



Penguatan Pembelajaran Bidang STEM Melalui Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Ecobrick di SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia

Utaminingsih Linarti^{1*}, Siti Jamilatun², Ardian Surya Putra Nihan Zah³

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Jendral Ahmad Yani, Bantul, Indonesia, 55191

²Program Studi Teknik Kimia, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Jendral Ahmad Yani, Bantul, Indonesia, 55191

³Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto, Jalan Majapahit Blok-R, Lanud Adisutjipto, Bantul, Indonesia, 55198

*Email koresponden: utaminingsih.linarti@ie.uad.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 06 Apr 2025

Accepted: 18 Mei 2025

Published: 31 Jul 2025

Kata kunci:

Ecobrick,
Nilai Tambah,
Sampah Plastik,
SMK Tengku Afzan,
STEM.

A B S T R A K

Pendahuluan: STEM bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memberikan keunggulan dalam pengetahuan maupun keterampilan siswa. Salah satu tema yang dapat berkaitan dengan STEM adalah permasalahan pengolahan sampah menjadi suatu produk yang bernilai tambah. Ecobrick merupakan salah satu teknologi dalam pengolahan limbah plastik. Teknologi ini dapat diberikan melalui pemberdayaan siswa. Studi ini bertujuan untuk melakukan pendampingan permasalahan pengolahan sampah plastik menjadi ecobrick guna meningkatkan ilmu pengetahuan dan minat bidang STEM di SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia. **Metode:** Sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi. **Hasil:** Adanya peningkatan pengetahuan sebesar 82% dan keterampilan siswa dalam pengolahan sampah plastik menjadi ecobrick sebesar 42%. **Kesimpulan:** Kegiatan ini bermanfaat karena dapat memberikan pengetahuan tentang nilai tambah produk, dari yang tidak bernilai menjadi bernilai.

A B S T R A C T

Background: STEM for Vocational High School (SMK) students provides excellence in students' knowledge and skills. One theme that can be related to STEM is the problem of processing waste into a product with added value. Ecobrick is one of the technologies in processing plastic waste. This technology can be provided through student empowerment. This study aims to provide assistance in the problem of processing plastic waste into ecobricks to increase knowledge and interest in the STEM field at SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia. **Method:** Socialization, training, and evaluation. **Result:** There was an increase in knowledge of 82% and students' skills in processing plastic waste into ecobricks of 42%. **Conclusion:** This activity is useful because it can provide knowledge about the added value of products, from worthless to valuable.



© 2025 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) di Malaysia merupakan sekolah yang terdiri dari 5 form, yaitu: 1) Form 1; 2) Form 2; 3) Form 3; 4) Form 4; dan 5) Form 5. Siswa mengikuti pembelajaran dari Form 1 hingga Form 5 berusia rata-rata antara 13 - 17 tahun. Form 1 hingga Form 3 sama dengan jenjang sekolah di Indonesia adalah Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sedangkan Form 4 dan 5 sama dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Indonesia. Perbedaannya adalah di Malaysia hanya sampai kelas 2 SMA sedangkan di Indonesia sampai kelas 3 SMA. Di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) di Malaysia, siswa mengikuti berbagai subjek mata pelajaran yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Umumnya adalah subjek teras dan subjek pilihan. Subjek teras merupakan mata pelajaran yang mempelajari mengenai bahasa melayu, bahasa inggris, matematik, science, sejarah dan geografis. Sedangkan subjek pilihan mempelajari tentang: Pendidikan Moral dan Islam, Ekonomi rumah tangga, Pendidikan seni visual, pendidikan jasmani dan kesihatan serta Teknologi maklumat dan komunikasi (ICT). Mata pelajaran pilihan terdapat dua pemiantan yaitu sains dan sastra. Pembelajaran STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik) di SMK memiliki keterkaitan yang erat dengan kegiatan kemandirian siswa. Pembelajaran STEM merupakan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan empat disiplin dalam membentuk pemikiran kritis, kreatif, dan kemahiran dalam menyelesaikan permasalahan bagi siswa (Arumugam et al., 2021; Jamaludin, 2020; Miharja et al., 2024). Penggambaran pembelajaran STEM menunjukkan pendekatan yang holistik dan interdisipliner dalam pendidikan, yang tidak hanya meningkatkan pengetahuan akademik tetapi juga membentuk kemahiran penting untuk masa depan pelajar.

