Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat | LPPM UNSERA
Website: https://ejournal.unsera.ac.id/index.php/senama
E-ISSN : 3063-4849

EcoCap Berbasis Ekonomi Sirkular: Solusi Pengolahan Tutup Botol Plastik Menjadi Gantungan Kunci untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan dan Jiwa Wirausaha Siswa SMPN 22 Kota Serang

Rizal Fauzi[1], Khadi Aryasatya [2], Muhamad Putra Pronoto [3] , Muhammad4, Wijdaan[5] , Jelita Lauren[6], Dilvanka Fajar Abdillah[7]

[1]Tadris Bahasa Inggris, Fakultas Studi Islam dan Pendidikan, Universitas Serang Raya
[234567] Universitas Serang Raya

sayarizalfauzi@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan sampah plastik, khususnya tutup botol air kemasan, masih menjadi tantangan dalam mewujudkan lingkungan sekolah yang berkelanjutan. Melalui kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) sebagai implementasi Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), mahasiswa berkolaborasi dengan SMPN 22 Kota Serang untuk menginisiasi Program EcoCap berbasis ekonomi sirkular sebagai solusi pengelolaan limbah plastik melalui pengolahan tutup botol air kemasan menjadi kerajinan tangan berupa gantungan kunci. Program ini bertujuan meningkatkan literasi lingkungan, kreativitas, dan jiwa kewirausahaan siswa melalui pembelajaran yang kontekstual dan partisipatif. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) yang meliputi tahap identifikasi masalah, perencanaan partisipatif, pelaksanaan pelatihan, refleksi, dan evaluasi bersama. Desain kegiatan diintegrasikan dengan Taksonomi Bloom, mulai dari kemampuan mengingat konsep pengelolaan sampah (*remember*), memahami prinsip ekonomi sirkular (*understand*), menerapkan teknik pembuatan produk (*apply*), menganalisis potensi pemanfaatan limbah (*analyze*), mengevaluasi kualitas produk dan dampak lingkungan (*evaluate*), hingga menciptakan desain gantungan kunci yang inovatif (*create*). Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan literasi lingkungan, kreativitas, keterampilan abad ke-21, dan jiwa kewirausahaan siswa melalui produk yang memiliki nilai guna dan nilai jual. Program ini juga mendorong terbentuknya budaya sekolah yang mendukung pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular serta berkontribusi terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 4 (Pendidikan Berkualitas), Tujuan 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim.

Kata kunci: ekonomi sirkular; literasi lingkungan; Taksonomi Bloom; kerajinan daur ulang; SD

ABSTRACT

Plastic waste, particularly plastic bottle caps from bottled drinking water, remains a challenge in creating a sustainable school environment. Through the Student Community Service Program (Kuliah Kerja Mahasiswa/KKM) as an implementation of community service, university students collaborated with SMPN 22 Kota Serang to initiate the EcoCap Program based on the circular economy as a solution for plastic waste management by transforming plastic bottle caps into handicrafts in the form of keychains. This program aimed to improve students' environmental literacy, creativity, and entrepreneurial spirit through contextual and participatory learning. The method employed was Participatory Action Research (PAR), consisting of problem identification, participatory planning, training implementation, reflection, and joint evaluation. The activity design was integrated with Bloom's Taxonomy, beginning with the ability to recall waste management concepts (remember), understand circular economy principles (understand), apply product-making techniques (apply), analyze the potential utilization of plastic waste (analyze), evaluate product quality and environmental impacts (evaluate), and create innovative keychain designs (create). The results demonstrated improvements in students' environmental literacy, creativity, 21st-century skills, and entrepreneurial spirit through the production of functional and economically valuable products. The program also encouraged the development of a school culture that supports circular economy-based waste management and contributed to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goal 4 (Quality Education), Goal 12 (Responsible Consumption and Production), and Goal 13 (Climate Action).

Keywords: *circular economy; environmental literacy; Bloom's Taxonomy; recycled crafts; SDGs*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah plastik masih menjadi tantangan serius dalam upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi plastik yang tinggi, termasuk penggunaan botol air minum dalam kemasan yang menghasilkan limbah tutup botol plastik dalam jumlah besar. Karakteristik tutup botol yang berbahan dasar *polypropylene* (PP) menjadikannya sulit terurai secara alami sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik(Lestari et al., 2026). Di lingkungan sekolah, limbah tutup botol plastik umumnya masih dipandang sebagai sampah yang tidak memiliki nilai guna, sehingga belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar maupun bahan baku produk kreatif.(Yani et al., 2024) Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya edukatif yang tidak hanya menanamkan kepedulian terhadap lingkungan, tetapi juga membangun keterampilan peserta didik dalam mengelola limbah secara produktif.

