



Peningkatan Kapabilitas Guru SD dalam Menerapkan *Education For Sustainable Development* dan *Green School* di Aceh Tamiang

Maisarah^{1*}, Ratna Lestari², Cyndi Prasetya³, Wardatul Husna⁴, Cut Kumala Sari⁵, Isma Uswatun Hasanah⁶, Mahiratun Salsabila⁷

^{1, 5, 6, 7} PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

² Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

³ Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

⁴ Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

*Corresponding author: maisarah@unsam.ac.id

Received 27-09-2025

Revised 18-10-2025

Published 04-12-2025

ABSTRAK

Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya kapabilitas guru mengenai *Education for Sustainable Development* (ESD), keterbatasan perangkat ajar berbasis keberlanjutan, dan minimnya keterampilan praktis lingkungan pada guru sekolah dasar. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pengabdian yang bertujuan untuk meningkatkan kapabilitas guru sekolah dasar dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis *Sustainable Project* yang berakar pada prinsip ESD. Implementasi *Green School* juga bertujuan untuk membangun budaya sekolah yang peduli lingkungan melalui aktivitas pengelolaan limbah, penghijauan, hemat energi, dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan. Metode pengabdian dilakukan melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada empat indikator utama, yaitu pemahaman konsep ESD, perancangan perangkat ajar, keterampilan praktis lingkungan, serta kolaborasi guru dalam komunitas KKG, dengan rata-rata capaian akhir di atas 90%. Program ini terbukti efektif meningkatkan kompetensi konseptual, pedagogis, dan praktis guru, sekaligus mendorong inisiatif *Green School* yang berkelanjutan dan dapat direplikasi di sekolah dasar lainnya.

Kata kunci: Energi Terbarukan; Guru Sekolah Dasar; Kapabilitas; Pendidikan Berkelanjutan; Sekolah Hijau

ABSTRACT

The main challenges identified include elementary school teachers' limited understanding of Education for Sustainable Development (ESD), the lack of sustainability-based teaching materials, and inadequate practical environmental skills. Therefore, a community service program was conducted to enhance teachers' capacity to design and implement learning based on Sustainable Projects rooted in ESD principles. The implementation of the Green School concept also aimed to foster an environmentally conscious school culture through activities such as waste management, reforestation, energy conservation, and the use of eco-friendly technologies. The program was carried out through socialization, training, technology application, and mentoring in developing ESD-based science teaching materials. Evaluation results showed significant improvement in four key indicators: understanding of ESD concepts, teaching material design, practical environmental skills, and collaboration within the Teacher Working Group (KKG), with an average final achievement rate exceeding 90%. This program effectively strengthened teachers' conceptual, pedagogical, and practical competencies while promoting a sustainable Green School initiative replicable in other elementary schools.

Keywords: Renewable Energy; Elementary School Teachers; Capability; Education for Sustainable Development; Green School



PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan abad ke-21 menuntut guru memiliki kompetensi yang tidak hanya terbatas pada aspek pedagogis, tetapi juga kapabilitas dalam mengintegrasikan nilai keberlanjutan ke dalam proses pembelajaran. Konsep *Education for Sustainable Development* (ESD) menjadi salah satu pendekatan penting dalam mencetak generasi yang peduli lingkungan, berperilaku ramah lingkungan, serta mampu menghadapi tantangan global keberlanjutan (Purwadi & Hamdu, 2021). ESD merupakan pendekatan pendidikan yang bertujuan membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan; guru diharapkan memiliki kemampuan pengajaran yang memadai dan berkelanjutan agar nilai-nilai keberlanjutan dapat diinternalisasi dalam praktik pembelajaran sehari-hari (Nugroho *et al.*, 2022).

UNESCO menekankan bahwa ESD berfungsi untuk menyiapkan generasi muda agar mampu mengambil keputusan dan bertindak secara bertanggung jawab demi kelestarian lingkungan, keberlanjutan sosial, serta kesejahteraan ekonomi. Dalam konteks pendidikan dasar, ESD tidak hanya mengajarkan konsep lingkungan hidup, tetapi juga mendorong keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta partisipasi aktif dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Fauziyah & Hamdu, 2022). Di Indonesia, penerapan ESD sangat relevan dalam mendukung program *Green School* yang menciptakan ekosistem sekolah ramah lingkungan dan berkelanjutan. Sekolah dasar memiliki posisi strategis dalam hal ini, karena pada tahap ini nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan dapat ditanamkan sejak dini kepada siswa, terbukti dari penelitian Sahabuddin dkk (2024) menerapkan program *Green School* yang dapat menanamkan nilai karakter peduli lingkungan pada diri siswa maupun orang tua. Konsep *Green School* berakar pada gagasan sekolah sebagai pusat pembelajaran dan teladan dalam penerapan prinsip keberlanjutan.