SMK Tengku Afzan terletak di daerah Kuantan, Malaysia. SMK ini merupakan mitra dari University Malaysia Pahang Al Sultan Abdullah (UMPSA). Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini melibatkan kerjasama antara SMK Tengku Afzan dan UMPSA. UMPSA sebagai mitra Perguruan Tinggi yang telah bekerjasama dengan Universitas Ahmad Dahlan (UAD) baik akademik maupun penelitian, selanjutnya telah dikembangkan kerjasama bidang PKM. SMK ini tentu saja menggunakan pembelajaran STEM sesuai dengan Maklumat Pemerintah Malaysia. Telah banyak kegiatan yang telah digunakan dalam pembelajaran. Salah satunya pembuatan energi solar cell, pembuatan miniatur dari pemanfaatan limbah stik es krim, pembuatan miniatur dari pemanfaatan limbah kertas dan masih banyak yang lainnya. Sekolah ini mengintegrasikan berbagai kegiatan ekstrakurikuler dan program yang dirancang untuk menumbuhkan kreativitas, kepemimpinan, dan tanggung jawab sosial. Selain itu, sekolah ini juga mengadopsi teknologi modern dalam proses pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menjadi warga digital yang siap menghadapi era digital (Daa-Taa, 2024).

Pembelajaran STEM diharapkan siswa SMK Tengku Afzan mampu untuk: 1) Melakukan integrasi pandangan yang holistik, 2) Merupakan aktivitas praktik yang memberikan ketampilan bagi siswa, 3) Mendorong siswa untuk dapat berfikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah melalui pendekatan analitis, 4) Menumbuhkan kemampuan komunikasi dan kerjasama tim yang mampu menumbuhkan jiwa kepemimpinan serta 5) Persiapan dunia kerja yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Beberapa tahun ini, isu tentang adanya *Sustainable Development Goals* (SDGs) sangat menjadi perhatian dunia (Djafri et al., 2021). Begitupun dengan dunia pendidikan (Milasari & Nugraheni, 2024). Tujuh belas pilar SDGs memberikan gambaran baik itu permasalahan, maupun bagaimana merumuskan solusi dari permasalahan tersebut (Hutajulu et al., 2024; Ramadina & Hariyati, 2024). SMK Tengku Afzan tentu saja telah mengaitkan antara pembelajaran STEM dengan

SDGs. Sehingga beberapa proyek-proyek kelas yang telah dilakukan juga mengangkat isu SDGs. Isu SDGs yang terkait salah satunya adalah adanya perubahan iklim dan kota berkelanjutan.

Kebaharuan dari kegiatan ini adalah memperkenalkan teknologi *ecobrick* sebagai cara dalam penanganan permasalahan sampah anorganik, khususnya plastik di SMK Tengku Afzan. Teknologi *ecobrick* yang dapat dimanfaatkan menjadi beberapa produk yang dapat dijual maupun dapat digunakan sebagai hiasan estetika interior maupun eksterior. Beberapa produk yang dapat dibuat menggunakan *ecobrick* adalah meja, kursi, taman, gapura dan lain sebagainya. Gap yang diberikan adalah adanya pengetahuan mengenai nilai tambah produk, dari yang semula tidak bernilai menjadi bernilai secara fungsi ataupun rupiah. Sehingga hal ini juga dapat digunakan sebagai pembelajaran tentang kewirausahaan. Meski siswa SMK Tengku Afzan masih berusia muda namun alangkah lebih baik mempersiapkan diri bukan sebagai pencari kerja namun sebagai pencipta lapangan kerja. Berdasarkan uraian hubungan antara pembelajaran STEM dan pembelajaran berbasis proyek dapat disimpulkan bahwa PKM mengintegrasikan dan menhasilkan sebuah solusi yang bersifat holistik. Tujuan dari PKM ini adalah pendampingan pemanfaatan sampah plastik menjadi *ecobrick* guna meningkatkan ilmu pengetahuan dan minat bidang STEM di SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia.

