

Literasi Migas dan Kesadaran Lingkungan: Edukasi di Wilayah Rawan Eksplorasi

Cristy Rahayu manda¹, Anjas Kurniawan², Ahmad Imran³, Angelina Fricilia Sihombing⁴, Kiftian Hady Prasetya⁵

^{1,2,3,4} Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Balikpapan

⁵ Universitas Balikpapan

Korespondensi: cristymanda68@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Dec 18th, 2026

Direvisi Aug 20th, 2026

Diterima Feb 3rd, 2026

Kata kunci:

Literasi Energi, Kesadaran Lingkungan, Migas, Eksplorasi, Pendidikan Kontekstual, Partisipasi Siswa, Daerah Rawan

ABSTRACT

Wilayah rawan eksplorasi migas seringkali menghadapi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang signifikan. Kurangnya literasi energi dan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat lokal menyebabkan lemahnya partisipasi mereka dalam pengawasan kegiatan eksplorasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas program edukasi yang menekankan pada literasi migas dan peningkatan kesadaran lingkungan bagi siswa di wilayah-wilayah tersebut. Menggunakan metode Participatory Action Research (PAR), kegiatan edukasi dilakukan melalui modul kontekstual, diskusi kelompok, simulasi, serta proyek kampanye lingkungan yang melibatkan siswa, guru, dan masyarakat. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan siswa mengenai isu energi, kesadaran akan dampak lingkungan, dan kemampuan berpikir kritis. Tantangan yang dihadapi antara lain keterbatasan media belajar, rendahnya minat siswa, dan tekanan sosial. Namun, dengan pendekatan edukatif yang berbasis lokal dan partisipatif, program ini terbukti dapat meningkatkan keterlibatan aktif generasi muda dalam pelestarian lingkungan. Penelitian ini memberikan rekomendasi penting bagi lembaga pendidikan dan pembuat kebijakan untuk mereplikasi pendekatan serupa di wilayah lain yang menghadapi tekanan eksplorasi sumber daya alam.



© 2026. Diterbitkan oleh PT SOLUTIVA PUSTAKA RAYA. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang memiliki kekayaan sumber daya energi fosil, khususnya minyak dan gas bumi (migas), menghadapi tantangan multidimensional dalam pengelolaan sektor tersebut. Di satu sisi, industri migas berperan strategis dalam menopang perekonomian nasional, meningkatkan pendapatan negara, serta mendukung pembangunan infrastruktur dan kesejahteraan masyarakat (Desta et al., 2025). Namun di sisi lain, aktivitas eksplorasi dan eksploitasi migas berpotensi menimbulkan dampak ekologis, sosial, dan ekonomi yang signifikan, terutama bagi masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah operasi. Dalam konteks tersebut, tingkat literasi energi dan kesadaran lingkungan masyarakat menjadi faktor krusial. Menurut Hafizha, et al., (2024) realitas menunjukkan bahwa literasi migas yang mencakup pemahaman tentang proses eksplorasi, produksi, risiko lingkungan, serta prinsip keberlanjutan yang masih relatif rendah, khususnya di kalangan generasi muda. Padahal, kelompok ini merupakan bagian masyarakat yang akan mewarisi dampak jangka panjang dari aktivitas industri ekstraktif. Minimnya akses informasi yang komprehensif dan kurangnya pelibatan generasi muda dalam diskursus publik terkait industri migas menyebabkan terbatasnya kapasitas kritis mereka dalam memahami isu-isu energi dan lingkungan secara utuh.