Di sisi lain, implementasi pendidikan lingkungan di tingkat SMP masih cenderung berfokus pada penyampaian konsep, sementara pengalaman belajar yang bersifat kontekstual dan berbasis praktik belum banyak diterapkan. Akibatnya, pemahaman siswa mengenai konsep ekonomi sirkular, prinsip *reduce, reuse, recycle* (3R), dan pengelolaan sampah berkelanjutan belum berkembang secara optimal. Padahal, pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam memecahkan masalah lingkungan akan menghasilkan pengalaman belajar yang lebih bermakna, meningkatkan kepedulian ekologis, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai kompetensi abad ke-21(Sofiah et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran berbasis aksi yang mampu menghubungkan pengetahuan dengan praktik nyata di lingkungan sekolah.

SMPN 22 Kota Serang memiliki potensi besar untuk mengembangkan budaya sekolah yang peduli terhadap lingkungan melalui pemanfaatan limbah plastik sebagai media pembelajaran. Namun, hingga saat ini belum tersedia program yang secara sistematis mengintegrasikan edukasi lingkungan, kreativitas, dan kewirausahaan melalui kegiatan pengolahan limbah plastik. Padahal, tutup botol plastik dapat diolah menjadi berbagai produk kerajinan sederhana, salah satunya gantungan kunci, yang memiliki nilai estetika sekaligus nilai ekonomi(Lolita et al., 2025). Aktivitas tersebut tidak hanya mengurangi jumlah limbah plastik yang berakhir di tempat pembuangan akhir, tetapi juga memberikan pengalaman kepada siswa dalam menghasilkan produk yang berpotensi menjadi media pengembangan jiwa kewirausahaan sejak dini. Dengan demikian, sekolah memiliki peluang untuk menjadi ruang pembelajaran yang mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular secara nyata.

Sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini dilaksanakan melalui Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) Universitas Serang Raya dengan melibatkan mahasiswa sebagai agen perubahan yang berkolaborasi bersama guru dan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan, merancang solusi, melaksanakan program, serta melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil kegiatan. Kolaborasi tersebut bertujuan membangun partisipasi aktif seluruh pemangku kepentingan sehingga program yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan sekolah dan mampu memberikan dampak yang berkelanjutan.

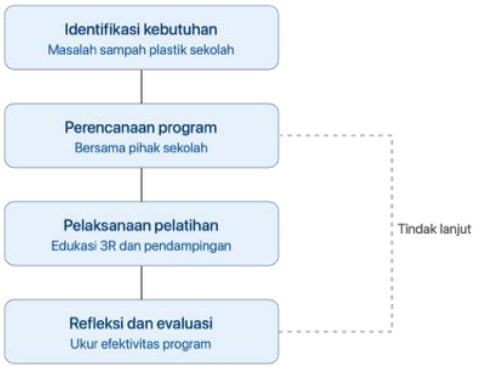
Selain itu, proses pembelajaran dirancang berdasarkan Taksonomi Bloom, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai pengelolaan sampah (*remember dan understand*), tetapi juga mampu menerapkan keterampilan membuat produk (*apply)*, menganalisis potensi pemanfaatan limbah plastik (*analyze)*, mengevaluasi kualitas hasil karya (*evaluate*), hingga menghasilkan produk kerajinan yang kreatif, inovatif, dan bernilai ekonomis (*create*).

Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada pembentukan pengalaman belajar yang bermakna, perubahan perilaku peduli lingkungan, serta penguatan kreativitas dan jiwa kewirausahaan siswa(Foundation, 2019). Berdasarkan kondisi tersebut, pelaksanaan Program EcoCap Berbasis Ekonomi Sirkular menjadi sangat mendesak sebagai solusi dalam meningkatkan literasi lingkungan sekaligus mengembangkan kreativitas dan jiwa kewirausahaan siswa SMPN 22 Kota Serang.