MASALAH

Permasalahan yang digunakan sebagai bentuk pembelajaran salah satunya mengangkat tentang pengolahan sampah, baik organik maupun anorganik. Pengolahan sampah organik, menjadi suatu proyek kelas form 3 SMK Tengku Afzan dengan melakukan praktik pembuatan pupuk kompos. Selain itu, pemanfaat limbah minyak goreng menjadi produk juga pernah digunakan sebagai subjek proyek kelas. Pemahaman bahwa adanya perubahan bentuk dan juga kombinasi warna seharusnya dapat memberikan nilai tambah. Selain itu tentu saja dari sisi finansial atau bernilai rupiah. Siswa perlu dibekali pengetahuan peningkatan nilai tambah produk terutama berbahan material sampah. Terlebih pemanfaatan sampah anorganik berupa plastik belum banyak diberikan sebagai proyek kelas. Berkaitan dengan pembelajaran STEM, PKM ini berupaya akan memberikan tambahan pengetahuan dan juga keterampilan dalam pengolahan sampah anorganik khususnya plastik. Berdasarkan hasil observasi bersama dengan UMPSA, sangatlah menarik membuat model pembelajaran berbasis proyek tentang pengolahan sampah anorganik khususnya plastik. Saat ini, sampah plastik hanya dibuang saja, sedangkan dalam pemikiran kritis siswa dan juga memiliki kemampuan memandang sesuatu secara holistik. **Gambar 1** menunjukkan hasil pembelajaran STEM melalui proyek kelas yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan. Produk-produk hasil proyek kelas pembelajaran STEM dipamerkan, salah satunya pemanfaatan sampah stik eskrim menjadi bangunan, kincir dan lain-lain. Selain itu juga terdapat pemanfaatan sampah kertas menjadi miniatur menara serta taman, alat penyedot debu, miniatur tank dan lain-lain. Pemanfaatan sampah dari limbah plastik belum pernah digunakan sebagai proyek kelas pembelajaran STEM. Sehingga diperlukan pengetahuan tentang pemanfaatan atau pengolahannya menjadi produk yang bernilai tambah baik fungsi maupun finansial. Perlu dikenalkan teknologi yang bisa digunakan sebagai penguatan ketrampilan siswa dalam proyek kelas pembelajaran STEM, terutama permasalahan pengolahan sampah berbasis mandiri atau individu.



Gambar 1. Hasil Pembelajaran STEM Berkaitan dengan Permasalahan Lingkungan

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka diperlukan sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah plastik sebagai contoh proyek kelas. Harapannya, adanya kegiatan PKM dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan siswa khususnya Form 3 SMK Tengku Afzan dalam memecahkan permasalahan pengolahan sampah plastik. Teknologi *ecobrick* dapat membantu guru dalam pembelajaran STEM. Selain itu juga, siswa mampu membuat inovasi produk berbahan baku *ecobrick* dan dapat dilakukan pameran proyek kelas sebagai bentuk keunggulan SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan PKM ini menggunakan metode partisipatif (Nurdin, 2023; Yuliawati et al., 2024) dan edukatif (Arifin et al., 2024; Mappasere et al., 2024). Beberapa tahap pelaksanaan, yaitu pendidikan siswa dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan siswa. Sosialisasi diberikan terkait dengan materi teknologi *ecobrick* mulai dari pengertian hingga pemanfaatannya sebagai bentuk contoh pengolahan sampah anorganik, khususnya plastik. Materi diberikan dalam bentuk booklet yang dibagikan kepada peserta PKM. Kemudian selanjutkan dilaksanakan pelatihan atau praktik pembuatan *ecobrick* dengan menggunakan bahan baku berupa: 1) Bahan baku plastik warna-warni, 2) Botol air mineral yang telah tidak digunakan, 3) Gunting, 4) Stick Drum dan 5) Tali pengikat. Semua bahan baku disediakan oleh SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia sebagai bentuk kontribusi kegiatan. PKM ini dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2024 yang diikuti sebanyak hampir 120 peserta yang terdiri dari Siswa Form 3 dan Form 4, Guru dan Pengelola SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia, serta mahasiswa dan dosen dari UMPSA. Total waktu pelaksanaan kegiatan adalah 150 menit untuk sosialisasi dan pelatihan atau praktik pembuatan *ecobrick*. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengukuran kondisi sebelum dan sesudah dilaksanakannya PKM. Siswa diukur terkait peningkatan pengetahuan mengenai pengolahan sampah anorganik, khususnya plastik sebelum sosialisasi dan setelah sosialisasi. Begitupun dengan pelatihan atau praktik pembuatan *ecobrick*, siswa akan diukur peningkatan keterampilannya. Indikator pengukuran peningkatan pengetahuan dan keterampilan pembuatan *ecobrick* merujuk pada instrumen yang telah dibuat oleh tim PKM. Indikator pengukuran pengetahuan yaitu:

