masyarakat *modern* (Widyaningsih et al., 2020). Salah satu jenis limbah yang sering diabaikan namun memiliki dampak lingkungan signifikan adalah limbah popok bayi sekali pakai (Purwati, et al., 2023). Popok bayi mengandung material sintetis seperti plastik, polimer superabsorben, dan selulosa yang sulit terurai secara alami, bahkan membutuhkan waktu hingga puluhan tahun untuk terdegradasi sempurna (Pratama & Nugroho, 2023). Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan bahwa limbah popok bayi menyumbang sekitar 2–3% dari total timbunan sampah rumah tangga nasional atau lebih dari 500 ribu ton per tahun (Kementerian LHK, 2024). Di Kota Surakarta, peningkatan populasi balita dan aktivitas rumah tangga turut memperparah akumulasi limbah jenis ini di tempat pembuangan akhir tanpa proses pemilahan dan pengolahan yang memadai (Suletra et al., 2021).

Masalah tersebut diperburuk oleh rendahnya kesadaran masyarakat akan potensi ekonomi dari limbah popok bayi. Sebagian besar masyarakat menganggap limbah popok sebagai sampah berbahaya dan menjijikkan yang tidak memiliki nilai guna (Wahyuni & Rahman, 2022). Padahal, melalui pendekatan ekonomi sirkular, limbah anorganik seperti popok bayi dapat diolah menjadi bahan baku alternatif untuk produk kreatif bernilai ekonomi tinggi (Geissdoerfer et al., 2017). Konsep ini sejalan dengan prinsip *zero waste manufacturing*, yaitu memaksimalkan penggunaan kembali material buangan dalam siklus produksi agar tidak menambah beban lingkungan (Lario et al., 2025). Oleh sebab itu, diperlukan inovasi berbasis masyarakat yang mampu mengubah persepsi negatif terhadap limbah menjadi peluang kewirausahaan hijau (*green entrepreneurship*).

Urgensi permasalahan ini menjadi dasar lahirnya inisiatif mahasiswa Universitas Islam Batik untuk mengembangkan kegiatan berbasis kewirausahaan melalui Program Kreativitas Mahasiswa bidang Kewirausahaan (PKM-K). Program ini berperan sebagai wadah pengembangan ide bisnis inovatif yang tidak hanya berorientasi pada profit, tetapi juga berlandaskan pada nilai-nilai keberlanjutan lingkungan dan sosial (Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2024). Salah satu hasil konkret dari program tersebut adalah terciptanya PROMALIM (Produk Magnet Kulkas dari Limbah Popok Bayi), yaitu magnet kulkas ramah lingkungan berbahan dasar limbah popok bayi yang telah melalui proses pencucian, sterilisasi, pengeringan, dan pencampuran dengan resin bening.

Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan prinsip *green entrepreneurship* dengan menciptakan produk yang tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga fungsi edukatif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah. Produk PROMALIM dikembangkan dengan mengangkat unsur budaya lokal Surakarta, seperti ikon Keraton, Keris, dan *landmark* kota, sehingga menghasilkan souvenir berkarakter lokal sekaligus mendukung pariwisata berkelanjutan (Dinas Pariwisata Kota Surakarta, 2025). Melalui kegiatan produksi, pemasaran, dan pameran yang melibatkan masyarakat, program ini diharapkan dapat menjadi solusi konkret dalam menekan timbunan limbah rumah tangga serta mendorong pertumbuhan ekonomi kreatif berbasis daur ulang di tingkat lokal.

Kebaruan dari kegiatan ini terletak pada pendekatan inovatif dalam pemanfaatan limbah popok bayi sebagai bahan baku utama produk kerajinan. Sebelumnya, limbah popok bayi umumnya hanya diperlakukan sebagai residu yang dibuang ke TPA tanpa proses pemanfaatan kembali. Melalui teknologi resin dan desain kreatif, PROMALIM menghadirkan solusi baru yang menggabungkan aspek lingkungan, ekonomi, dan budaya dalam satu produk berkelanjutan. Inovasi ini juga mendukung capaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 12, yaitu *Responsible Consumption and Production*, dengan menciptakan model usaha mahasiswa yang berorientasi pada keberlanjutan, pemberdayaan masyarakat, dan pengurangan limbah secara sistematis (United Nations, 2023).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan ini dilaksanakan di Kota Surakarta selama periode Juli–Oktober 2025 dengan melibatkan mahasiswa Universitas Islam Batik dan mitra

masyarakat, yaitu Bank Sampah Kitiran Emas sebagai penyedia bahan baku utama berupa limbah popok bayi steril. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara terstruktur mulai dari tahap persiapan, produksi, pemasaran, hingga evaluasi hasil dan keberlanjutan usaha. Setiap tahapan dirancang untuk mencapai tujuan program, yaitu menciptakan produk magnet ramah lingkungan dari limbah popok bayi sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap praktik ekonomi sirkular.

