Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
4 (4) , November 2026 Page : 3277–3286 / e-ISSN : 2986-5212
Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0
DOI : https://doi.org/10.61231/7fx7d412
Received: 19-08-2026 Accepted: 22-11-2026 Publication: 24-11-2026

Penguatan Profil Pelajar Melalui Sosialisasi Program Mantep Sampah Bagi Guru Sekolah Tamansiswa

Sukiyanto[1)*], Ani Widyawati[2)], Murniningsih[3)]

[1,2,3] Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

Email: sukiyanto.math@ustjogja.ac.id[1)], ani.widyawati@ustjogja.ac.id[2)], murniningsih@ustjogja.ac.id[3)],

Correspondence : sukiyanto.math@ustjogja.ac.id*

Abstract: *This community service initiative aims to introduce MANTEP Sampah (Model, Action, Concrete, Integrated, Educational, and Processing) a waste management teaching resource designed as a project-based learning innovation to strengthen the graduate profile of junior high school students. The methodology employed included presentations, guided exploration of the teaching materials, and interactive discussions led directly by the development team. The results indicate that participating teachers responded with enthusiasm, actively discussing how to adapt the project-based activities such as waste sorting, composting, and repurposing used items to their respective school contexts. N-Gain calculations reveal that 77% of participants experienced a high-level improvement in their understanding. Furthermore, this outreach and training fostered collaboration among schools in developing follow-up implementation plans.*

Abstrak *: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan bahan ajar pengelolaan sampah MANTEP Sampah (Model, Aksi, Nyata, Terpadu, Edukatif, Pengolahan) sebagai inovasi pembelajaran berbasis proyek untuk memperkuat Profil Lulusan siswa SMP.Metode yang digunakan berupa pemaparan materi, pendampingan penelusuran isi bahan ajar, serta diskusi interaktif yang disampaikan langsung oleh tim penyusun bahan ajar. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru peserta memberikan respons antusias dan aktif berdiskusi mengenai cara mengadaptasi kegiatan berbasis proyek dalam bahan ajar ke konteks sekolah masing-masing, termasuk praktik pemilahan sampah, pembuatan kompos, dan proyek pemanfaatan kembali barang bekas. Berdasarkan perhitungan N-Gain juga didapatkan hasil bahwa 77% peserta mengalami peningkatan pemahaman dengan kategori tinggi. Sosialisasi dan pelatihan ini juga membuka ruang kolaborasi antarsekolah dalam menyusun rencana tindak lanjut implementasi*

Keywords *: Pengelolaan Sampah, MANTEP, Project Based Learning, Gaya Hidup Berkelanjutan*

PENDAHULUAN

Persoalan sampah masih menjadi tantangan lingkungan yang belum sepenuhnya tertangani di berbagai satuan pendidikan di Indonesia, termasuk pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Volume sampah yang dihasilkan aktivitas harian warga sekolah, apabila tidak dikelola sejak dari sumbernya, berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, serta menurunkan kenyamanan proses belajar-mengajar (Badan Standardisasi Nasional, 2023). Pada skala global, laporan

Global Waste Management Outlook 2024 yang dirilis United Nations Environment Programme (2024) menegaskan bahwa timbulan sampah dunia terus meningkat lebih cepat dibandingkan kapasitas pengelolaannya, sehingga intervensi berbasis pendidikan sejak usia sekolah menjadi salah satu strategi jangka panjang yang strategis untuk membentuk kebiasaan pengelolaan sampah yang bertanggung jawab.

Regulasi nasional sesungguhnya telah mengamanatkan pengelolaan sampah yang terpadu, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan diperkuat melalui berbagai panduan teknis dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, termasuk panduan gerakan sekolah peduli dan berbudaya lingkungan hidup atau Adiwiyata (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022). Namun demikian, implementasi di tingkat sekolah kerap terkendala oleh minimnya bahan ajar yang kontekstual, terbatasnya pemahaman guru mengenai strategi integrasi materi lingkungan ke dalam pembelajaran, serta belum optimalnya keterlibatan seluruh warga sekolah dalam praktik pemilahan dan pengolahan sampah sehari-hari.