Program ini diharapkan mampu mengubah paradigma siswa terhadap limbah plastik dari barang yang tidak bernilai menjadi sumber daya yang memiliki manfaat ekologis dan ekonomis. Selain mendukung pembentukan budaya sekolah yang peduli lingkungan, kegiatan ini juga berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goal*s (SDGs), khususnya Tujuan 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui pembelajaran berbasis pengalaman, Tujuan 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) melalui pemanfaatan kembali limbah plastik, dan Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim) melalui pengurangan timbulan sampah plastik. Dengan demikian, Program EcoCap menjadi bentuk sinergi antara perguruan tinggi, sekolah, dan masyarakat dalam mewujudkan pendidikan yang inovatif, partisipatif, dan berorientasi pada pembangunan berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research (PAR)* yang menekankan kolaborasi aktif antara mahasiswa Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM), guru, dan siswa dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berorientasi pada penyelesaian masalah, tetapi juga pada pemberdayaan peserta melalui proses belajar yang partisipatif dan reflektif(Reason & Bradbury, 2008). Kegiatan dilaksanakan di SMPN 22 Kota Serang dengan melibatkan 25 siswa sebagai peserta utama dan mahasiswa KKM Universitas Serang Raya sebagai fasilitator. Tahapan PAR meliputi identifikasi kebutuhan dan permasalahan pengelolaan sampah plastik di lingkungan sekolah, perencanaan program bersama pihak sekolah, pelaksanaan pelatihan dan pendampingan, serta refleksi dan evaluasi untuk mengukur efektivitas program serta merumuskan tindak lanjut(Kemmis et al., 2014).



Gambar 1. Diagram alur kegiatan

Pada tahap implementasi, mahasiswa KKM memberikan edukasi mengenai dampak sampah plastik, konsep ekonomi sirkular, dan prinsip reduce, reuse, dan recycle (3R) melalui metode ceramah interaktif, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung. Selanjutnya, siswa dibimbing untuk mengolah tutup botol plastik air kemasan menjadi kerajinan tangan berupa gantungan kunci.

Proses pembelajaran dirancang mengacu pada Taksonomi Bloom, dimulai dari penguasaan konsep (*remember dan understand*), penerapan teknik pembuatan produk (*apply*), analisis potensi pemanfaatan limbah (*analyze*), evaluasi kualitas hasil karya (*evaluate*), hingga menghasilkan desain gantungan kunci yang kreatif dan memiliki nilai jual (*create*)(Anderson & Krathwohl, 2001). Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara berkelanjutan dengan mengombinasikan

observasi, dokumentasi, serta pemberian pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan literasi lingkungan dan pemahaman siswa mengenai ekonomi sirkular. Penilaian juga dilakukan terhadap kualitas produk kerajinan yang dihasilkan, meliputi aspek kreativitas, kerapihan, fungsi, dan potensi nilai ekonominya. Selain itu, refleksi bersama antara mahasiswa KKM, guru, dan siswa digunakan untuk mengidentifikasi keberhasilan, kendala, serta peluang pengembangan program di masa mendatang. Melalui proses evaluasi tersebut, diharapkan Program EcoCap tidak hanya menghasilkan produk kerajinan dari limbah plastik, tetapi juga membentuk perilaku peduli lingkungan, meningkatkan kreativitas, serta menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program EcoCap Berbasis Ekonomi Sirkular dilaksanakan melalui kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) Universitas Serang Raya di SMPN 22 Kota Serang dengan melibatkan 25 siswa sebagai peserta. Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan pengelolaan sampah plastik dan menyusun jadwal pelaksanaan program. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar siswa telah memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, namun belum mengetahui bahwa tutup botol plastik dapat dimanfaatkan menjadi produk kerajinan yang memiliki nilai ekonomi. Kondisi tersebut menjadi dasar pelaksanaan kegiatan edukasi dan pelatihan berbasis ekonomi sirkular.

Tahap berikutnya adalah penyampaian materi mengenai dampak sampah plastik terhadap lingkungan, konsep ekonomi sirkular, serta prinsip *reduce, reuse,* dan *recycle* (3R). Mahasiswa KKM menggunakan metode ceramah interaktif, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini dirancang berdasarkan Taksonomi Bloom, dimulai dari kemampuan mengingat konsep pengelolaan sampah (*remember*), memahami prinsip ekonomi sirkular (*understand*), menerapkan teknik pembuatan produk (*apply*), menganalisis potensi pemanfaatan limbah (*analyze*), mengevaluasi kualitas produk (*evaluate*), hingga menciptakan produk kerajinan (*create*)(Anderson & Krathwohl, 2001).