Kalimantan Timur, sebagai salah satu wilayah strategis penghasil migas di Indonesia, merepresentasikan urgensi permasalahan tersebut. Aktivitas eksplorasi dan produksi migas yang berlangsung selama beberapa dekade telah membentuk lanskap ekonomi dan sosial daerah ini. Namun, di sisi lain, potensi risiko lingkungan yang menyertainya menuntut adanya peningkatan kapasitas literasi masyarakat agar mampu berpartisipasi secara aktif dalam pengawasan sosial (*social control*) dan pengambilan keputusan berbasis pengetahuan (*evidence-based awareness*) (Hamadamin & Atan,

2019). Oleh karena itu, Menurut Wardani & Mitarlis (2018) intervensi edukatif yang kontekstual dan berbasis lokal menjadi kebutuhan yang mendesak dalam menjawab tantangan pengelolaan sumber daya energi di wilayah rawan eksplorasi. Pendekatan kontekstual memungkinkan materi pembelajaran disesuaikan dengan realitas sosial, ekonomi, dan ekologis yang dihadapi masyarakat setempat, sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan dinamika lingkungan di sekitar mereka. Sementara itu, basis lokal memastikan bahwa proses edukasi memperhatikan karakteristik budaya, potensi daerah, serta isu-isu spesifik yang berkembang di wilayah tersebut, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan, bermakna, dan aplikatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai upaya strategis dan sistematis untuk meningkatkan literasi migas serta kesadaran lingkungan generasi muda melalui pendekatan edukasi berbasis sekolah. Sekolah dipilih sebagai ruang intervensi karena merupakan institusi formal yang memiliki peran sentral dalam membentuk pola pikir, sikap, dan karakter peserta didik. Melalui integrasi materi literasi migas, diskusi kritis tentang dampak lingkungan, serta penguatan nilai-nilai keberlanjutan, program ini diharapkan mampu menumbuhkan pemahaman komprehensif mengenai hubungan antara eksplorasi energi dan tanggung jawab ekologis. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai proses pemberdayaan yang mendorong lahirnya generasi yang kritis, adaptif, dan berorientasi pada pembangunan berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Balikpapan sebagai representasi institusi pendidikan menengah di wilayah yang terdampak langsung oleh aktivitas industri energi. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan geografis dan sosial, mengingat Balikpapan merupakan salah satu kota penyangga industri migas di Kalimantan Timur (Bahri & Herlian, 2024; Ismail, et al., 2025).

Kegiatan ini bertujuan untuk membangun pemahaman konseptual siswa mengenai dasar-dasar industri migas, potensi dampak lingkungan, serta pentingnya prinsip pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Selain itu, kegiatan ini juga diarahkan untuk menumbuhkan sikap kritis, tanggung jawab ekologis, dan kesadaran partisipatif generasi muda dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dan kelestarian lingkungan (Muljono, et al., 2025). Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak hanya berfungsi sebagai transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai upaya pemberdayaan generasi muda di wilayah rawan eksplorasi agar memiliki literasi energi yang memadai dan kesadaran lingkungan yang kuat sebagai fondasi menuju masa depan yang berkelanjutan.

METODE

Kegiatan ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR), yang melibatkan siswa, guru, dan masyarakat secara aktif dalam proses edukasi dan refleksi, program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman komprehensif kepada generasi muda mengenai alur industri minyak dan gas bumi, mulai dari sektor hulu hingga hilir (Samsinas & Haekal, 2023). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dijadwalkan pada hari Sabtu, 24 Mei 2025, dan akan berlangsung di aula SMA Negeri 3 Balikpapan, dan dihadiri siswa sebanyak 40 orang. Adapun rincian tahapan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Penyusunan Modul Edukasi Kontekstual: Materi tentang migas dan lingkungan dikembangkan sesuai kondisi wilayah (lokalitas). Modul interaktif yang melibatkan media gambar, video, infografis, serta praktik lapangan ringan.
- 2) Pelaksanaan Program Edukasi (Penyuluhan): Menggunakan pendekatan student-centered learning melalui diskusi kelompok, studi kasus lokal, role-play, dan simulasi. Kegiatan seperti “hari lingkungan sekolah,” kunjungan ke lokasi eksplorasi (jika memungkinkan), dan proyek siswa untuk membuat kampanye sadar lingkungan.
- 3) Evaluasi dan Refleksi: Pengukuran dampak melalui pre-test dan post-test. Wawancara mendalam dan diskusi reflektif dengan siswa dan guru.
- 4) Dokumentasi praktik baik sebagai bahan replikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Efektivitas Metode Participatory Action Research (PAR)

Metode PAR memungkinkan keterlibatan aktif semua pihak dalam proses pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya menjadi objek pendidikan, tetapi juga pelaku perubahan. Kegiatan seperti diskusi kelompok, simulasi, kampanye, dan kunjungan lapangan membangun keterampilan berpikir kritis dan kepekaan sosial terhadap isu lingkungan.