Kurikulum Merdeka menempatkan penguatan Profil Pelajar Pancasila sebagai orientasi utama pembentukan karakter peserta didik, salah satunya melalui dimensi kepedulian terhadap lingkungan yang dapat dioperasionalkan melalui pembelajaran berbasis proyek atau Project-Based Learning (PBL) (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2022). Sejumlah kajian menunjukkan bahwa pendekatan PBL pada topik pengelolaan sampah efektif meningkatkan literasi lingkungan dan mendorong perubahan perilaku peserta didik ke arah yang lebih peduli terhadap kelestarian alam (Prasetiyo dkk., 2021; Al-Bahij dkk., 2024; Hairul Uyun dkk., 2025). Pendekatan serupa juga terbukti menumbuhkan keterlibatan dan pemahaman konseptual siswa ketika topik lingkungan dikemas melalui proyek nyata seperti pengolahan kompos maupun daur ulang barang bekas (Sigalingging, 2025; Miswar dkk., 2023).

Tim pengabdian menyusun bahan ajar MANTEP Sampah: Membangun Gaya Hidup Berkelanjutan melalui Pengelolaan Sampah untuk Penguatan Profil Lulusan SMP. bahan ajar ini dikembangkan melalui skema Program Bantuan Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, dan dirancang dengan pendekatan MANTEP yang merupakan akronim dari enam pilar, yaitu Model, Aksi, Nyata, Terpadu, Edukatif, dan Pengolahan. Keenam pilar tersebut disusun secara berjenjang untuk mengantarkan peserta didik dari tahap memahami contoh perilaku peduli lingkungan hingga mampu mengolah sampah menjadi produk yang memiliki nilai guna, nilai ekonomi, dan nilai lingkungan sekaligus, sebuah gagasan yang sejalan dengan konsep Triangle of Value dalam pengelolaan sampah berbasis sekolah (Harefa & Pharmawati, 2022; Wijayati dkk., 2023).

Agar bahan ajar yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara tepat, tim pengabdian memandang perlu diselenggarakan kegiatan sosialisasi dan pelatihan bagi kepala sekolah dan guru sebagai pihak yang akan menjadi fasilitator utama pembelajaran di kelas. Sasaran kegiatan ini adalah tiga satuan pendidikan di bawah naungan Perguruan Tamansiswa Yogyakarta, yaitu SMP Taman Dewasa Jetis, SMP Taman Dewasa Kumendaman, dan SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan, yang memiliki karakteristik lingkungan sekolah dan kebutuhan penguatan pendidikan karakter lingkungan yang relatif serupa. Pemilihan tiga sekolah tersebut sejalan dengan semangat kolaborasi yang menjadi salah satu pilar Terpadu dalam program MANTEP, sehingga hasil sosialisasi diharapkan dapat direplikasi secara serempak pada jenjang SMP di lingkungan Tamansiswa.

Artikel ini disusun untuk mendokumentasikan dan menganalisis pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan program MANTEP Sampah, mencakup proses pelaksanaan, respons peserta, serta potensi keberlanjutan implementasi bahan ajar di masing-masing sekolah mitra. Tujuan yang ingin dicapai melalui kegiatan ini adalah: (1) memberikan pemahaman kepada kepala sekolah dan guru mengenai konsep dan struktur bahan ajar MANTEP Sampah; (2) mendorong internalisasi enam pilar MANTEP sebagai kerangka penguatan Profil Pelajar Pancasila dimensi peduli lingkungan; dan (3) membangun komitmen bersama antarsekolah mitra untuk mengimplementasikan bahan ajar dalam pembelajaran berbasis proyek di sekolah masing-masing.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan pada hari Kamis, 13 Agustus 2026, pukul 08.00–11.30 WIB, bertempat di lingkungan Perguruan Tamansiswa Yogyakarta. Khalayak sasaran kegiatan adalah kepala sekolah dan jajaran guru perwakilan dari tiga satuan pendidikan di bawah naungan Tamansiswa, yaitu SMP Taman Dewasa Jetis, SMP Taman Dewasa Kumendaman, dan SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan. Peserta merupakan pihak yang secara langsung akan berperan sebagai fasilitator implementasi bahan ajar MANTEP Sampah di kelas masing-masing sehingga pemilihan sasaran ini didasarkan pada prinsip keterlibatan aktor kunci (key actor involvement) dalam pengabdian berbasis pendidikan.