1. Apakah anda mengetahui cara pengolahan sampah plastik?
2. Apakah anda mengetahui tentang *ecobrick*?
3. Apakah anda mengetahui cara membuat *ecobrick*?

Indikator pengukuran keterampilan pembautan *ecobrick* yaitu:

1. Apa saja langkah-langkah membuat *ecobrick*?
2. Berapa berat ideal *ecobrick* sudah dinyatakan layak?
3. Berapa jumlah *ecobrick* yang berhasil dibuat secara kelompok?

HASIL DAN PEMBAHASAN

PKM ini merupakan kegiatan yang dilaksanakan lintas negara atau PKM internasional. Terdapat transfer pengetahuan dan teknologi yang dilakukan oleh tim. Transfer pengetahuan dan teknologi tersebut tentang pengolahan sampah plastik menjadi *ecobrick*. Teknologi yang diberikan sederhana, yaitu *Standart Operating Prosedur* (SOP) pembuatan *ecobrick*. Pembuatan *ecobrick* dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan dan adanya acuan berat *ecobrick* yang kuat. Selain itu, terdapat penjelasan bahwa pemadatan potongan/perca plastik dapat dibuat estetik dengan pengumpulan warna sejenis secara berlayer-layer. Beberapa pengabdian yang dilakukan terkait pembuatan *ecobrick* saat ini belum melakukan klasifikasi warna potongan/perca plastik, semua perca plastik dibampur menjadi satu sehingga estetika produk kurang terlihat menarik atau cantik (Elvira et al., 2024; Putri et al., 2024; Salsabilah et al., 2024; Trisnawati et al., 2022). Pengklasifikasian warna ini sangat penting karena akan menambah keindahan *ecobrick* ketika akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan produk, seperti meja, kursi, gapura, pagar dan lain sebagainya. Pelatihan ini menekankan selain pemenuhan berat namun juga estetika warna.

Kendala dalam hal penjelasan dan bahasa bukanlah suatu kesulitan dikarenakan masyarakat penerima manfaat adalah masyarakat melayu, Malaysia menggunakan bahasa Melayu, dimana masih memiliki banyak kesamaan kosakata dan arti dengan bahasa Indonesia. Meskipun dilaksanakan di luar negara Indonesia, kemudahan pelaksanaan PKM juga dikarenakan adanya bantuan dari UMPSA yang sebelumnya telah bekerjasama di bidang pembelajaran dan penelitian. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dan pelatihan atau praktik pembuatan *ecobrick* dapat dilihat pada **Gambar 2**. Evaluasi terkait dengan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner sebelum dan sesudah. Besarnya prosentase peningkatan pengetahuan siswa Form 3 SMK Tengku Afzan adalah 82%. Kondisi sebelum dilakukan sosialisasi *ecobrick* ada 10% siswa yang telah mengetahui teknologi ini. Sedangkan setelah dilakukan sosialisasi *ecobrick* terdapat 92% siswa mengetahui teknologi *ecobrick*. **Gambar 3** menunjukkan prosentase peningkatan pengetahuan siswa. Sedangkan untuk prosentase peningkatan ketrampilan pembuatan *ecobrick* siswa Form 3 SMK Tengku Afzan adalah 42%. Terdapat 8% siswa yang telah mengetahui bagaimana cara membuat *ecobrick* sebelum dilakukan pelatihan melalui PKM ini. Sedangkan setelah dilakukan pelatihan atau praktik pembuatan *ecobrick* terdapat 50% siswa yang mampu melakukan praktik pembuatan *ecobrick*. (Herdiansyah et al., 2023) juga melakukan pengukuran hasil pelatihan pembuatan *ecobrick* di Desa Karang Umpu, Indonesia dengan hasil peningkatan pengetahuan dan praktik pengolahan sampah plastik sebesar 85%. (Agustang et al., 2022) melakukan pengukuran terhadap kepedulian lingkungan melalui perpindahan sosial pada komunitas *ecobrick* di Kota Makassar.