2. Peningkatan Literasi Migas dan Lingkungan

Melalui modul kontekstual dan media interaktif, siswa memahami siklus migas dari eksplorasi hingga distribusi, serta dampaknya terhadap lingkungan. Pemahaman ini mendorong lahirnya sikap kritis terhadap praktik industri dan pentingnya pengawasan publik terhadap kebijakan energi.

3. Peran Pelajar sebagai Agen Perubahan

Pelajar yang terlibat dalam kampanye lingkungan sekolah menunjukkan inisiatif untuk menyebarkan informasi kepada keluarga dan lingkungan sosialnya. Peran ini menjadi jembatan edukatif antara institusi pendidikan dan komunitas, menciptakan efek domino yang memperluas dampak program (Afrilya & Nurhadi, 2022).

4. Kendali dan Solusi

- 1) **Minimnya Akses Informasi yang Relevan**
Informasi tentang migas dan dampaknya terhadap lingkungan cenderung bersifat teknis dan tidak tersedia dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pelajar. Hal ini membuat siswa kesulitan memahami isu-isu energi dan lingkungan secara utuh.
- 2) **Rendahnya Minat terhadap Isu Energi dan Lingkungan**
Topik migas dan kerusakan lingkungan sering dianggap kurang menarik atau tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, terutama jika tidak dikaitkan langsung dengan konteks lokal.
- 3) **Keterbatasan Media Pembelajaran Kontekstual**
Sekolah di wilayah eksplorasi seringkali tidak memiliki media pembelajaran interaktif atau berbasis lokal yang dapat menggambarkan kondisi lingkungan mereka akibat aktivitas industri migas.
- 4) **Kurangnya Dukungan Keluarga atau Lingkungan Sosial**
Di beberapa wilayah, masyarakat cenderung pasif atau bahkan mendukung aktivitas migas karena faktor ekonomi. Ini dapat memengaruhi pandangan siswa, sehingga mereka ragu untuk bersikap kritis terhadap isu lingkungan.
- 5) **Tekanan Sosial atau Kultural**
Siswa mungkin menghadapi tekanan dari masyarakat atau institusi lokal agar tidak mempertanyakan aktivitas eksplorasi migas, karena dianggap “mengganggu ketertiban” atau berseberangan dengan kepentingan ekonomi lokal.
- 6) **Keterbatasan Akses Teknologi dan Informasi Global**
Di daerah terpencil, keterbatasan internet dan perangkat digital membatasi siswa untuk mengakses sumber belajar tambahan seperti video edukatif, infografis, atau jurnal lingkungan.
- 7) **Minimnya Kesempatan Terlibat dalam Kegiatan Nyata**
Kurangnya program sekolah berbasis aksi lingkungan membuat siswa tidak terbiasa terlibat dalam kegiatan advokasi atau kampanye nyata yang bisa memperkuat pemahaman dan keterlibatan mereka.

Presentasi dan Tanya Jawab Sebagai Media Pembelajaran

Penggunaan metode presentasi dan sesi tanya jawab dalam proses pembelajaran tidak sekadar berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, melainkan telah berkembang menjadi strategi pedagogis yang mampu mengubah dinamika kelas menjadi lebih interaktif, reflektif, dan dialogis. Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak lagi diposisikan sebagai penerima pasif (*passive recipients*)

dari materi, tetapi sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses konstruksi pengetahuan. Menurut Nuraini, et al., (2026) dan Firman, et al., (2025) presentasi memberikan kerangka konseptual dan landasan teoretis yang sistematis, sementara sesi tanya jawab membuka ruang klarifikasi, elaborasi, serta pertukaran gagasan yang memperkaya pemahaman. Interaksi dua arah yang tercipta melalui diskusi memungkinkan terjadinya proses berpikir kritis, di mana siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapat, serta menanggapi argumen secara rasional. Situasi ini membangun budaya akademik yang menghargai dialog dan keberagaman perspektif. Selain itu, sesi tanya jawab juga berfungsi sebagai instrumen evaluatif informal yang membantu pendidik mengidentifikasi tingkat pemahaman, miskonsepsi, maupun kebutuhan belajar peserta didik secara langsung (Hasanah & Susilo, 2025).