Pendekatan yang digunakan adalah sosialisasi partisipatif yang memadukan metode ceramah, pendampingan penelusuran isi bahan ajar, dan diskusi interaktif. Pemaparan disampaikan langsung oleh tim penyusun bahan ajar edukasi, yaitu Dr. Sukiyanto, M.Pd., Dr. Ani Widyawati, M.Pd., Dr. Tsalisatul Maulidah, M.Pd. sebagai pakar yang dihadirkan dalam pelatihan, Yudi Biantoro, M.Pd., dan Murniningsih, M.Pd., sehingga peserta memperoleh penjelasan dari sumber utama pengembang bahan ajar. Pendekatan ini dipilih karena kegiatan berorientasi pada alih pengetahuan (*knowledge transfer*)

dan penguatan kapasitas guru sebagai pengguna bahan ajar, bukan pada intervensi transformasi masyarakat berbasis aset seperti ABCD maupun riset aksi partisipatif seperti PAR.

Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi empat tahap. Pertama, tahap persiapan, yaitu koordinasi dengan pihak Yayasan dan kepala sekolah mitra untuk menentukan waktu, tempat, dan daftar peserta perwakilan setiap sekolah. Kedua, tahap pemaparan materi, yang mencakup penjelasan latar belakang penyusunan bahan ajar, struktur enam pilar MANTEP, serta konsep *Triangle of Value* dalam pengelolaan sampah. Ketiga, tahap pendampingan dan diskusi, yaitu sesi tanya jawab serta simulasi penelusuran konten bahan ajar secara langsung agar peserta memahami alur pembelajaran berbasis proyek yang terdapat di dalamnya. Keempat, tahap penutup, berupa penyusunan komitmen tindak lanjut implementasi bahan ajar oleh masing-masing sekolah.

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi bahan tayang pemaparan, salinan cetak tautan akses Bahan ajar MANTEP Sampah, *pre-test* dan *post-test* pemahaman peserta pelatihan, serta lembar komitmen tindak lanjut yang diisi oleh setiap sekolah mitra pada akhir sesi. Data yang dianalisis dalam artikel ini bersumber dari catatan observasi tim pelaksana selama kegiatan berlangsung, meliputi respons dan pertanyaan peserta, hasil diskusi kelompok, serta komitmen tindak lanjut yang disepakati bersama. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan proses pelaksanaan sosialisasi dan capaian pemahaman peserta terhadap program MANTEP Sampah. Evaluasi kegiatan pengabdian kepada Masyarakat menggunakan N-Gain untuk menunjukkan peningkatan relatif kemampuan peserta dari kondisi awal ke kondisi setelah pelatihan.

Tabel 1. Kategori Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	**Kategori**
≥ 0,70	Tinggi
0,30–<0,70	Sedang
< 0,30	Rendah

Kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* pemahaman peserta pelatihan disajikan dalam Tabel 2. Aspek untuk mengukur pemahaman peserta menggunakan lima aspek meliputi Konsep MANTEP dan Pengelolaan Sampah, Gaya Hidup Berkelanjutan dan Aksi Nyata, Keterpaduan dan Integrasi MANTEP dalam Pembelajaran, Pembelajaran Digital dan Edukasi Lingkungan, serta Evaluasi Implementasi Program MANTEP.