Keunggulan luaran kegiatan PKM ini adalah pengenalan teknologi baru kepada siswa sebagai salah satu bentuk solusi permasalahan lingkungan, khususnya pengolahan sampah plastik dapat digunakan sebagai proyek pembelajaran STEM. Jika di Indonesia pengenalan teknologi ini juga telah dilakukan kepada siswa baik Sekolah Dasar, SMP dan SMA. PKM internasional ini mampu

memberikan gambaran kondisi siswa di Malaysia dan Indonesia, dari sisi antusiasme, ketrampilan serta ide kreatif dan inovatif (Linarti et al., 2024). Kelemahan luaran PKM ini adalah belum mampu memberikan peningkatan keterampilan siswa yang tinggi, mencapai 100%. Artinya semua siswa mampu membuat *ecobrick*. Tingkat kesulitan kegiatan PKM ini adalah jumlah siswa yang mengikuti kegiatan PKM sangat banyak, sehingga relevansinya adalah perlu adanya banyak peraga yang mempraktikkan pembuatan *ecobrick* sedangkan tim belum bisa melibatkan banyak mahasiswa dari Indonesia dikarenakan keterbatasan jarak pelaksanaan yang memerlukan pembiayaan. Namun, meskipun demikian siswa Form 3 SMK Tengku Afzan sangat bersemangat mengikuti kegiatan meskipun tidak semua siswa dapat melihat peragaan atau praktik secara jelas dari posisi peraga atau pemateri. Pelaksanaan PKM internasional ini mampu menambah jenis kerjasama dengan perguruan tinggi mitra luar negeri ataupun mitra masyarakat luar negeri guna pembelajaran sosial, budaya dan lingkungan masyarakat.



Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan PKM di SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia

KESIMPULAN

Kegiatan PKM berjalan dengan baik dan lancar, meski terdapat beberapa kendala. Capaian target pelaksanaan kegiatan PKM adalah 100%, semua rancangan kegiatan dapat terlaksana semua. Siswa SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan sampah plastik menjadi *ecobrick*. Kegiatan ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran STEM bagi guru. Permasalahan sampah terutama anorganik, khususnya plastik dapat diselesaikan menggunakan perberdayaan mandiri. Pengolahan sampah dengan teknologi sederhana dapat dilakukan sejak dulu dan secara individu. Selanjutnya, bagi guru adanya pembuatan *ecobrick* ini dapat digunakan sebagai proyek kelas pembelajaran STEM untuk membuat sebuah ide menarik dengan bahan *ecobrick* yang telah dibuat menjadi produk yang memiliki nilai tambah fungsi.

