



**LITERASI LINGKUNGAN (PENGELOLAAN SAMPAH) DENGAN METODE AMBIL, PILAH DAN KURANGI (APIK) PADA JENJANG PENDIDIKAN DASAR DI PULAU MOROTAI**

*Environmental Literacy (Waste Management) With The Take, Sorting And Reduce (Apik) Method At Elementary Education Level On Morotai Island*

**Sukarmin Idrus<sup>1\*</sup>, Risky Richlos Sarapung<sup>2</sup>, M. Reza Kusman<sup>1</sup>, Hayun Nurdin<sup>1</sup>, Fathur Afrizal Fanani<sup>1</sup>, Umi Kalsum Pina<sup>2</sup>, Ramdani<sup>2</sup>, Fandi Hi Latief**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pasifik Morotai, <sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Sekolah Dasar Universitas Pasifik Morotai, <sup>3</sup>Program Studi Administrasi Negara, Universitas Pasifik Morotai

*Jln. A Sudirman, Daruba, Morotai Selatan, Kab. Pulau Morotai, Provinsi Maluku Utara*

\*Alamat Korespondensi: [sukarmin.idrus@gmail.com](mailto:sukarmin.idrus@gmail.com)

*(Tanggal Submission: 23 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 19 Januari 2025)*



**Kata Kunci :**

*Literasi Lingkungan, 3R, APIK, vermycompos, batak styrofoam dan Ecobrick*

**Abstrak :**

Pengetahuan tentang jenis sampah, pemilahan sampah serta bahayanya merupakan pengetahuan awal yang harus dimiliki sejak dini. Pengetahuan awal ini merupakan bagian dari literasi lingkungan. Sekolah merupakan jenjang Pendidikan paling dasar dari Pendidikan formal di Indonesia. Sehingga secara tidak langsung, pembentukan karakter tentang pemahaman tentang pengelolaan sampah harus diberikan pada jenjang ini. Penerapan prinsip pengegelolaan sampah yakni 3R perlu diserhanakan menjadi APIK (Ambil, Pilah dan Kurangi). Tujuan dari penerapan metode ini yaitu untuk mengurangi timbulan sampah yang belum terpilah di sekolah tersebut, sehingga mengurangi beban petugas sampah dan penumpukan sampah di TPA. Metode pelatihan dalam pengabdian ini dimulai dari Sosialisasi, pelaksanaan pre-test, penayagan vidio metode Apik, Praktek pembuatan Produk Pengurangan Sampah serta diakhiri dengan post-test. pengabdian ini dilakukan di lingkungan pendidikan dasar dengan jumlah siswa yang berpartisipasi sebanyak 23 Orang. Seluruh rangkaian kegiatan ini telah dilakukan. Sosialisai dan pelatihan berhasil dilaksanakan dan terjadi peningkatan dalam pengetahuan siswa terkait pengelolaan sampah. Mereka telah mengenal cara pembuatan vermycompos, batak styrofoam dan Ecobrick. Saat dilakukan post-test, terdapat peningkatan menjadi 81% siswa yang telah memahami pengelolaan sampah. Kegiatan ini dilaksanakan sesuai rencana dan berhasil meningkatkan pengetahuan siswa.

**Key word :**

*Environmental Literacy, 3R, APIK,*

**Abstract :**

Knowledge about types of waste, waste sorting and its dangers is initial knowledge that must be possessed from an early age. This initial knowledge is