Implementasi *Green School* di sekolah dasar bertujuan membangun budaya sekolah yang peduli pada lingkungan melalui aktivitas nyata seperti pengelolaan sampah, penghijauan, hemat energi, serta pemanfaatan teknologi ramah lingkungan. Dengan demikian, *Green School* menjadi wahana nyata penerapan ESD yang berbasis pengalaman langsung siswa. Kabupaten Aceh Tamiang merupakan daerah dengan potensi lingkungan yang besar namun menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur sekolah, rendahnya akses guru terhadap pelatihan berbasis ESD, serta belum optimalnya pemanfaatan lahan sekolah untuk kegiatan hijau. Hasil analisis kondisi pada KKG Gugus IV Raja Muda menunjukkan bahwa mayoritas guru belum memiliki pengalaman mengikuti pelatihan terkait ESD, dan pembelajaran IPAS masih cenderung teoritis. Hal ini menyebabkan terbatasnya inisiatif *Green School* serta kurangnya perangkat ajar berbasis keberlanjutan. Hal serupa juga ditemukan dalam program penyuluhan pengetahuan lingkungan *Green School* bagi guru dan kepala sekolah di Enrekang, dimana pelatihan dan pemahaman tentang praktek nyata *Green School* masih perlu diperkuat (Hasriyanti, 2022).

Mitra dalam program ini adalah Kelompok Kerja Guru (KKG) SD yang tersebar di wilayah Kabupaten Aceh Tamiang. KKG merupakan komunitas profesional guru yang berperan penting dalam pengembangan mutu pembelajaran dan penyebaran praktik baik di lingkungan sekolah dasar. Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi kelompok terfokus pada kelompok KKG Gugus IV Raja Muda, diketahui bahwa mayoritas anggota KKG memiliki semangat tinggi untuk melakukan inovasi pembelajaran, namun terbatas dari segi kapabilitas, akses terhadap pelatihan, dan sumber belajar yang relevan. Sebagian besar guru di KKG bertugas di sekolah dengan fasilitas terbatas, baik dari sisi infrastruktur maupun dukungan lingkungan pembelajaran. Beberapa sekolah berada di kawasan pinggiran atau desa pesisir yang memiliki tantangan geografis seperti keterbatasan akses transportasi dan konektivitas informasi. Selain itu, masih banyak sekolah yang belum memiliki taman atau area hijau yang dikelola secara produktif, padahal lahan tersedia cukup luas.

Secara kualitatif, pembelajaran IPAS di sekolah dasar umumnya masih bersifat teoritis dan belum secara optimal diarahkan pada aksi nyata atau perubahan perilaku yang mencerminkan kepedulian terhadap lingkungan. Hasil wawancara dengan Ketua KKG Gugus IV Raja Muda menunjukkan bahwa dari total 63 guru yang tergabung dalam KKG tersebut, kurang dari lima orang yang pernah mengikuti pelatihan terkait pengelolaan lingkungan hidup atau implementasi ESD dalam pembelajaran. Fakta ini mengindikasikan rendahnya eksposur guru terhadap pendekatan pendidikan berkelanjutan, serta menguatkan urgensi pelaksanaan pelatihan berbasis praktik yang disertai pendampingan intensif guna membangun kapabilitas guru dalam menerapkan prinsip-prinsip ESD di sekolah.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapabilitas guru-guru SD yang tergabung dalam KKG di Kabupaten Aceh Tamiang dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis *Sustainable Project IPAS* yang berakar pada prinsip ESD. Pelatihan yang dirancang tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga diarahkan pada penguatan keterampilan praktis dalam mengelola proyek pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam isu-isu keberlanjutan di lingkungan sekitar sekolah; hal ini sejalan dengan implementasi kompetensi guru berbasis ESD seperti connect, collaborate, and engage yang menunjukkan bahwa guru perlu mampu merancang pembelajaran yang melibatkan kolaborasi, keterlibatan masyarakat serta penerapan praktis dalam konteks nyata (Purwadi & Hamdu, 2021). Selain itu, penelitian oleh Fauzi & Hamdu (2021) menegaskan bahwa pelaksanaan pembelajaran berkelanjutan di SD dapat berkembang jika guru diberi ruang dan dukungan pelatihan praktis dalam merancang materi dan proyek yang relevan, bukan sekadar penguasaan teori.