Seperti meja, kursi, pagar, display ruangan dan lain-lain. Dampak dari pelaksanaan kegiatan ini adalah terjalinnya hubungan kerjasama antara SMK Tengku Afzan dengan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan dan materi PKM dapat digunakan sebagai proyek kelas pembelajaran STEM untuk Form yang lain. Sebagai keberlanjutan kegiatan maka tahun berikutnya dapat dilakukan kegiatan PKM dengan materi lain guna memperkuat pembelajaran STEM di SMK Tengku Afzan Kuantan, Malaysia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM UAD melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat Internasional Tahun 2023 yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini tercantum dalam kontrak No. U.12/SPK-PKM-Internasional-11/LPPM-UAD/VI/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. H., Sudarmo, A., Andriyansah, A., Safitri, J., Geraldina, I., & Kardini, N. L. (2024). Pemanfaatan Limbah Kertas Untuk Meningkatkan Literasi dan Numerasi Anak di Yayasan Sevilla Madani. *Jurnal SOLMA*, 13(3), 1780–1789. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16704>
- Arumugam, P., Talib, C. A., Aliyu, F., & Ali, M. (2021). *Formative Assessment as a Tool for Enhancing STEM Learning among Chemistry Students*.
- Daa-Taa. (2024, October 11). *Sekolah Menengah Kebangsaan Tengku Afzan*. <https://myschool.daa-taa.com/school/sekolah-menengah-kebangsaan-tengku-afzan-2740>
- Djafri, N. D., Pauweni, A. A. J., & Badu, S. Q. (2021). Strategi manajemen kepemimpinan kepala desa melalui pendampingan berkelanjutan peran SDGs desa dalam peningkatan pemberdayaan tipologi desa di kawasan pesisir. *Jurnal Solma*, 10(3).
- Elvira, V. F., Chaerunnisa, A. R., Badrah, S., Adrianto, R., Sari, I. W., Dzikri, A., & Fahmi, R. N. (2024). Pelatihan Ecobrick Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Plastik Dalam Rangka Pembinaan Kampung SALAI (SAMPAH BERNILAI). *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(1), 1038–1048.
- Hutajulu, H., Runtunuwu, P. C. H., Judijanto, L., Ilma, A. F. N., Ermanda, A. P., Fitriyana, F., Mudjiyanti, R., Maichal, M., Boari, Y., & Laksono, R. D. (2024). *Sustainable Economic Development: Teori dan Landasan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Multi Sektor di Indonesia*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jamaludin, J. (2020). Development of STEM Teaching Module for Rural Primary Schools in Sabah: Need Analysis with Justification and Key Features. *Learning Science and Mathematics*, 15(December), 30-to.
- Linarti, U., Septiyani, R., & Kumalasari, I. D. (2024). Sharing Pengetahuan Pengolahan Bahan Pangan Dan Pengolahan Sampah Bekerjasama Dengan Universiti Teknikal Melaka Malaysia. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPP)*, 3, 370–375.
- Mappasere, F. A., Haerana, H., & Khumaera, I. (2024). Edukasi Partisipatif Pengelolaan Sampah Plastik Bagi Kader'Aisyiyah sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan Pesisir. *Jurnal SOLMA*, 13(2), 820–831.
- Miharja, F. J., Mirza Nuryady, M., Febiola, A., Putri, A., & Agustina, J. A. (2024). J U R N A L S O L M A Pendampingan Guru dalam Merancang Pembelajaran Inovatif Berbasis Keunggulan Lokal Melalui Kegiatan Praktikum STEM. *Raya Tlogomas*, 13(3), 65144. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.15885>
- Milasari, D., & Nugraheni, N. (2024). Integrasi pendidikan konservasi dan teknologi untuk mewujudkan pendidikan inklusif dan berkualitas dalam pencapaian SDGs. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(3), 119–125.
- Nurdin, N. (2023). Pengabdian kepada masyarakat: Dalam konsep dan implementasi. *Faedah: Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 1–15.
- Putri, N. A., Maulana, I. B., Irsila, B., Rahmawati, D. N., Asenda, P. H., Zulfiqar, A., Nanda, M. R., Wahab, M.

- A., & Akmal, N. (2024). Ecobrick: Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Menjadi Kursi di Lingkungan Damai Bahagia. *Jurnal SOLMA*, 13(2), 1297–1307.
- Ramadina, A. A., & Hariyati, N. (2024). Pengaruh Supervisi Akademik Terhadap Kompetensi Profesional Guru Pada Implementasi Kurikulum Merdeka SMP Negeri di Kecamatan Krian. *Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 11(Vol. 11 No. 3 (2023)).
- Salsabilah, F., Putri, N. A.-Z. P., Sutisna, N. N., & Esterilita, M. (2024). Pelatihan Pembuatan Ecobrick Sebagai Solusi Cerdas dan Kreatif Dalam Mengurangi Sampah Non Organik di MTS Al Barokah Desa Cijagang. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(2), 354–369.
- Trisnawati, A., Wahyuningsih, S., Pratama, N. R., & Wahid, S. N. (2022). Pelatihan Ecobrick Sebagai Solusi Kreatif Pengolahan Sampah Plastik Di Lingkungan Kampus Universitas PGRI Madiun. *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 99–107.
- Yuliawati, Y., Setiawan, A. W., Sutrisno, A. J., Widyawati, N., Prihtanti, T. M., & Pudjihartati, E. (2024). Program Adiwiyata “School Garden for Better Future” Sekolah Dasar (SD) Kristen Satya Wacana Salatiga. *Jurnal SOLMA*, 13(2), 997–1006.