*vermycompos, styrofoam bricks and Ecobricks*

part of environmental literacy. School is the most basic level of formal education in Indonesia. So indirectly, character formation about understanding waste management must be given at this level. The application of the principle of waste management, namely 3R, needs to be simplified into APiK (Take, Sort and Reduce). The purpose of implementing this method is to reduce the amount of unsorted waste in the school, thereby reducing the burden on waste officers and the accumulation of waste in the TPA. The training method in this service starts from Socialization, implementation of pre-test, screening of Apik method videos, Practice of making Waste Reduction Products and ending with a post-test. This service was carried out in an elementary education environment with 23 students participating. The entire series of activities have been carried out. Socialization and training were successfully implemented and there was an increase in student knowledge regarding waste management. They have learned how to make vermycompos, styrofoam bricks and Ecobricks. When the post-test was conducted, there was an increase to 81% of students who had understood waste management. This activity was carried out according to plan and succeeded in increasing student knowledge.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Idrus, S., Sarapung, R. R., Kusman, M. R., Nurdin, H., Fanani, F. A., Pina, U. K., Ramdani., % Latief, F. H. (2025). Literasi Lingkungan (Pengelolaan Sampah) Dengan Metode Ambil, Pilah Dan Kurangi (Apik) Pada Jenjang Pendidikan Dasar Di Pulau Morotai. *Jurnal Abdi Insani*, 12(2), 455-462. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i2.2165>

## PENDAHULUAN

Indonesia mengalami permasalahan lingkungan yang sangat kompleks, mulai dari kerusakan hutan, pemanasan global, pencemaran tanah, banjir, abrasi, kerusakan ekosistem laut, penurunan keanekaragaman hayati, langkanya air dan sampah (Arini, 2020). Dengan permasalahan lingkungan tersebut sehingga pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan wawasan dan rasa cinta terhadap lingkungan hidup. Peningkatan wawasan dan rasa cinta terhadap lingkungan dilakukan melalui pengintegrasian pendidikan lingkungan kedalam setiap mata pelajaran dan perkuliahan yang dimulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi (Haryadi *et al.*, 2021). Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah terhadap pendidikan lingkungan hidup juga telah dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dengan membuat program Adiwiyata sekolah, dimana sekolah yang menerapkan hidup peduli lingkungan akan diberikan penghargaan Adiwiyata. Salah satu upaya untuk mengatasi kelemahan dalam pendidikan lingkungan hidup adalah dengan meningkatkan literasi lingkungan siswa (Miranto, 2018). Literasi lingkungan sejak dini dikembangkan melalui pembelajaran formal di sekolah (Sartika). Literasi lingkungan merupakan sikap sadar untuk menjaga lingkungan agar terjaga keseimbangannya (Kusumaningrum, 2018). Konsep Literasi Lingkungan ditegaskan oleh *Environment Education and Training Patnership* (EETAP) menyatakan bahwa seseorang yang melekat lingkungan, maka dia tahu yang akan dia lakukan untuk lingkungan dan tahu bagaimana cara melakukan hal tersebut (Nasution, 2016). Pendidikan Literasi lingkungan hendaknya ditanamkan pada anak-anak khususnya pada lingkungan Pendidikan formal (Kusumaningrum, 2018). Sekolah merupakan jenjang Pendidikan paling dasar dari Pendidikan formal di Indonesia. Sehingga secara tidak langsung, pembentukan karakter anak-anak di Indonesia terjadi pada jenjang ini (Simatupang *et al.*, 2016). Literasi lingkungan merupakan bagian dari Pendidikan lingkungan yang bertujuan untuk menyiapkan warga negara termasuk rumah tangga dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan, salah satunya pengelolaan sampah (Simarmata, 2018). Dalam lembaga pendidikan usaha menumbuhkan kesadaran pada masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup sangat penting, selain itu karakteristik siswa sangatlah diharapkan agar peduli terhadap lingkungan dengan cara ikut serta atau berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan lingkungan hidup (Idrus & Novia, 2018).