Kegiatan pengabdian ini **bertujuan** untuk meningkatkan kapabilitas guru-guru SD yang tergabung dalam KKG di Kabupaten Aceh Tamiang dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis *Sustainable Project IPAS* yang berakar pada prinsip ESD. Pelatihan yang dirancang tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga diarahkan pada penguatan keterampilan praktis dalam mengelola proyek

pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam isu-isu keberlanjutan di lingkungan sekitar sekolah.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilakukan di SD Negeri Suka Mulia yang beralamat di Jalan Suka Mulia, Desa Paya Raja, Kecamatan Banda Mulia, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. Mitra atau peserta kegiatan pengabdian yaitu guru-guru yang tergabung dalam KKG Gugus IV Raja Muda Kabupaten Aceh Tamiang. Pengabdian dilakukan selama kurang lebih dua bulan, yaitu: 19 Juli sampai dengan 19 September 2025. Pelaksanaan pengabdian terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu: sosialisasi, pelatihan pengolahan limbah organik, penerapan teknologi pengolahan limbah organik, pelatihan proyek energi terbarukan, penerapan teknologi proyek energi terbarukan, pelatihan *urban farming*, penerapan teknologi *urban farming*, dan pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD. Rangkaian kegiatan tersebut dilakukan merujuk pengabdian 4.0 (penerapan IPTEKS dan produk inovasi), dan mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Bidang SDGs yang menjadi capaian dari kegiatan ini yaitu: bidang pendidikan berkualitas dengan tujuan peningkatan kualitas produk, sarana dan prasarana pendidikan.

HASIL KEGIATAN

Peningkatan Kapabilitas Guru Dalam Menerapkan *Education For Sustainable Development* dan *Green School* di Aceh Tamiang

Kegiatan pengabdian dilakukan selama kurang lebih dua bulan, yang dimulai sejak tanggal 19 Juli sampai dengan 19 September 2025. Kapabilitas guru terkait pemahamannya diukur pada awal kegiatan yaitu tanggal 19 Juli 2025 dan pada akhir kegiatan yaitu pada tanggal 19 September 2025. Sedangkan kapabilitas guru pada keterampilan praktis diukur sesuai dengan kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi, seperti pengolahan limbah organik, urban farming dan pemanfaatan panel surya. Peningkatan kapabilitas diukur berdasarkan empat indikator utama, yaitu: (1) pemahaman konsep ESD: kemampuan guru menjelaskan prinsip dasar ESD dan relevansinya dalam pembelajaran SD; (2) perancangan perangkat pembelajaran berbasis proyek: kemampuan guru menyusun perangkat pembelajaran dalam bentuk modul ajar Kurikulum Merdeka, LKPD, serta asesmen penilaian; (3) keterampilan praktis lingkungan: keterampilan guru dalam menerapkan metode ramah lingkungan seperti pengolahan limbah organik, urban farming, dan pemanfaatan panel surya; dan (4) kolaborasi dan partisipasi dalam komunitas KKG: keterlibatan guru dalam diskusi, berbagi praktik baik, dan merancang proyek lintas sekolah.

Sebanyak 33 guru KKG Gugus IV Raja Muda mengikuti pelatihan dan pendampingan. Semua guru telah berhasil mengembangkan perangkat pembelajaran secara berkelompok, yang terdiri dari RPP (modul ajar Kurikulum Merdeka), LKPD, dan asesmen penilaian. Adapun keterampilan praktis lingkungan dibuktikan melalui tiga kegiatan utama: (1) pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair berbasis

ekoenzim. Seluruh guru berhasil menghasilkan produk pupuk cair yang siap dimanfaatkan untuk perawatan tanaman di sekolah maupun rumah; (2) pemanfaatan KIT PLTS sederhana. Guru terampil mendemonstrasikan cara kerja KIT, sekaligus memberikan pemahaman pentingnya energi alternatif dengan menyalakan lampu solar panel sebagai contoh konkret; (3) penanaman benih dengan sistem hidroponik. Pada tahap akhir kegiatan, tanaman belum memperlihatkan pertumbuhan karena masih memerlukan waktu, namun guru telah mampu menerapkan metode urban farming sederhana.