Tabel 2. Kisi-kisi soal *Pre-test* dan *Post-test* program Pelatihan Mantep Sampah

No.	Aspek yang Diukur	Indikator yang Diukur	Level Kognitif	No. Soal	Jumlah
1	Konsep MANTEP dan Pengelolaan Sampah	Menganalisis prinsip MANTEP, jenis dan pemilahan sampah, prinsip 3R, sampah B3, serta strategi pengolahan sampah yang tepat	C4–C5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	8
2	Gaya Hidup Berkelanjutan dan Aksi Nyata	Mengevaluasi kebiasaan, menentukan strategi membangun gaya hidup berkelanjutan, serta merancang aksi nyata pengelolaan sampah di sekolah	C5–C6	9, 15, 16, 17	4
3	Keterpaduan dan Integrasi MANTEP dalam Pembelajaran	Menganalisis keterlibatan warga sekolah serta menentukan strategi integrasi pengelolaan sampah dalam pembelajaran kontekstual	C4–C5	10, 11, 18, 19	4
4	Pembelajaran Digital dan Edukasi Lingkungan	Mengevaluasi dan memilih media digital serta strategi komunikasi yang efektif untuk edukasi dan kampanye pengelolaan sampah	C5	12, 13, 14	3
5	Evaluasi Implementasi Program MANTEP	Mengevaluasi keberhasilan pelaksanaan Program MANTEP berdasarkan perubahan perilaku, keterlibatan warga sekolah, dan hasil kegiatan	C5	20	1
Total				1–20	20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan program MANTEP Sampah berlangsung sesuai rencana pada Kamis, 13 Agustus 2026, dan diikuti oleh kepala sekolah beserta guru perwakilan dari tiga satuan pendidikan Tamansiswa. Kehadiran kepala sekolah dalam kegiatan ini menjadi indikator awal yang penting karena dukungan pimpinan satuan pendidikan berperan besar dalam keberlanjutan implementasi program lingkungan di sekolah, sejalan dengan temuan bahwa keterlibatan pimpinan sekolah menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan program Adiwiyata (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022; Prasetiyo dkk., 2021). Selama sesi pemaparan, peserta menunjukkan perhatian yang tinggi terutama ketika tim penyusun bahan ajar menjelaskan keterkaitan antara pengelolaan sampah dengan penguatan Profil Pelajar Pancasila, sebuah kaitan yang selama ini belum banyak dipahami sebagai bagian eksplisit dari kurikulum oleh guru di lapangan.

Diskusi interaktif yang berlangsung pada sesi pendampingan bahan ajar memperlihatkan bahwa guru-guru peserta memiliki pengalaman lapangan yang relevan namun belum terwadahi dalam kerangka pembelajaran yang sistematis. Sejumlah peserta menyampaikan bahwa sekolah masing-masing sebenarnya telah menjalankan sebagian praktik pengelolaan sampah, seperti program piket kelas dan kegiatan kebersihan lingkungan, tetapi belum dikemas dalam desain pembelajaran berbasis proyek yang terstruktur dan terdokumentasi. Temuan ini konsisten dengan hasil kajian yang menunjukkan bahwa banyak sekolah telah memiliki modal kepedulian lingkungan, namun memerlukan kerangka pedagogis yang jelas agar praktik tersebut dapat dievaluasi capaian pembelajarannya (Hafza dkk., 2023; Ismail, 2021).

Inti dari sosialisasi ini adalah penjelasan mengenai enam pilar dalam program MANTEP Sampah, yang menjadi kerangka utama bahan ajar untuk mengantarkan peserta didik dari tahap pengenalan hingga tahap tindakan nyata. Tabel 3 merangkum keenam komponen tersebut beserta makna operasionalnya sebagaimana disampaikan dalam sesi pemaparan.

Tabel 3. Enam Pilar Program MANTEP Sampah

Pilar	Makna Operasional
Model	Memberikan keteladanan perilaku peduli lingkungan dari guru dan warga sekolah.
Aksi	Mendorong peserta didik melakukan tindakan sederhana menjaga kebersihan lingkungan.
Nyata	Membiasakan tindakan pengelolaan sampah yang dapat dirasakan manfaatnya secara langsung.
Terpadu	Melibatkan seluruh warga sekolah, orang tua, dan masyarakat secara kolaboratif.
Edukatif	Memperluas pengetahuan dan kesadaran lingkungan melalui media dan kampanye edukasi.
Pengolahan	Mengelola sampah menjadi produk bermanfaat yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi.