Jenjang pendidikan yang menjadi sasaran pengabdian pendidikan lingkungan adalah SMPN Unggulan 7 dan SDN Unggulan 1 Kabupaten Pulau Morotai. Kedua sekolah tersebut dipilih karena menjadi sekolah unggulan pada dua jenjang yang berbeda. Kedua sekolah ini telah ikut serta menjaga kebersihan lingkungan. Hal ini terlihat dari sarana dan prasarana yang telah disediakan oleh sekolah maupun dari Pemerintah daerah. Penyediaan sarana dan prasarana diantaranya terdapat tempat sampah berdasarkan jenisnya yaitu *organic*, *non organic* serta bahan berbahaya dan beracun/B3. Namun berdasarkan observasi di kedua sekolah tersebut, keberadaan tempat sampah yang sudah di buat per jenis kategori sampah ini belum diisi/dipilah sesuai kriteria dari jenis sampahnya (*organic*, *non organic* dan *B3*) (Gambar 1). Sosialisasi tentang pemilahan sampah organik dan anorganik penting untuk dilakukan karena adanya kegiatan ini mampu memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai sampah yang sulit untuk terurai (Purnomo & Sunarsih, 2023). Pemilahan sampah merupakan hal besar yang perlu diimplementasikan langsung dari sumbernya (Febrianti, 2023). Pemilahan sampah adalah aktivitas yang dilakukan dengan tujuan tidak membuang sampah sembarangan (Lestari *et al.*, 2020), oleh karena itu, dianggap perlu dilakukan sosialisasi kembali mengenai pemilahan sampah dengan menerapkan prinsip 3R (*reuse, reduce, recycle*). Untuk menyederhanakan program 3R tersebut, diperlukan sebuah inovasi metode yang lebih sederhana yaitu APiK (Ambil, Pilah dan Kurangi). Metode APiK sendiri merupakan sebuah metode yang diterjemahkan secara sederhana dari konsep 3 R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*). Tujuan dari penerapan metode ini yaitu untuk mengurangi timbulan sampah yang belum terpilah di sekolah tersebut, sehingga mengurangi beban petugas sampah dan penumpukan sampah di TPA. Penerapan metode ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu penunjang program Adiwiyata sekolah.

Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu (1). Meningkatkan pemahaman siswa tentang bahaya dan efek buruk sampah (2) meningkatkan pengetahuan mengenai pembatasan, pemilahan dan daur ulang sampah secara praktik

## METODE KEGIATAN

Pelaksanaan Pengabdian ini dilakukan dengan tahapan (Gambar 2) :

### 1. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilakukan melalui koordinasi oleh tim pelaksana pengabdian terkait rencana kegiatan, maksud dan tujuan penerapan metode APiK, serta kesediaan waktu dan tempat untuk pelaksanaan di sekolah. Kegiatan sosialisasi ini melibatkan semua tim pelaksana pengabdian, baik sebagai ketua maupun anggota serta melibatkan mitra Guru maupun Kepala Sekolah pada lokasi pelaksanaan.

### 2. Pelatihan

Pada pelaksanaan pelatihan ada beberapa bagian yang akan dilaksanakan diantaranya:

- a. *Pre-test* ; Kegiatan Pelatihan dimulai dengan mengukur pemahaman siswa tentang pengelolaan sampah (*pre-test*), soal *pre-test* yang dibuat meliputi; pengertian sampah, sumber sampah, macam-macam sampah, pemilahan dan pewadahan sampah, komposisi sampah, dampak sampah terhadap kesehatan dan lingkungan, tata kelola sampah, pengelolaan sampah dengan konsep 3 R. Pelaksanaan kegiatan *pre-test* nantinya dilakukan oleh mahasiswa dan dibantu oleh masing-masing guru kelas.
- b. Pemutaran video pembelajaran tentang APiK; penayangan beberapa video pembelajaran tentang metode pelaksanaan APiK kemudian siswa dilatih dengan cara memberikan praktik secara langsung dalam memilah dan mengelolah sampah yang ada di sekolah. Pelaksanaan pemutaran video ini dilakukan oleh dosen pendamping sekaligus dibantu oleh mahasiswa dan Guru di Sekolah.
- c. Pelatihan ; Pembuatan kompos dengan *vermycompos*, pemanfaatan sampah *styrofoam* menjadi batako, pemanfaatan sampah plastik menjadi *ecobrick* nantinya dipandu langsung oleh ketua tim dan dibantu oleh mahasiswa.