1. Tahap Persiapan

Tahap ini diawali dengan koordinasi tim mahasiswa bersama dosen pembimbing untuk merumuskan strategi pelaksanaan kegiatan dan pembagian tugas. Persiapan dilakukan dengan melakukan survei awal ke Bank Sampah Kitiran Emas Surakarta guna memastikan ketersediaan bahan baku limbah popok bayi yang layak daur ulang. Limbah popok yang digunakan dipilih berdasarkan kondisi higienis dan tidak terkontaminasi. Selain itu, tim menyiapkan alat dan bahan seperti resin epoxy, hardener, cetakan silikon, gunting, printer, lem, magnet kecil, serta peralatan keselamatan kerja (APD). Kegiatan sosialisasi internal juga dilakukan untuk memperkenalkan konsep *green entrepreneurship* dan prinsip *zero waste manufacturing* kepada seluruh anggota tim, agar proses pelaksanaan memiliki visi lingkungan yang selaras.

2. Tahap Produksi

Proses produksi PROMALIM dilaksanakan melalui beberapa langkah terstandar yang menekankan higienitas dan efisiensi:

- Pemisahan dan sterilisasi limbah popok bayi. Limbah popok dipilah, dicuci dengan desinfektan, kemudian dikeringkan untuk memastikan kebersihan material.
- Pewarnaan limbah, cacahan popok bayi yang telah bersih diberi pewarna (merah, hijau, kuning) agar menarik secara visual.
- Desain visual. Tim membuat desain ikon budaya lokal Surakarta seperti Keraton, Keris, dan Landmark kota menggunakan perangkat lunak desain grafis.
- Pencetakan dan laminasi, desain dicetak di kertas HVS dan dilaminasi agar tahan lama.
- Pencampuran resin, resin epoxy dan hardener dicampur dengan perbandingan 2:1, lalu ditambahkan cacahan limbah popok yang telah diwarnai.
- Pencetakan dan pengeringan, campuran resin dituangkan ke cetakan, disusun bersama desain visual, dan dibiarkan mengering selama 12 jam.
- Finishing*, produk yang telah mengeras dirapikan menggunakan gerinda mini dan dipasang magnet kecil di bagian belakang.
- Pengemasan, produk dikemas secara higienis dalam plastik bening dengan alas dudukan bertuliskan logo, pesan lingkungan, dan identitas merek PROMALIM.

3. Tahap Pemasaran dan Promosi

Pemasaran dilakukan melalui dua strategi utama, yaitu *offline* dan *online*. Pemasaran *offline* dilakukan dengan menjual produk melalui kegiatan Gelaran Produk Unggulan Kota Surakarta (PLUT) pada 9–10 Oktober 2025, serta menitipkan produk di Bestie Corner (Kantin UNIBA Surakarta), Beqi Mart, dan Fotocopy Sinar Digital Cemerlang. Sementara pemasaran *online* dilakukan melalui akun Instagram (@pkmk_promalim) dan TikTok (@pkmk.promalim) untuk promosi, edukasi lingkungan, dan transaksi *daring*. Tim juga merencanakan perluasan kanal digital ke Shopee dan TikTok Shop. Strategi *branding* yang dilakukan menekankan pesan “Unik, Ramah Lingkungan, Bikin Bangga!” yang menggambarkan karakter produk lokal berkelanjutan. Seluruh aktivitas pemasaran juga digunakan untuk mengedukasi masyarakat agar peduli pada pengelolaan limbah rumah tangga.

4. Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui analisis capaian terhadap target produksi, penjualan, dan keterlibatan masyarakat. Tim mencatat realisasi produksi sampai awal Oktober 2025 sebanyak 840 unit dari target 1.000 unit dan penjualan kumulatif 186 unit dengan omzet sementara sebesar Rp1.674.000. Selain itu, dievaluasi pula efektivitas strategi promosi digital, efisiensi biaya produksi, dan respon konsumen terhadap kualitas produk. Tahap keberlanjutan difokuskan pada peningkatan kapasitas produksi melalui penambahan cetakan resin, diversifikasi produk (gantungan kunci, hiasan meja, dan souvenir dekoratif), serta penguatan jaringan distribusi dengan UMKM dan toko oleh-oleh lokal. Pendekatan ini memastikan bahwa PROMALIM dapat

terus berkembang sebagai model kewirausahaan mahasiswa berorientasi lingkungan di Kota Surakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan dengan judul PROMALIM (Produk Magnet Kulkas dari Limbah Popok Bayi) telah menghasilkan berbagai capaian nyata baik dari sisi inovasi produk, dampak ekonomi, maupun nilai sosial yang ditimbulkan. Kegiatan ini berhasil memadukan pendekatan kewirausahaan hijau (*green entrepreneurship*) dengan implementasi ekonomi sirkular di lingkungan masyarakat melalui proses produksi kreatif yang memanfaatkan limbah rumah tangga.

Hasil dan pembahasan pada bagian ini disusun berdasarkan empat tahapan utama kegiatan, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap produksi, (3) tahap pemasaran dan promosi, serta (4) tahap evaluasi dan keberlanjutan usaha.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan difokuskan pada koordinasi internal tim, penyiapan alat dan bahan, serta validasi sumber bahan baku utama yaitu limbah popok bayi steril dari Bank Sampah Kitiran Emas Surakarta. Kegiatan ini juga mencakup sosialisasi mengenai pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga kepada masyarakat sekitar mitra. Melalui koordinasi dengan pengelola bank sampah, diperoleh pasokan bahan baku berkelanjutan yang memungkinkan proses.

2. Tahap Produksi

Tahap produksi merupakan inti dari kegiatan pengabdian ini karena pada tahap inilah inovasi utama dari program PROMALIM (Produk Magnet Kulkas dari Limbah Popok Bayi) diwujudkan menjadi produk nyata yang memiliki nilai ekonomi dan estetika. Proses pembuatan PROMALIM dilaksanakan melalui delapan langkah utama yang terstruktur dan higienis, dimulai dari pemisahan dan sterilisasi limbah popok bayi untuk memastikan hanya material bersih dan aman yang digunakan sebagai bahan baku. Selanjutnya dilakukan pewarnaan material dengan menggunakan pewarna khusus untuk menciptakan tampilan visual yang menarik. Tahap berikutnya adalah pembuatan desain ikon budaya Surakarta seperti Keraton, Keris, dan landmark kota, yang dicetak dan dilaminasi agar tahan lama serta menjadi ciri khas lokal pada setiap produk. Setelah itu, dilakukan pencampuran resin dengan cacahan limbah popok bayi menggunakan perbandingan tertentu sehingga menghasilkan tekstur kuat dan transparan. Campuran tersebut kemudian masuk ke tahap pencetakan resin menggunakan cetakan silikon dengan ketelitian tinggi, diikuti proses pengeringan selama 12 jam dalam ruangan bersih untuk memastikan hasil yang bening dan bebas gelembung udara. Tahap akhir berupa finishing serta pengemasan, di mana produk yang telah mengeras dirapikan tepinya, dipasang magnet pada bagian belakang, dan dikemas dalam plastik bening higienis dengan alas dudukan beridentitas merek serta pesan edukatif lingkungan. Keseluruhan proses ini tidak hanya menghasilkan suvenir ramah lingkungan yang bernilai jual, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran praktis bagi mahasiswa dalam menerapkan prinsip *zero waste manufacturing* dan *green entrepreneurship* di tingkat lokal.