Dalam konteks edukasi Migas di wilayah rawan eksplorasi, isu strategis yang memerlukan pemahaman multidisipliner dan kesadaran lingkungan, kehadiran media presentasi dan forum tanya jawab memainkan peran yang jauh lebih kompleks. Metode ini tidak hanya memungkinkan siswa untuk menerima materi secara visual dan verbal, tetapi juga memberikan mereka ruang untuk mengajukan pertanyaan kritis, menyampaikan pandangan alternatif, serta menantang informasi yang disampaikan dengan perspektif mereka sendiri. Dengan membuka ruang diskusi dua arah, siswa tidak diposisikan sebagai objek pasif pembelajaran, melainkan sebagai subjek aktif yang berperan dalam proses konstruksi pengetahuan. Ini secara langsung mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Selain itu, diskusi yang terjadi selama sesi tanya jawab dapat memperlihatkan sejauh mana pemahaman siswa terhadap isu-isu kompleks seperti keberlanjutan lingkungan hidup, sosial, budaya, ekonomi, ketahanan energi dan kerusakan infrastruktur. Dalam hal ini, presentasi bukan lagi sekadar kegiatan formal, melainkan instrumen pembelajaran kritis yang menantang siswa untuk tidak hanya memahami apa yang terjadi, tetapi juga mengapa hal itu terjadi, siapa yang terdampak, dan apa yang dapat dilakukan untuk memperbaiki situasi tersebut.

Dengan demikian, metode ini bukan hanya efektif dalam meningkatkan partisipasi, tetapi juga berfungsi sebagai cerminan kualitas pembelajaran itu sendiri. Ketika siswa berani bertanya, menanggapi, bahkan mempertanyakan narasi yang disampaikan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran telah berhasil menumbuhkan rasa ingin tahu, keberanian intelektual, serta kepekaan terhadap isu-isu strategis di dunia nyata.



Gambar 1. Penggunaan PPT pada pemaparan materi



Gambar 2. Penggunaan PPT pada pemaparan materi

Pemanfaatan Media Pembelajaran melalui Sesi Tanya Jawab dan Slide Presentasi dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa

Penggunaan media pembelajaran seperti slide presentasi dan sesi tanya jawab telah terbukti menjadi cara yang sangat efektif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Dalam proses belajar, siswa tidak hanya membutuhkan informasi yang lengkap, tetapi juga cara penyampaian yang menarik dan membuat mereka aktif berpikir serta berpartisipasi. Slide presentasi memudahkan siswa memahami materi karena disajikan secara visual dan terstruktur. Warna, gambar, grafik, dan poin-poin penting membuat siswa lebih fokus dan cepat menangkap inti pelajaran. Sementara itu, sesi tanya jawab memberi ruang bagi siswa untuk bertanya, menanggapi, bahkan berdebat secara sehat. Hal ini sangat penting karena bisa mendorong siswa berpikir lebih dalam, berani mengungkapkan pendapat, dan belajar mendengar pandangan orang lain. Diskusi seperti ini membuat suasana kelas lebih hidup, tidak membosankan, dan siswa merasa dihargai karena pendapatnya didengarkan (Dyni, et al., 2025).

Ketika dua metode ini digabungkan, presentator tidak hanya menyampaikan materi, tapi juga mengajak siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Ini akan membuat siswa lebih termotivasi karena merasa belajar bukan hanya kewajiban, tapi juga pengalaman yang menyenangkan dan bermakna. Motivasi yang tinggi akan berdampak langsung pada hasil belajar yang lebih baik, baik dari sisi nilai maupun pemahaman mendalam.