Sumber tabel: Bahan Ajar MANTEP Sampah, Tim Penyusun, 2026

Penjelasan mengenai keenam pilar tersebut mendapat respons positif karena memberikan peta jalan yang runtut bagi guru untuk merancang pembelajaran, mulai dari memberi keteladanan (Model), mendorong tindakan nyata sederhana (Aksi), membiasakan perilaku yang dirasakan manfaatnya (Nyata), melibatkan seluruh warga sekolah (Terpadu), memperluas wawasan melalui media edukasi (Edukatif), hingga mengolah sampah menjadi produk bernilai (Pengolahan). Struktur berjenjang semacam ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek yang menekankan proses bertahap dari pemahaman konsep menuju aksi nyata dan refleksi, sebagaimana ditegaskan dalam berbagai kajian penerapan PBL pada topik lingkungan di jenjang pendidikan dasar dan menengah (Al-Bahij dkk., 2024; Sigalingging, 2025; Baierl dkk., 2021).

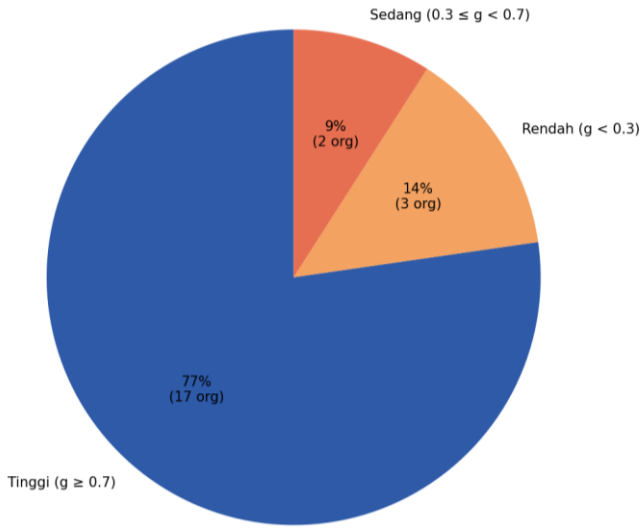
Bagian yang mendapat perhatian khusus dari peserta adalah pemaparan mengenai konsep Triangle of Value, yang menegaskan bahwa sampah yang dikelola dengan tepat memiliki tiga nilai sekaligus, yaitu nilai lingkungan karena mengurangi pencemaran dan menghemat sumber daya, nilai guna karena barang bekas dapat diolah menjadi produk fungsional seperti pot tanaman atau tempat alat tulis, dan nilai ekonomi karena produk hasil olahan berpotensi memiliki nilai jual. Cara pandang ini mengubah persepsi sampah dari sekadar persoalan menjadi peluang, sebuah pergeseran paradigma yang juga ditemukan dalam berbagai program bank sampah dan pengolahan sampah berbasis 4R di tingkat masyarakat maupun sekolah (Miswar dkk., 2023; Putri dkk., 2023).

Beberapa guru peserta menyampaikan gagasan awal untuk mengadaptasi konsep *Triangle of Value* ke dalam kegiatan ekstrakurikuler maupun proyek penguatan Profil Pelajar Pancasila di sekolah masing-masing, misalnya melalui pembentukan bank sampah mini kelas, praktik pembuatan kompos dari sampah organik kantin, serta lomba kreasi produk daur ulang antarkelas. Gagasan-gagasan tersebut menunjukkan bahwa sosialisasi tidak hanya berfungsi sebagai transfer informasi, tetapi juga berhasil memantik proses ideasi guru dalam merancang implementasi program secara kontekstual sesuai kondisi masing-masing sekolah, sejalan dengan prinsip PBL yang menempatkan guru sebagai fasilitator sekaligus perancang pengalaman belajar (Harefa & Pharmawati, 2022; Hairul Uyun dkk., 2025).