### 1. Penerapan teknologi

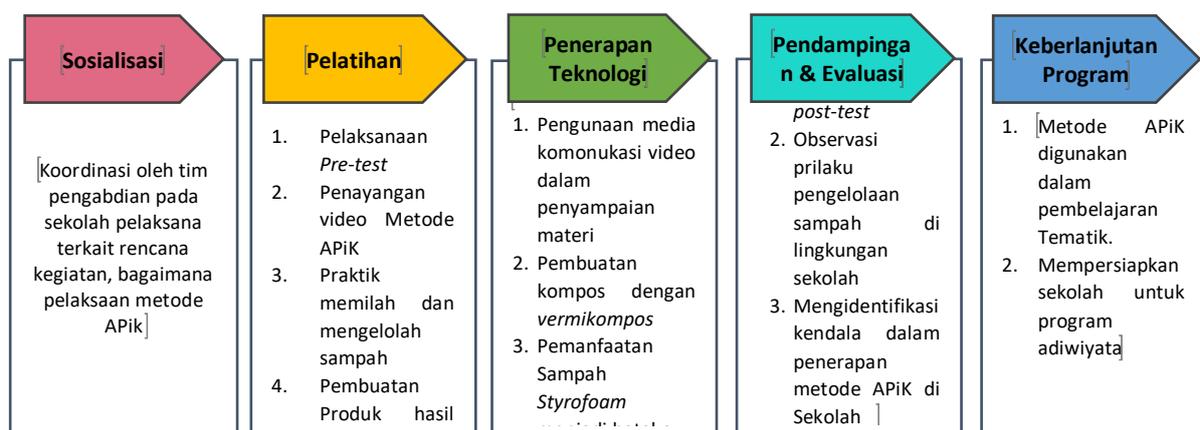
Penggunaan alat bantu vidio youtube dalam penyampaian materi. Pembuatan kompos menjadi *vermycompos*, pemanfaatan sampah *styrofoam* menjadi batako, dan pemanfaatan sampah plastik menjadi *ecobrick*.

### 2. Pendampingan dan evaluasi

Kegiatan pendampingan dan evaluasi untuk mengukur keberhasilan metode APiK di lihat dari hasil pelaksanaan *post-test*, observasi perilaku pengelola sampah di lingkungan sekolah, kegiatan ini diterapkan oleh Guru sebagai mitra yang dibantu oleh mahasiswa. Evaluasi dilakukan dengan mengidentifikasi hambatan dan tantangan dalam penerapan metode APiK.

### 3. Keberlanjutan program

Metode APiK ini diharapkan menjadi bagian dari pembelajaran tematik di sekolah, serta dapat dimasukkan sebagai salah satu bagian dari program sekolah adiwiyata. Keberlanjutan program ini akan di dampingi langsung oleh ketua dan tim pelaksana guna mewujudkan sekolah adiwiyata pada Penilaian tingkat Kabupaten.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Metode APiK

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kegiatan sosialisasi Metode APiK

Pelaksanaan Kegiatan sosialisasi dimulai dengan melakukan kunjungan ke sekolah setempat, dengan membicarakan mengenai hal-hal yang nantinya dilakukan dengan pihak sekolah tentang pengelolaan sampah dengan metode Apik. Pihak sekolah secara terbuka menerima dan langsung menjadwalkan kegiatan pertemuan dengan guru kelas. Kegiata sosialisasi difokuskan pada Kelas VI dengan memberikan pemahaman awa mengenai sampah. Berikut adalah poster penjelasan yang disampaikan dalam kegiatan sosialisai terhadap Guru di sekolah.