Gambar 3. Penggunaan sesi tanya jawab pada kuis interaktif



Gambar 4. Penggunaan sesi *tanya jawab* pada kuis interaktif



Gambar 5. Penggunaan sesi *tanya jawab* pada kuis interaktif



Gambar 6. Penggunaan sesi *tanya jawab* pada kuis interaktif

Hasil Belajar Siswa

Setelah mengikuti pembelajaran dari materi Edukasi Migas di Wilayah Rawan Eksplorasi, siswa diharapkan memiliki pemahaman yang menyeluruh tentang dunia minyak dan gas bumi (migas). Mereka dapat menjelaskan bahwa migas adalah sumber daya alam penting yang terbentuk dari sisa-sisa makhluk hidup jutaan tahun yang lalu dan sangat dibutuhkan sebagai sumber energi utama bagi negara. Siswa juga mampu mengenali berbagai tahapan eksplorasi migas, mulai dari survei pendahuluan hingga studi kelayakan, serta memahami bahwa proses tersebut memerlukan teknologi canggih seperti seismik 3D, pengeboran horizontal, dan pengambilan sampel batuan (Hamadamin & Atan, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa eksplorasi migas tidak sederhana dan memerlukan keahlian serta alat khusus.

Melalui materi ini, siswa dapat mengidentifikasi dampak positif dan negatif dari eksplorasi migas. Mereka memahami bahwa eksplorasi migas bisa membuka lapangan kerja, meningkatkan infrastruktur, dan memberikan pemasukan daerah. Namun, siswa juga menjadi sadar akan risiko seperti pencemaran lingkungan, konflik lahan, serta dampak sosial yang dapat terjadi jika kegiatan eksplorasi tidak dikelola dengan baik, contohnya seperti kasus Lumpur Lapindo di Sidoarjo. Selain itu, siswa diajak untuk mengenali tantangan eksplorasi di wilayah-wilayah rawan, seperti daerah dengan geologi rumit, infrastruktur terbatas, atau kondisi lingkungan yang sensitif. Ini membentuk kesadaran siswa tentang pentingnya pendekatan hati-hati dan bertanggung jawab dalam kegiatan eksplorasi migas (Hafizha, et al., 2024; Ismail, et al., 2025). Akhirnya, siswa diharapkan memiliki sikap yang bijak dan peduli terhadap lingkungan, dengan menyadari bahwa meskipun energi sangat dibutuhkan, kelestarian lingkungan juga harus tetap dijaga. Mereka didorong untuk menjadi generasi yang berpikir kritis, bertanggung jawab, dan mencintai bumi.

KESIMPULAN

Program edukasi literasi migas dan kesadaran lingkungan yang dilaksanakan di wilayah rawan eksplorasi, seperti di SMA Negeri 3 Balikpapan, terbukti mampu meningkatkan pemahaman, sikap kritis, dan keterlibatan aktif siswa terhadap isu-isu energi dan lingkungan. Pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan partisipatif, melalui diskusi, presentasi, simulasi, dan kampanye lingkungan, menjadikan siswa tidak hanya sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai agen perubahan dalam komunitasnya.

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa edukasi yang relevan dengan realitas lokal mampu membangun kesadaran ekologis dan memperkuat daya tahan sosial masyarakat terhadap dampak eksplorasi sumber daya alam. Meskipun menghadapi tantangan seperti keterbatasan media pembelajaran dan tekanan sosial, pelaksanaan program ini memberikan hasil yang positif dan dapat dijadikan model bagi sekolah-sekolah lain di wilayah serupa.

Dengan dukungan berkelanjutan dari sekolah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya, program serupa dapat diperluas untuk membentuk generasi muda yang cerdas energi, peduli lingkungan, dan bertanggung jawab terhadap masa depan sumber daya alam bangsa.