Gambar 2. Penyampaian Materi tentang Ekonomi Sirkular dan Pengelolaan Sampah Plastik

Pada sesi praktik, siswa dibagi menjadi delapan kelompok yang masing-masing didampingi oleh mahasiswa KKM. Setiap kelompok mengolah tutup botol plastik menjadi gantungan kunci dengan berbagai desain kreatif sesuai ide masing-masing. Antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif selama proses pembuatan, diskusi antarkelompok, serta kemampuan mempresentasikan hasil karya di akhir kegiatan(Åkerfeldt et al., 2025).



Gambar 3. Praktik Pembuatan Gantungan Kunci dari Tutup Botol Plastik

Keberhasilan program diukur melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh indikator literasi lingkungan dan pemahaman ekonomi sirkular.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Literasi Lingkungan Siswa (n =25)

Indikator	Pre test	Post test	Peningkatan
Pengetahuan tentang dampak sampah plastik	61,5	89,2	45,0%
Pemahaman konsep ekonomi sirkular	56,8	87,5	54,0%
Pemahaman prinsip 3R	64,2	91,0	41,7%
SPemanfaatan limbah menjadi produk kreatif	52,6	90,3	71,7%
Jiwa kewirausahaan berbasis lingkungan	58,1	86,7	49,2%
Rata-rata	**58,6**	**88,9**	**51,7%**

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 58,6 menjadi 88,9 setelah mengikuti Program EcoCap. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator pemanfaatan limbah menjadi produk kreatif (71,7%), menunjukkan bahwa pengalaman praktik secara langsung memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam mengubah limbah menjadi produk bernilai guna. Temuan ini memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis praktik mampu meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan aplikatif sesuai tahapan Taksonomi Bloom(Craft et al., 2022). Selain aspek kognitif, hasil karya siswa juga dinilai berdasarkan kreativitas, kerapihan, fungsi, estetika, dan potensi nilai jual.

Tabel 2. Hasil Penilaian Produk Gantungan Kunci

Aspek Penilaian	Skor Maksimum	Rata-rata Skor	Persentase	Kategori
Kreativitas	100	90	90%	Sangat Baik
Kerapihan	100	87	87%	Sangat Baik
Fungsionalitas	100	92	92%	Sangat Baik
Estetika	100	88	88%	Sangat Baik

Potensi nilai jual	100	85	85%	Baik
Rata-rata	**100**	**88,4**	**88,4 %**	**Sangat Baik**

Berdasarkan hasil penilaian produk, seluruh kelompok berhasil menghasilkan gantungan kunci yang layak digunakan dan memiliki nilai estetika yang baik. Sebanyak 96 buah gantungan kunci berhasil diproduksi selama kegiatan, dengan rata-rata setiap kelompok menghasilkan 12 produk. Produk-produk tersebut menampilkan variasi bentuk, warna, dan ornamen yang menunjukkan kreativitas siswa dalam memanfaatkan limbah plastik. Beberapa karya bahkan dinilai memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk suvenir sederhana yang dapat dipasarkan pada kegiatan bazar sekolah maupun program kewirausahaan siswa.



Gambar 4. Hasil Produk Gantungan Kunci Karya Siswa

Hasil observasi juga menunjukkan perubahan sikap positif terhadap pengelolaan sampah. Sebanyak 37 siswa (92,5%)menyatakan bahwa mereka akan mulai memilah sampah plastik sebelum dibuang, sedangkan 35 siswa (87,5%)menyatakan tertarik membuat produk kerajinan lain dari limbah plastik di rumah maupun di sekolah. Guru pendamping memberikan respons positif terhadap program karena mampu mengintegrasikan pendidikan lingkungan, kreativitas, dan kewirausahaan dalam satu kegiatan yang aplikatif.

Secara keseluruhan, Program EcoCap berhasil meningkatkan literasi lingkungan, kreativitas, dan jiwa kewirausahaan siswa melalui pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Mahasiswa KKM berperan sebagai fasilitator pembelajaran, sedangkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang mencakup seluruh jenjang Taksonomi Bloom, mulai dari *remember*, *understand*, *apply*, *analyze*, *evaluate*, hingga *create*. Program ini mendukung pencapaian SDGs Tujuan 4 (Pendidikan Berkualitas), Tujuan 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim), sehingga berpotensi direplikasi pada sekolah lain sebagai model pengabdian berbasis ekonomi sirkular.