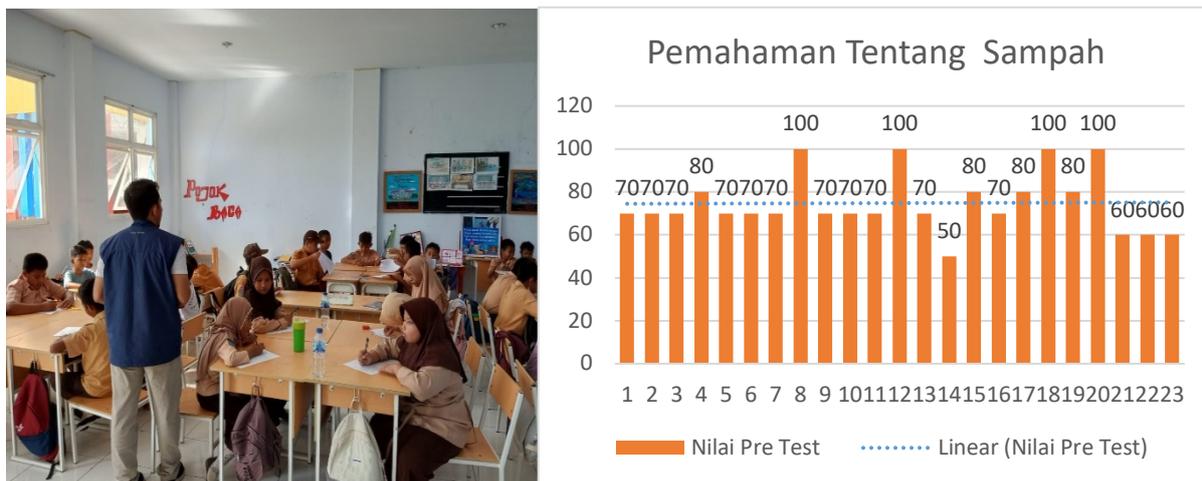


Gambar 2. Poster Metode APik

Penamaan Metode **APiK** Sendiri dipakai karena dari arti kata apik yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah rapi, bersih dan bagus, istilah apik sendiri umum digunakan dalam tulisan dan percakapan sehari-hari, namun ternyata belum banyak yang mengetahui arti apik. Apik berasal dari daerah Jawa yang artinya baik. Kata apik dinilai cocok dalam Penanaman Karakter peduli lingkungan pada anak, melalui metode **APiK** di sekolah penting dilakukan sejak dini (Gambar2). Harapannya, lambat laun dalam diri anak akan terbentuk kesadaran dan motivasi internal. **Kebermanfaatan** yang dapat diambil di sekolah ketika menerapkan metode **APiK** : **A** adalah Ambil, **Pi** adalah Pilah dan **K** adalah Kurangi. **Ambil** mengartikan a. Ambil setiap sampah yang dihasilkan, b. Ambil air minum isi ulang, c. ambil makanan dan minuman tanpa kemasan plastik dan *styrofoam*. d. Ambil minum tanpa sedotan dan e. Ambil makan tanpa sendok plastik. **Pilah** mengartikan: a. pilah botol plastik menjadi media tanam, b. pilah cup kopi plastik untuk tempat pensil, pilah kertas bekas pakai untuk buku catatan/note. Sedangkan **Kurangi** diartikan untuk a. kurangi sampah dengan membuat kompos cair dan padat, b.kurangi dengan daur ulang sampah kertas, dan c. kurangi sampah plastik dengan dibuat *ecobrik* serta dikumpulkan ke pemulung/bank sampah.

#### Pelaksanaan Pre test

Kegiatan Pelatihan dimulai dengan mengukur pemahaman siswa tentang pengelolaan sampah (*pre-test*) dengan menggunakan kuisioner. soal *pre-test* yang dibuat meliputi; pengertian sampah, sumber sampah, macam-macam sampah, pemilahan dan pewadahan sampah, komposisi sampah, dampak sampah terhadap kesehatan dan lingkungan, tata kelolah sampah, pengelolaan sampah dengan konsep 3 R. Para siswa akan disuruh memilih jawaban yang tepat dari pertanyaan dan pernyataan yang diberikan. Dari sepuluh soal yang di jawab oleh siswa, nilai rata-rata siswa berada pada kisaran angka 70. berikut disajikan hasil *pre-test* siswa kelas 6.