Gambar 1. Proses pencetakan resin produk PROMALIM

Hasil produksi yang dicapai hingga tahap laporan kemajuan (awal Oktober 2025) adalah sebanyak 840 unit magnet kulkas atau 84% dari target 1.000 unit tahunan. Capaian ini menunjukkan efektivitas sistem kerja tim dan efisiensi waktu produksi. Bahan baku limbah popok bayi terbukti dapat diolah menjadi material padat, kuat, dan estetik setelah dicampur dengan resin bening. Hal ini menegaskan bahwa limbah rumah tangga dapat menjadi sumber daya baru dalam menciptakan produk berkelanjutan (Geissdoerfer et al., 2017). Selain itu, kegiatan ini mendukung implementasi *Sustainable Development Goals* (SDGs) nomor 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, dengan cara mengubah limbah menjadi sumber daya ekonomi kreatif yang berkelanjutan (United Nations, 2023).

3. Tahap Pemasaran dan Promosi

Tahap pemasaran dilaksanakan melalui dua strategi utama, yaitu pemasaran *offline* dan pemasaran digital (*online*). Strategi *offline* dilakukan dengan berpartisipasi pada Gelaran Produk Unggulan Kota Surakarta di PLUT pada tanggal 9–10 Oktober 2025. Dalam kegiatan tersebut, produk PROMALIM memperoleh sambutan positif dari masyarakat dan berhasil menjual 68 unit dalam dua hari pameran.



Gambar 2. Pameran produk PROMALIM pada Gelaran Produk Unggulan Kota Surakarta

Selain pameran, penjualan juga dilakukan melalui kerja sama penitipan produk dengan tiga mitra lokal, yaitu Bestie Corner (Kantin UNIBA Surakarta), Beqi Mart, dan Fotocopy Sinar Digital Cemerlang. Rata-rata penjualan di setiap toko mencapai 1–9 unit per minggu, menunjukkan bahwa produk diterima secara konsisten oleh pasar lokal.

Untuk pemasaran digital, promosi dilakukan melalui akun Instagram (@pkmk_promalim) dan TikTok (@pkmk.promalim). Konten yang diunggah berupa video edukasi proses daur ulang, testimoni konsumen, serta promosi produk ramah lingkungan. Kedua akun media sosial tersebut berhasil menarik lebih dari 1.000 pengikut aktif, dengan rata-rata penjualan daring mencapai 3–5 unit per minggu melalui sistem pesan langsung (direct message).

4. Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

Tahap evaluasi dilakukan dengan meninjau kesesuaian antara target dan realisasi kegiatan. Berdasarkan hasil monitoring, tim telah mencapai beberapa indikator utama, antara lain:

- Laporan kemajuan tersusun 100%,
- Laporan akhir dan buku dokumentasi produk mencapai 100%,
- Hak Cipta (HKI) terdaftar dengan nomor EC002025154315,
- Akun media sosial encapai 100%,
- Artikel ilmiah.

Secara ekonomi, capaian penjualan kumulatif sebesar 186 unit menghasilkan omzet Rp1.674.000 (harga jual Rp9.000 per unit). Meskipun angka ini masih bersifat awal, potensi

pertumbuhan usaha sangat besar mengingat pasar produk souvenir ramah lingkungan terus meningkat di wilayah Surakarta. Keberlanjutan usaha dirancang melalui tiga strategi utama:

- a. Peningkatan kapasitas produksi dengan menambah jumlah cetakan resin;
- b. Diversifikasi produk seperti gantungan kunci, pembatas buku, dan hiasan meja; serta
- c. Perluasan jejaring kemitraan dengan umkm dan toko oleh-oleh daerah.

Gambar 3 menampilkan berbagai varian produk PROMALIM yang siap dipasarkan, menunjukkan potensi inovasi dan kreativitas mahasiswa dalam mengembangkan desain berbasis budaya lokal.



Gambar 3. Varian produk promalim dengan desain ikon kota Surakarta

Kegiatan ini berhasil menumbuhkan semangat kewirausahaan hijau di kalangan mahasiswa dan masyarakat. Kolaborasi antara perguruan tinggi dan komunitas lingkungan menjadi bukti nyata bahwa inovasi berbasis limbah dapat memberikan manfaat ekonomi sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan.

PENUTUP

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan dengan inovasi PROMALIM (Produk Magnet dari Limbah Popok Bayi) telah membuktikan bahwa pengelolaan limbah domestik dapat diintegrasikan dengan kegiatan ekonomi kreatif berbasis prinsip keberlanjutan. Melalui rangkaian tahapan mulai dari persiapan, produksi, pemasaran, hingga evaluasi, program ini berhasil menghasilkan produk magnet kulkas ramah lingkungan yang tidak hanya memiliki nilai estetika dan fungsional, tetapi juga membawa pesan edukatif tentang pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga. Kolaborasi antara mahasiswa Universitas Islam Batik dengan Bank Sampah Kitiran Emas Surakarta menjadi contoh sinergi efektif antara akademisi dan masyarakat dalam menerapkan konsep *green entrepreneurship* dan *zero waste manufacturing* di tingkat lokal.