4. KESIMPULAN

Program EcoCap Berbasis Ekonomi Sirkular melalui kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di SMPN 22 Kota Serang berhasil menjadi solusi edukatif dan aplikatif dalam meningkatkan pemanfaatan limbah tutup botol plastik. Kegiatan yang melibatkan siswa memberikan pengalaman belajar melalui proses edukasi, praktik, pendampingan, dan evaluasi sehingga siswa tidak hanya memahami permasalahan sampah plastik, tetapi juga mampu mengolahnya menjadi produk kerajinan berupa gantungan kunci yang memiliki nilai guna dan potensi nilai ekonomis. Integrasi Taksonomi Bloom dalam proses kegiatan mendorong perkembangan kemampuan siswa secara bertahap, mulai dari mengingat dan memahami konsep pengelolaan sampah hingga menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan produk kreatif.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan literasi lingkungan, pemahaman ekonomi sirkular, kreativitas, serta minat kewirausahaan siswa. Program ini juga mengubah perspektif siswa bahwa limbah plastik bukan semata-mata barang yang harus dibuang, tetapi dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber daya yang bernilai. Keterlibatan mahasiswa KKM sebagai fasilitator turut memperkuat

proses pembelajaran kolaboratif antara perguruan tinggi dan sekolah.

Dengan demikian, Program EcoCap memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai program berkelanjutan melalui pengumpulan dan pemilahan tutup botol secara rutin, pengembangan berbagai produk kerajinan, serta pemasaran hasil karya melalui kegiatan kewirausahaan sekolah. Program ini sekaligus mendukung pencapaian SDGs, khususnya SDG 4 melalui pendidikan berkualitas dan berbasis pengalaman, SDG 12 melalui penerapan konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta SDG 13 melalui kontribusi terhadap pengurangan dampak lingkungan dari sampah plastik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Serang Raya (UNSERA) atas dukungan, fasilitasi, dan kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) sebagai bagian dari implementasi pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa KKM yang telah berperan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, pendampingan, dan evaluasi Program EcoCap.

Apresiasi dan terima kasih disampaikan kepada SMPN 22 Kota Serang**,** khususnya kepala sekolah, guru pendamping, dan seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif dan mendukung terlaksananya kegiatan. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga Program EcoCap berbasis ekonomi sirkular dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi peningkatan literasi lingkungan, kreativitas, serta jiwa kewirausahaan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Åkerfeldt, A., Insulander, E., & Knutsson, O. (2025). Conceptualizing design in research and developmental work. *Designs for Learning*, *17*(1).

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.

Craft, A., Cremin, T., & Burnard, P. (2022). Creative learning: Theory, research and practice. *Thinking Skills and Creativity*.

Foundation, E. M. (2019). *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*. Ellen MacArthur Foundation.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2

Lestari, M. F., Saihan, S., & Usriyah, L. (2026). SLR study: Plastic waste recycling innovation as a science learning medium in elementary schools. *JENIUS: Journal of Education Policy and Elementary Education Issues*, *6*(2). https://doi.org/10.22515/jenius.v6i2.11287

Lolita, T. L. V, Tjokrodinata, C., & Valery, S. (2025). Building an environmentally conscious generation: The Kidztainia 3.0 initiative in plastic waste management at SDN Cihuni III. *Community Empowerment*, *10*(6), 1313–1329. https://doi.org/10.31603/ce.12870

Reason, P., & Bradbury, H. (2008). *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice* (2nd ed.). SAGE Publications.

Sofiah, S., Mutoharoh, M., Hanafi, S., & Maarif, M. (2025). *Principals' Strategies In Developing A Productive And Collaborative Teachers' Work Environment At Tk Bina Nusantara*. www.sajst.orgwww.sajst.org

Yani, N. L. S., Zakaria, M. S., Sulistia, N., Aprillaili, R. V, Anggraini, R. T., Amalinda, R., Hartono, S. B., Noviandari, T., & Anas, Z. N. (2024). Ecobrick goes to school: Pelatihan mengolah sampah plastik berbasis sekolah Adiwiyata di SMP Negeri 25 Malang. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, *5*(1). https://doi.org/10.46306/jabb.v5i1.1063