Salah satu capaian penting dari kegiatan ini adalah terbukanya ruang kolaborasi antara tiga sekolah mitra yang sebelumnya belum banyak berbagi praktik baik dalam pengelolaan lingkungan sekolah. Pada sesi penutup, perwakilan masing-masing sekolah menyusun catatan komitmen awal mengenai langkah implementasi bahan ajar MANTEP Sampah di lingkungan sekolah masing-masing, termasuk rencana sosialisasi lanjutan kepada guru mata pelajaran lain dan peserta didik. Pendekatan kolaboratif semacam ini merupakan penerapan langsung dari pilar Terpadu dalam program MANTEP, yang menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah memerlukan keterlibatan bersama antara peserta didik, guru, sekolah, orang tua, dan masyarakat sekitar.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa mayoritas peserta menunjukkan efektivitas peningkatan yang sangat baik dengan kategori N-Gain tinggi oleh 17 peserta dengan persentase 77%. Peserta dengan kategori N-Gain sedang didapatkan 2 peserta dengan pesersentase 9%. Peserta dengan kategori N-Gain rendah didapatkan 3 peserta dengan pesersentase 14%. Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa pelatihan yang diberikan efektif meningkatkan pemahaman peserta.

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* didapatkan hasil N-Gain sebagaimana dalam gambar berikut.



Gambar 1. Distribusi Kategori N-Gain Peserta Pelatihan

Beberapa hasil diskusi yang teridentifikasi terkait tantangan yang berpotensi dihadapi pada tahap implementasi, di antaranya keterbatasan sarana pemilahan sampah di sebagian sekolah, kebutuhan pelatihan lanjutan bagi guru mata pelajaran lain, serta perlunya dukungan berkelanjutan dari Yayasan dalam penyediaan fasilitas pengolahan sederhana seperti komposter. Tantangan semacam ini umum ditemukan pada tahap awal adopsi program lingkungan berbasis sekolah dan memerlukan strategi pendampingan berkelanjutan agar program tidak berhenti pada tahap sosialisasi semata (Wijayati dkk., 2023; Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022). Oleh karena itu, tim pengabdian merencanakan kegiatan pendampingan lanjutan berupa pelatihan implementasi proyek di kelas serta pemantauan berkala terhadap penerapan bahan ajar pada semester berikutnya.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan program MANTEP Sampah bagi kepala sekolah dan guru tiga satuan pendidikan Tamansiswa Yogyakarta berhasil memperkenalkan kerangka enam pilar MANTEP serta konsep Triangle of Value sebagai landasan pembelajaran berbasis proyek untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila. Peserta menunjukkan pemahaman dan antusiasme yang baik, tercermin dari aktifnya diskusi mengenai adaptasi kegiatan bahan ajar ke konteks sekolah masing-masing serta tersusunnya komitmen awal tindak lanjut implementasi. Kegiatan ini menegaskan bahwa keberadaan bahan ajar edukasi yang siap pakai, apabila disosialisasikan secara langsung oleh tim penyusun, dapat mempercepat kesiapan guru sebagai fasilitator sekaligus membuka ruang kolaborasi antarsekolah dalam mewujudkan lingkungan belajar yang bersih, sehat, dan berkelanjutan. Keberlanjutan program ke depan memerlukan pendampingan implementasi di kelas, penyediaan sarana pengelolaan sampah

yang memadai, serta pemantauan berkala agar nilai-nilai yang telah disosialisasikan benar-benar terinternalisasi dalam kebiasaan peserta didik sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian berterimakasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia melalui Program Bantuan Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA) atas dukungan pendanaan penyusunan Bahan Ajar MANTEP Sampah dan pelaksanaan kegiatan sosialisasi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Yayasan Perguruan Tamansiswa Yogyakarta, kepala sekolah, dan guru perwakilan SMP Taman Dewasa Jetis, SMP Taman Dewasa Kumendaman, serta SMP Taman Dewasa Ibu Pawiyatan atas kesediaan dan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu terselenggaranya kegiatan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Bahij, A., Umrotullatifah, N., Qurrotaini, L., & Santi, A. U. P. (2024). Eco-enzyme project-based learning in the elementary school: Improving SDGs 12.5 waste management knowledge. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(1), 156–164. https://doi.org/10.23887/jisd.v8i1.63421