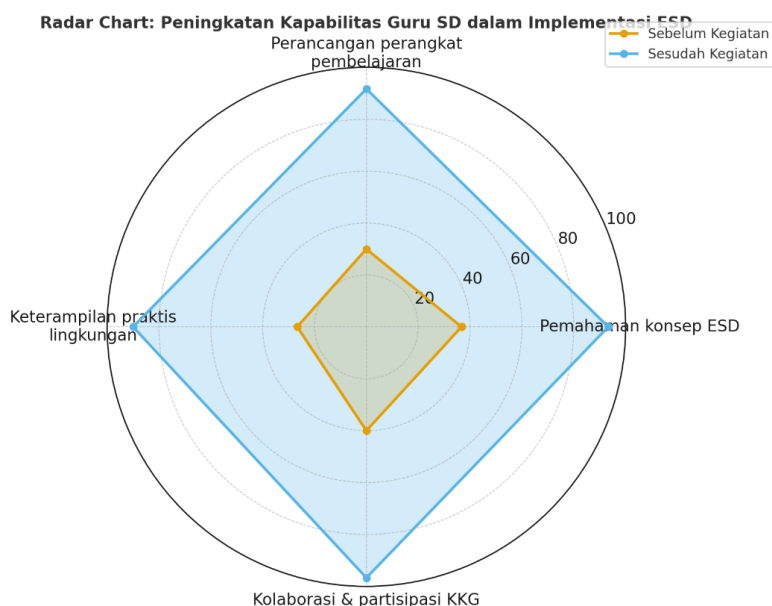
Dengan adanya praktik ini, guru tidak hanya menguasai keterampilan dasar pengelolaan lingkungan, tetapi juga mampu menanamkan literasi energi terbarukan kepada siswa melalui pembelajaran langsung dan kontekstual. Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian Purnama & Nurani (2025) yang menegaskan pentingnya pemahaman guru terhadap prinsip ESD serta pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar berbasis praktik. Pemanfaatan lingkungan seperti *urban farming* melalui sistem hidroponik terbukti mampu meningkatkan keterampilan praktis guru sekaligus menanamkan nilai keberlanjutan pada siswa (Lestari *et al.*, 2024). Dengan adanya praktik ini, guru tidak hanya menguasai keterampilan dasar pengelolaan lingkungan, tetapi juga mampu menanamkan literasi energi terbarukan kepada siswa melalui pembelajaran langsung dan kontekstual. Hasil observasi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Peningkatan Kapabilitas Guru SD dalam Implementasi ESD

Indikator Kapabilitas Guru	Persentase Kapabilitas (%)		
	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan	Peningkatan
Pemahaman konsep ESD	36,7	93,3	+56,6
Perancangan perangkat pembelajaran berbasis proyek	30,0	91,7	+61,7
Keterampilan praktis lingkungan	26,7	90,0	+63,3
Kolaborasi & partisipasi dalam komunitas KKG	40,0	96,7	+56,7
Rata-rata	33,4	92,9	+59,5

Peningkatan kapabilitas pada tabel 1 menunjukkan bahwa guru tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga keterampilan praktis dan kemampuan berkolaborasi. Secara khusus, keterampilan praktis lingkungan yang pada awalnya berada pada kategori rendah (26,7%) meningkat signifikan hingga mencapai 90,0% setelah kegiatan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Novianawati dkk (2025) yang mengolah sampah organik menjadi ekoenzim dapat meningkatkan kepedulian dan keterampilan praktis lingkungan bagi siswa. Selain pengolahan limbah organik, pemanfaatan KIT Edukasi PLTS juga terbukti efektif dalam meningkatkan peduli lingkungan dan literasi sains (Sultan *et al.*, 2024), minat belajar serta wawasan mengenai pemanfaatan energi matahari (Kusmantoro, 2025). Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak terbaru dalam pengolahan limbah organik dan penggunaan KIT edukasi PLTS dalam memperkuat kapabilitas guru pada aspek konseptual, pedagogis,

dan praktis yang selaras dengan tujuan ESD. Grafik radar (*spider chart*) perbandingan kapabilitas guru sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Radar Peningkatan Kapabilitas Guru SD dalam Implementasi ESD