Gambar 3. Pelaksanaan dan hasil dari Pre-test

**Pemutaran vidio pembelajaran tentang ApiK**

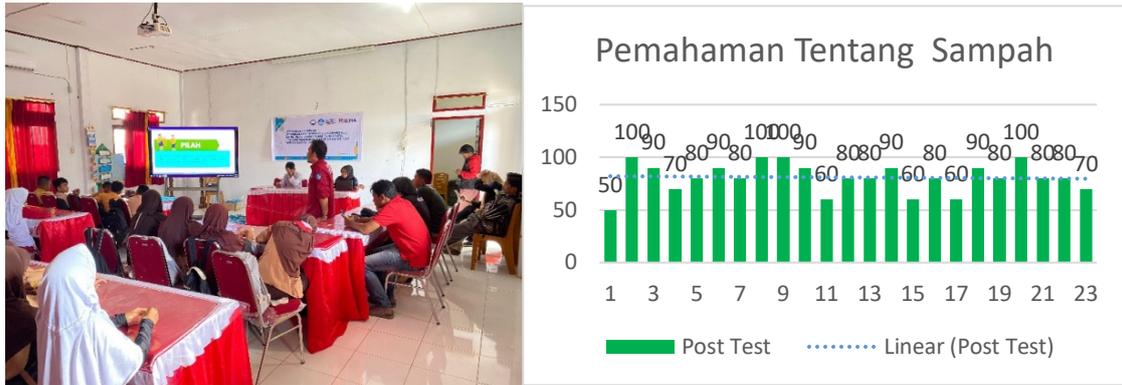
Dari hasil penayangan vidio pembelajaran ini, dapat dilihat bahwa siswa sangat bersemangat untuk mendalami tentang bagaimana penyederhanaan metode 3 R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) menjadi metode APIK (Ambil, Pilah dan Kurangi). Selain penayangan vidio, siswa juga diarahkan langsung untuk mempraktekan bagaimana pemilahan langsung di halaman sekolah, dengan mengumpulkan setiap sampah yang berada di sekitar ruangan kelas.



Gambar 4. Pemutaran Vidio dan Praktek Pemilahan sampah

**Pelaksanaan Post-tes.**

post-test dilaksanakan untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang sudah disampaikan melau penayangan vidio maupun praktek. Berdasarkan hasil post-tes (Gambar 5) dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pemahaman terkait dengan pengelolaan sampah.



Gambar 5. Pelaksanaan dan hasil dari Pre-test

Pemahaman tentang pengelolaan sampah meningkat sebesar dari rata-rata 70 menjadi 80. Hal ini menandakan terdapat perubahan pemahaman pada siswa yang mengikuti pelatihan. Peningkatan pemahaman menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan dan sosialisasi telah memenuhi tujuan pengabdian (Pratiwi *et al.*, 2024).

### Penerapan Teknologi dalam pengelolaan sampah

Penerapan teknologi dalam pengelolaan sampah dapat ditampilkan berupa hasil Pembuatan kompos menjadi *vermycompos*, pemanfaatan sampah *styrofoam* menjadi batako, dan pemanfaatan sampah plastik menjadi *ecobrick*. Daun Kering dapat diubah menjadi *vermycompos* (Hermawansyah *et al.*, 2021), Sampah *styrofoam* dapat dijadikan sebagai batako (Utami *et al.*, 2021), Edukasi tentang *ecobrick* mampu meminimalisir sampah plastik melalui pengelolaan kreatif, edukatif dan berkelanjutan (Suryani *et al.*, 2022).



Gambar 6. Pembuatan batako *styrofoam*, *ecobrick*, dan *vermycompos*

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pemilahan sampah merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan secara terus menerus dan membutuhkan peran aktif seluruh pemangku kepentingan. Kebiasaan tentang pemilahan sampah sebaiknya ditanamkan sejak dini sehingga pengetahuan tentang pembatasan, pemilahan dan daur ulang sampah dapat terus ditingkatkan sehingga dapat mengurangi masalah lingkungan di lingkungan sekitar.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, Kami Ucapan Terima Kasih Kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) Kementerian Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia, Khususnya Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa) atas kesempatan dan juga telah membiayai kegiatan ini melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2024. Ucapan Terima

Kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Sekolah dan Guru wali kelas yang ada di SD Negeri Unggulan 1 dan SMP Negeri Unggulan 7 Pulau Morotai yang telah bekerjasama dalam kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih Program Studi Teknik Lingkungan dan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pasifik Morotai yang telah berkolaborasi dalam program ini. Semoga Kerjasama dan Kolaborasi ini dapat terus terjalin dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arni, A. (2020). Komunikasi lingkungan: Antara literasi lingkungan dan inovasi. *Jurnal Komunikasi dan Organisasi (J-KO)*, 2(2), 74–82.
- Febriyanti, R., Rahayu, N. V., Pitaloka, W. D., Yakob, A., & Samsuri, M. (2023). Edukasi pemilahan sampah sebagai upaya penanganan masalah sampah di SD Muhammadiyah Baitul Fallah Mojogedang. *Buletin KKN Pendidikan*, 5(1), 37–45.
- Hariyadi, E., Maryani, E., & Kastolani, W. (2021). Analisis literasi lingkungan pada mahasiswa pendidikan geografi. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, 6(1), 12–23.
- Hermawansyah, D., Kasam, K., Iresha, F. M., & Rahmat, A. (2021). Analisis parameter fisik kompos menggunakan metode vermikompos pada bahan baku daun kering. *Open Science and Technology*, 1(1), 29–36. <https://doi.org/10.33292/ost.vol1no1.2021.6>
- Idrus, A., & Novia, Y. (2018). Pelaksanaan nilai peduli lingkungan di sekolah dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(2), 203–219.
- Kabupaten Pulau Morotai. 2018. *Peraturan Daerah Kabupaten Pulau Morotai No. 02 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah*.
- Kusumaningrum, D. (2018). Literasi lingkungan dalam kurikulum 2013 dan pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 57–64.
- Lestari, N. E., Purnama, A., Safitri, A., & Koto, Y. (2020). Peningkatan pengetahuan dan sikap pemilahan sampah pada anak sekolah usia melalui metode simulasi. *Jurnal Pengabdian Indonesia Maju*, 1(2), 45–49.
- Miranto, S. (2018). Menanamkan literasi lingkungan pada pendidikan anak usia dini. *Seminar InProsiding dan Diskusi Pendidikan Dasar*.
- Nasution, R. (2016). Analisis kemampuan literasi lingkungan siswa SMA kelas X di Samboja dalam pembelajaran biologi. *Konferensi Pendidikan Biologi InProceeding: Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran*, 13(1), 352–358.
- Pratiwi, N., Diantoro, A. K., Hilmiawan, G. A., Ahmad, R. K., Ulya, L. F., Fitriyah., & Najimah, N. (2024). Pendampingan penyusunan dokumen perencanaan dan sosialisasi pengelolaan sampah di Asrama Putri Pesantren UNU Yogyakarta. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 262–271. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1728>
- Purnomo, T. A., & Sunarsih, D. (2023). Sosialisasi pemilahan sampah organik dan non-organik di SDN Banjarharjo 07 Jawa Tengah. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(2), 465–472.
- Sartika, P. D. (2018). Pengembangan buku ajar IPA terpadu untuk meningkatkan literasi lingkungan dan keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada topik pencemaran lingkungan (Disertasi Doktor, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Simarmata, B., Daulae, A. H., & Raihana, R. (2018). Hubungan tingkat pengetahuan lingkungan hidup dengan sikap peduli lingkungan siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(4), 204–210.
- Simatupang, M. M., Veronica, E., & Irfandi, A. (2021). Edukasi pengelolaan sampah: Pemilahan sampah dan 3R di SDN Pondok Cina Depok. *Seminar Nasional & Call of Papers Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Suriani, M., Islama, D., Rahmi, M. M., Rahmayanti, F., Najmi, N., & Diana, F. (2022). Edukasi ecobrik sebagai upaya penanggulangan sampah plastik di Sekolah Dasar Negeri 6 Meulaboh, Aceh Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 9(3), 1192–1199. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i3.690>
- Utami, S. L., Zulkarnain., Anwar, K., Darmayanti, S. W. N., Isnaini, M., & Fadli, M. N. (2021). Pemanfaatan sampah styrofoam menjadi batako ringan tahan gempa. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 233–237.