Badan Standardisasi Nasional. (2023). *Pengelolaan sampah di permukiman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Baierl, T. M., Johnson, B., & Bogner, F. (2021). Assessing environmental attitudes and cognitive achievement within 9 years of informal earth education. *Sustainability*, 13(7), 3622. https://doi.org/10.3390/su13073622

Hafza, A., Siregar, R. R., Lubis, S. A., & Ginting, H. F. (2023). Membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar melalui pembelajaran IPA dengan media audio visual. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma*, 9(1). https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.3771

Hairul Uyun, Supriana, E., & Winursiti, N. M. (2025). Pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan literasi lingkungan dan perilaku ramah lingkungan (green behavior) siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1). https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21337

Harefa, N. Y., & Pharmawati, K. (2022). Pengolahan sampah organik di Kota Gunungsitoli. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 6(1), 33–44. https://doi.org/10.36813/jplb.6.1.33-44

Ismail, M. J. (2021). Pendidikan karakter peduli lingkungan dan menjaga kebersihan di sekolah. *Guru Tua: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1). https://doi.org/10.31970/gurutua.v4i1.67

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Panduan pelaksanaan gerakan peduli dan berbudaya lingkungan hidup di sekolah (Adiwiyata)*. Jakarta: KLHK.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2022). *Panduan pembelajaran berbasis proyek untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Miswar, M., Andirfa, M., Rahman, B., Shalawati, Baharuddin, A., & Fitri, L. (2023). Pengelolaan sampah berbasis 4R sebagai upaya peningkatan ekonomi masyarakat dan lingkungan lestari di Kota Lhokseumawe. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2). https://doi.org/10.36312/linov.v8i2.1237

Murniningsih, M., & Norah, S. (2019). Hubungan pengetahuan pencemaran lingkungan dan agama dengan perilaku ramah lingkungan mahasiswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 10(2), 180–188. https://doi.org/10.20527/quantum.v10i2.6135

Prasetiyo, B., Rusilowati, A., & Sudarmin, S. (2021). The implementation of problem-based learning to improve students' environmental literacy in Adiwiyata schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1911, 012024. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1911/1/012024

Putri, R., Rianes, M., & Zulkarnaini, Z. (2023). Sosialisasi pengolahan sampah organik rumah tangga dengan menggunakan maggot BSF. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1). https://doi.org/10.52436/1.jpmi.926

Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.

Septiani, D. M., Arianie, V. A., Risman, A. A., Handayani, W., & Kawuryan, I. S. S. (2019). Pengelolaan sampah plastik di Salatiga: Praktik dan tantangan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 90–99. https://doi.org/10.14710/jil.17.1.90-99

Sigalingging, L. L. (2025). Implementasi Project-Based Learning terintegrasi pendekatan saintifik pada pembelajaran dapur kompos untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual siswa kelas V SDN Jati Pulo 01 Pagi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.36712

United Nations Environment Programme. (2024). *Global waste management outlook 2024*. Nairobi: UNEP.

Wijayati, A. N. T. K., Murniningsih, M., Andini, D. W., Widyawati, A., Herawati, C., Nafis, M. J., Aliffah, A., Ardini, R. A. S., Aprilia, I., Rosadian, E. O., Kurniawan, W. H., Alfiah, S., & Retnoningrum, F. (2023). Sekolah bijak sampah sebagai upaya edukasi pengelolaan sampah dalam paradigma baru di SD Negeri Margoyasan. *Abdimas Dewantara*, 6(2), 108–117. https://doi.org/10.30738/ad.v6i2.15567

World Bank. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington, DC: World Bank.