Implementasi *Green School* di Aceh Tamiang

Sekolah mitra mulai menerapkan inisiatif *Green School*, seperti: pengelolaan limbah organik berbasis ekoenzim, panel surya mini, dan instalasi hidroponik. Pelatihan dan penerapan teknologi pengelolaan limbah organik menghasilkan pupuk cair ekoenzim. Melalui praktik ini, guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis dalam mengelola limbah, tetapi juga menanamkan nilai keberlanjutan kepada siswa melalui pembelajaran kontekstual. Ekoenzim sebagai teknologi pengolahan limbah terbukti efektif dalam mengurangi *volume* limbah organik, menghasilkan produk bermanfaat seperti pupuk cair dan sabun, serta memberi pengalaman praktis kepada siswa (Novianawati *et al.*, 2025; Prasetya *et al.*, 2024). Pembuatan pupuk cair ekoenzim tidak hanya sebagai solusi teknis, tetapi sebagai alat pedagogis memperkuat literasi sains dan praktik keberlanjutan di sekolah. Pelatihan dan penerapan teknologi pengolahan limbah organik disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan dan penerapan teknologi pengolahan limbah organik

Pelatihan dan penerapan teknologi energi terbarukan dilakukan untuk mengedukasi guru mengenai konsep energi ramah lingkungan dan melatih keterampilan praktis. Adapun energi terbarukan yang digunakan yaitu panel surya mini pada KIT edukasi PLTS dan lampu taman. Penggunaan KIT edukasi PLTS dalam pembelajaran IPA memberikan contoh nyata kepada siswa mengenai konsep energi terbarukan, konsep transformasi energi yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari seperti: lampu LED yang menghasilkan energi cahaya, kipas angin yang menghasilkan energi kinetik, serta baterai yang menyimpan energi kimia untuk dapat digunakan kembali sebagai pengganti energi listrik. Begitupun dengan instalasi lampu taman yang menggunakan panel surya sebagai contoh penerapan transformasi energi dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA yang diterapkan bukan sekadar menerapkan konsep ESD, tetapi sebagai wujud implementasi *green school* yang berkesadaran, bermakna dan menggembirakan. Hal ini mendukung penelitian Cahyani dkk (2024) yang membuktikan bahwa pemahaman ESD yang lebih baik dapat mendorong guru untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual, relevan, dan bermakna bagi siswa. Pelatihan dan penerapan teknologi energi terbarukan disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Pelatihan dan penerapan teknologi energi terbarukan

Selanjutnya, kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi *urban farming* dilakukan untuk mengedukasi guru terkait pentingnya *urban farming* dan melatih keterampilan praktis berkebun menggunakan hidroponik. Instalasi hidroponik (DFT atau NFT) dilakukan sebagai sarana praktik *urban farming* di sekolah dengan lahan terbatas. Urban farming sangat penting untuk diterapkan karena memberikan banyak manfaat, antara lain: menghasilkan udara berkualitas karena penyerapan gas karbondioksida menjadi lebih luas (Pakaya *et al.*, 2024), memenuhi kebutuhan pangan dan menambah jumlah ruang hijau (Carolina *et al.*, 2023), bahkan dapat menjadi solusi ekonomi dengan menjual hasil panen (Herianto *et al.*, 2021). Benih yang ditanam yaitu sawi hijau, pakcoy dan kangkung, karena menurut Anggraini (2020) benih tersebut murah dan mudah didapat, serta memiliki masa tanam yang pendek. Oleh karena itu,

pada kegiatan ini bukan sekadar memasang hidroponik, tetapi juga mengedukasi guru mengenai fungsi semua alat yang digunakan, tata cara penyemaian benih, perawatan bibit, pemberian pupuk dan nutrisi yang sesuai, panen tanaman, serta sterilisasi dan pembersihan alat hidroponik setelah proses panen. Pelatihan dan penerapan teknologi *urban farming* disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Pelatihan dan penerapan teknologi *urban farming*

Penerapan teknologi berupa pengelolaan limbah organik berbasis ekoenzim, panel surya, dan hidroponik bukan sekadar mendukung terwujudnya *green school* tetapi memberikan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Untuk mendukung terciptanya pembelajaran tersebut, maka guru-guru diberikan pendampingan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis ESD pada akhir kegiatan pengabdian.

Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis *Education For Sustainable Development*

Pendampingan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis ESD dilakukan dengan tujuan untuk mengedukasi guru mengenai pentingnya ESD dan simulasi penyusunan modul ajar, LKPD dan asesmen. Pada perangkat pembelajaran diterapkan konsep keberlanjutan kepada siswa melalui praktik pengolahan limbah organik berbasis ekoenzim, penggunaan panel surya mini pada KIT edukasi PLTS, dan *urban farming* menggunakan sistem hidroponik. Dari kegiatan ini, guru berhasil menyusun perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD, yang mengintegrasikan praktik kearifan lokal dan literasi sains. Perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD yang dikembangkan berupa modul ajar, LKPD, dan asesmen yang terintegrasi dengan prinsip keberlanjutan. Kegiatan pengabdian ini mendukung penelitian Rahma dkk (2025) yang menghasilkan produk E-LKPD berorientasi ESD pada mata pelajaran IPA yang dapat meningkatkan literasi lingkungan pada siswa. Kegiatan pendampingan perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Pendampingan Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA berbasis ESD

Selain menghasilkan perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD yang terdiri dari modul ajar, LKPD dan asesmen. Pada kegiatan pendampingan juga dihasilkan tiga panduan praktik pengelolaan lingkungan sekolah yakni: pengolahan limbah organik berbasis ekoenzim, penerapan energi terbarukan, dan *urban farming* melalui pemanfaatan hidroponik di sekolah. Tiga panduan ini dibuat terpisah dari perangkat pembelajaran IPA berbasis ESD, sebagai pendukung penerapan *green school* dan dapat dilaksanakan dengan prinsip keberlanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian masyarakat berhasil meningkatkan kapabilitas guru dalam tiga aspek utama, yaitu konseptual, pedagogis, dan praktis. Produk teknologi (*hard dan soft*) yang dihasilkan tidak hanya relevan dengan kebutuhan lokal, tetapi juga mampu diterapkan secara langsung di sekolah mitra. Dampak nyata berupa terbentuknya inisiatif *Green School* menunjukkan bahwa program ini efektif dan berpotensi direplikasi di wilayah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DPPM Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas pendanaan kegiatan untuk skema pengabdian kepada masyarakat ruang lingkup pemberdayaan kemitraan masyarakat tahun 2025. Terima kasih kepada Universitas Samudra yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan program ini, serta kepada ketua dan guru-guru KKG Gugus IV Raja Muda Aceh Tamiang yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan. Semoga kegiatan ini menjadi langkah awal perwujudan *green school* dan pendidikan berbasis keberlanjutan di Aceh Tamiang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, O. (2020). Program Edukasi Urban Farming Penunjang Kemandirian Masyarakat di Kelurahan Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta. *Aplikasia: Jurnal Aplikasi Ilmu-ilmu Agama*, 20(2), 129–136. <https://doi.org/10.14421/aplikasia.v20i2.2396>
- Cahyani, D. R., Ridha, M. L., Nabila, S., Supriyadi, & Izzatika, A. (2024). Perspektif Guru Terhadap Implementasi Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) Dalam Mata Pelajaran IPAS di Kelas V Sekolah Dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(4), 1885–1891. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i4.3525>
- Carolina, T., Sundari, S., Agustini, & Suharyono, H. (2023). Pelatihan Urban Farming untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat. *JM-PKM Jurnal Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 30–38. <https://doi.org/10.37090/jmpkm.v2i1.932>
- Fauzi, R., & Hamdu, G. (2021). Kompetensi Guru: Pelaksanaan Pembelajaran Berkelanjutan Dan Kreativitas Berbasis ESD Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1784–1797. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.675>
- Fauziyah, S., & Hamdu, G. (2022). Implementasi E-LKPD berbasis ESD Pada Kompetensi Berpikir Kritis di SD. *Attadib Journal of Elementary Education*, 6(1), 172–179. <https://doi.org/10.32507/attadib.v6i1.977>
- Hasriyanti. (2022). Penyuluhan Pengetahuan Lingkungan Tentang *Green School* Bagi Guru Guru dan Kepala Sekolah SD Se-Kecamatan Enrekang Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Sosiasaintifik*, 4(1), 8–16. <https://doi.org/10.54339/jurdikmas.v4i1.400>
- Herianto, H., Handiman, I., Widodo, A., & Wangsa, P. H. (2021). Pelatihan dan Penyuluhan Urban Farming dan Pemanfaatan Pekarangan Rumah Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Dalam Menghadapi Covid 19 di Kelurahan Parakannyasag Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 7(1), 23–27. <https://doi.org/10.37058/jsppm.v7i1.2495>
- Kusmantoro, A. (2025). Pengenalan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) bagi Siswa Sekolah Dasar. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 2(1), 169–177. <https://doi.org/10.58740/m-jp.v2i1.418>
- Lestari, N., Nurdian, Rezky, Putri, S., & Samsuar. (2024). Edukasi Urban Farming, Budidaya Sistem Hidroponik, Dan Konsep 3R Untuk Siswa-Siswa Sekolah Dasar. *Abdi Techno*, 4(2), 80–88. <https://doi.org/10.70124/abditechno.v4i2.1352>
- Novianawati, N., Abduh, N. A., Aeni, N. A. Q., Putri, N. H., Khairunnisa, N., Ikhsan, M., & Zikri, M. F. Al. (2025). Pemberdayaan Komunitas Lingkungan Hidup Sekolah Adiwiyata Melalui Kegiatan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Ekoenzim. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 4(2), 119–129. <https://doi.org/10.56855/income.v4i2.1447>