REFERENSI

- Afrilya, N., Afrianis, N., & Nurhadi, N. (2022). Pengaruh Penerapan Pendekatan Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 10–18. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.02>
- Bahri, A. S., & Herliana, K. (2024). Pengembangan Program Pelatihan Kewirausahaan Dan Pendidikan Lingkungan di Sekolah ALQI Ceria Kota Bogor: Tinjauan implementasi dan dampaknya terhadap kesadaran kewirausahaan dan kesadaran lingkungan siswa. *Jurnal PKM Manajemen Bisnis*, 4(2), 132–140. <https://doi.org/10.37481/pkmb.v4i2.775>
- Desta, R. P., Fahrezi, M., Firman, A. K., Virgiawan, M. H., & Prasetya, K. H. (2025). Literasi energi untuk negeri: Membangun kesadaran siswa SMA 2 Samboja tentang pentingnya minyak dan gas

- dalam aktivitas sehari-hari dan masa depan energi Indonesia. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1). Retrieved from <https://jurnalsolutiva-bpn.org/solutiva/article/view/13>
- Dyni, A. N. R., Sarita, A. R., Alang, T. S. B. R., Bagaskara, M. A. A., & Prasetya, K. H. (2025). Cerdas Energi: Literasi Migas Terhadap Siswa Siswi MA Nuruddin Samboja Untuk Generasi Muda Berwawasan Energi. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 9-16.
- Firman, F., Susilo, G., & Nur'aini, T. A. (2025). Implementation of inclusive education in elementary schools in Balikpapan City: Challenges, solutions, and impacts. *Journal of ICSAR*, 235-245. <https://doi.org/10.17977/um005v9i22025p235-245>
- Hafizha, A. A., Nugroho, A. P., Safitri, S., Tatyana Putri, V. C. T., & Kurniawan, A., (2024). Peningkatan kualitas SDM pada industri migas: Pelatihan literasi gender dan kerja sama tim di PT. Indrillco Bakti Duri. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 4(1), 53–64. <https://doi.org/10.37640/japd.v4i1.1893>.
- Hamadamin, H. H., & Atan, T. (2019). The Impact of Strategic Human Resource Management Practices on Competitive Advantage Sustainability: The Mediation of Human Capital Development and Employee Commitment. *Sustainability*, 11(20), 5782. <https://doi.org/10.3390/su11205782>.
- Hasanah, M. M., & Susilo, G. (2025). KKN Program: Bamboozle-based Interactive Learning at SDN 012 Sidorejo Village. *COMMUNITY EMPOWERMENT OF KINSHIP*, 1(1), 16-22. <https://doi.org/10.36277/cekj.v1i1.34>
- Ismail, S. R., Mutmainnah, M., Irmawaty, I., & Ali, A. M. (2025). Eksplorasi Kualitatif Faktor Penghambat Adopsi Teknologi Rainwater Harvesting di Daerah Rawan Kekeringan. *Abdimas Indonesian Journal*, 5(2), 91–100. <https://doi.org/10.59525/aij.v5i2.954>
- Muljono, A. B., Nnatha, I. M. A., Ginarsa, I. M., Al Sasongko, S. M., Sultan, S., & Faris, M. S. (2025). Membangun Kolaborasi Strategis Dengan Smkn 2 Gerung Untuk Peningkatan Literasi Dan Keterampilan Siswa Dalam Bidang Energi Terbarukan. *Jurnal Pepadu*, 6(2), 212-219. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i2.7509>
- Nuraini, K. I., Susilo, G., & Yuniarti, S. (2026). Deskripsi Dampak Pembelajaran Blended Learning Terhadap Efektivitas Pembelajaran Matematika Kelas XI. *Jurnal PEKA : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 472-482. <https://doi.org/10.37150/vc5pb156>
- Samsinas, S., & Haekal, A., (2023). Metode Participatory Action Research dalam Pemberdayaan Pengrajin Batik Berbasis Budaya Lokal. *Moderasi: Jurnal Studi Ilmu Pengetahuan Sosial*, 4(2), 214-226. <https://doi.org/10.24239/moderasi.Vol4.Iss2.128>
- Wardani, D. A., & Mitarlis, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Pada Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi. *UNESA Journal of Chemical Education*, 7(2), 123-128. <https://doi.org/10.26740/ujced.v7n2.p%25p>