Luaran kegiatan ini mencakup produk inovatif berbasis limbah popok bayi, sertifikat Hak Cipta (HKI) dengan nomor EC002025154315, publikasi artikel ilmiah, serta peningkatan kapasitas kewirausahaan mahasiswa dalam menjalankan bisnis berkelanjutan. Pencapaian produksi sebanyak 840 unit dan penjualan 186 unit menunjukkan bahwa produk berbasis limbah memiliki daya saing pasar yang nyata, terutama di segmen konsumen yang peduli terhadap isu lingkungan. Selain manfaat ekonomi, program ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah popok bayi secara bertanggung jawab, sekaligus mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 12 tentang konsumsi dan produksi berkelanjutan.

Ke depan, kegiatan ini berpotensi dikembangkan menjadi model bisnis sosial berbasis ekonomi sirkular yang dapat direplikasi di wilayah lain. Diversifikasi produk seperti gantungan kunci,

hiasan meja, atau aksesoris resin ramah lingkungan dapat menjadi strategi untuk memperluas pasar dan memperkuat merek PROMALIM sebagai ikon suvenir hijau khas Kota Surakarta. Untuk menjamin keberlanjutan usaha, disarankan agar dilakukan peningkatan kapasitas produksi melalui pelatihan manajemen usaha, *digital marketing*, serta pengembangan kemitraan dengan UMKM dan instansi pemerintah. Dengan langkah-langkah tersebut, inovasi PROMALIM diharapkan tidak hanya menjadi luaran fenomenal dari kegiatan mahasiswa, tetapi juga menjadi solusi nyata dalam mengubah limbah menjadi sumber daya bernilai guna dan berdampak bagi masyarakat serta lingkungan secara berkelanjutan.

PENGHARGAAN

Kegiatan PKM-K ini didanai oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Ditjen Dikristek, Kemendikbudristek RI melalui Program Kreativitas Mahasiswa Tahun 2025. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Islam Batik, Bank Sampah Kitiran Emas Surakarta, serta seluruh mitra dan tim pelaksana yang telah mendukung keberhasilan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Pariwisata Kota Surakarta. (2025). Laporan Tahunan Dinas Pariwisata Kota Surakarta Tahun 2025. Pemerintah Kota Surakarta.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2024. Jakarta: Kementerian LHK Republik Indonesia.

Lario, J., Mateos, J., Psarommatis, F., & Ortiz, Á. (2025). Towards zero defect and zero waste manufacturing by implementing non-destructive inspection technologies. *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 9(2), 29. <https://doi.org/10.3390/jmmp9020029>

Pratama, A., & Nugroho, D. (2023). Analisis karakteristik limbah popok bayi dan potensi pengolahannya dalam konsep ekonomi sirkular. *Jurnal Pengelolaan Limbah dan Lingkungan*, 5(2), 101–112.

Purwati, S., Oktyajati, N., & Bila, I. S. (2023). 'Potensi Implementasi Ekonomi Sirkular dalam Pengolahan Limbah Popok Bayi'. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, 10(2), 144–152. <https://doi.org/10.33592/unistek.v10i2.3923>

Suletra, I. W., Liquiddanu, E., & Pamungkas, S. B. (2021). Optimasi pengalokasian sampah wilayah ke tempat pembuangan sementara dengan model integer linear programming (Studi kasus Kota Surakarta). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 8(1). <https://doi.org/10.20961/performa.8.1.13800>

United Nations. (2023). Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition. United Nations Publications. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

Wahyuni, S., & Rahman, F. (2022). Persepsi masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga: Studi kasus limbah popok sekali pakai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 210–222.

Widyaningsih, N. L., Tjiptoherijanto, P., Widanarko, S., & Seda, F. S. E. (2020). *Household solid waste management system through sustainable consumption*. *Ecodevelopment*, 3(2). <https://jurnal.unpad.ac.id/ecodev/article/view/39120>