- Nugroho, O. F., Juwita, S. R., & Nuraeni, F. (2022). Kemampuan Pengajaran Guru dalam Menunjang Pengembangan Pendidikan yang Berkelanjutan. *Eduscience*, 8(1), 141–149. <https://doi.org/10.47007/edu.v7i02.5544>
- Pakaya, P., Lihawa, F., & Baderan, D. W. K. (2024). Efektivitas Ruang Terbuka Hijau Publik dalam Menyerap Emisi Karbon Dioksida untuk Mendukung Keberlanjutan Lingkungan Perkotaan. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(3), 54–75. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v1i3.199>
- Prasetya, C., Lailissa'adah, Maisarah, Arzaq, M. A., & Ismawati. (2024). Pengolahan Limbah UMKM Kuliner berbasis Ekoenzim sebagai Pembinaan Kewirausahaan Bagi Siswa SLB Negeri Kota Langsa. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 834–849. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v8i3.7953>
- Purnama, V. A., & Nurani, D. C. (2025). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Berorientasi *Education for Sustainable Development* (ESD) di Sekolah Dasar. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 9(3), 469–476. <https://doi.org/10.30998/sap.v9i3.26566>
- Purwadi, J., & Hamdu, G. (2021). Implementasi Kompetensi Guru Berbasis ESD: Connect, Collaborate, and Engage di SD. *Jurnal Fundikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)*, 4(2), 156–171. <https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v4i2.4190>
- Rahma, N. T., Suratmi, & Nurani, D. C. (2025). Studi Pendahuluan: Pengembangan E-LKPD Berorientasi ESD untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa Kelas VI SD. *Satya Widya*, 41(1), 74–88. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2025.v41.i1.p74-88>
- Sahabuddin, E. S., Irfan, M., & Nurfajriani. (2024). Analisis Penerapan Program *Green School* dalam Menanamkan Nilai Karakter Peduli Lingkungan Peserta Didik SD INP Tangerang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 782–800. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19750>
- Sultan, Muljono, A. B., Nrratha, I. M. A., Yadnya, I. M. S., Ginarsa, I. M., Sasongko, S. M. Al, & Widianty, D. (2024). Pengembangan Literasi Energi Terbarukan Melalui Edukasi Teknologi PLTS pada Siswa MTS Negeri 1 Mataram. *Jurnal Gema Ngabdi*, 6(3), 271–278. <https://doi.org/10.29303/jgn.v6i3.509>