



Penguatan Keterampilan *Ecoliteracy* Siswa SMA Melalui Pembelajaran Geografi Berbasis Praktikum dan Observasi Lapangan pada Materi Pedosfer

¹Muhammad Asyroful Mujib*, ¹ Bejo Apriyanto, ¹ Sri Astutik, ² Tri Rafika Diyah Indartin, ² Firda Diartika, ²Hablana Rizka

¹ Department of Geography Education, Faculty of Education, Universitas Jember. Jalan Kalimantan No. 37 – Kampus Bumi Tegalboto Kotak POS 159 Jember, Jawa Timur.

² Department of Language, Communication, and Tourism, Politeknik Negeri Jember. Jalan Mastrip PO BOX 164, Jember, Jawa Timur.

*Corresponding Author e-mail: mujib@unej.ac.id

Received: Februari 2025; Revised: Februari 2025; Published: Maret 2025

Abstrak: Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kompetensi observasi dan praktikum lapangan siswa SMA dalam mengenali karakteristik pedosfer, dengan tujuan akhir memperkuat keterampilan *ecoliteracy* siswa. Pendekatan ini dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional berbasis teori, memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep akademik dengan fenomena nyata, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran. Praktikum geografi dan observasi lapangan memiliki potensi besar untuk memperkaya pemahaman siswa mengenai keterkaitan teori geografi dan fenomena nyata di lapangan. Namun, implementasi metode ini di SMA Indonesia masih tergolong rendah akibat kendala finansial, kesiapan guru, dan kurangnya fasilitas praktikum yang memadai. Kegiatan pengabdian ini berfokus pada pemberdayaan siswa dalam memahami dan menerapkan pengetahuan pedosfer melalui metode praktikum langsung di lapangan. Metodologi yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi pembelajaran di dalam kelas untuk memberikan dasar teori dan pengetahuan teknis, serta observasi lapangan di lokasi terdekat untuk mempraktikkan keterampilan yang dipelajari. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman siswa dari 58,4 menjadi 85,2, dengan 80% siswa mencapai nilai di atas 80 setelah kegiatan. Analisis uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), menegaskan efektivitas metode ini dalam meningkatkan *ecoliteracy* siswa. Lebih lanjut, kegiatan ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran berbasis lapangan bagi guru, sehingga diharapkan dapat diimplementasikan lebih luas pada kurikulum geografi di masa mendatang. Selain itu, keterbatasan alat praktikum dan kesiapan guru menjadi kendala utama dalam implementasi, namun dapat diatasi dengan memanfaatkan laboratorium sekolah dan memberikan pelatihan kepada guru. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu memperkuat keterampilan *ecoliteracy* siswa dan memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam mengenai interaksi antara manusia dan lingkungan.

Kata Kunci: *Ecoliteracy*, observasi lapangan, pedosfer, praktikum geografi, pembelajaran berbasis lapangan

Strengthening High School Students' *Ecoliteracy* Skills Through Geography Learning Based on Practical Activities and Field Observations on Pedosphere Topics

Abstract: The aim of this community service activity is to enhance high school students' competencies in field observation and practical activities related to recognizing pedosphere characteristics, with the ultimate goal of strengthening their *ecoliteracy* skills. Compared to conventional theory-based learning methods, this approach allows students to connect academic concepts with real-world phenomena, thereby improving learning effectiveness. Geography practicum and field observations hold great potential in enriching students' understanding of the relationship between geographical theories and real-world phenomena. However, the implementation of this method in Indonesian high schools remains limited due to financial constraints, teacher readiness, and insufficient practical facilities. This community service program focuses on empowering students to understand and apply pedosphere knowledge through direct field practice. The methodology employed includes classroom learning to provide theoretical foundations and technical knowledge, followed by field observations at nearby locations to apply the acquired skills. The results of pre-test and post-test assessments indicate a significant improvement in students' understanding, with an average score increase from 58.4 to 85.2, and 80% of students achieving scores above 80 after the activity. A paired t-test analysis shows a statistically significant difference ($p < 0.05$), confirming the effectiveness of this method in enhancing students' *ecoliteracy*. Furthermore, this activity

contributes to the development of field-based learning methods for teachers, with the expectation of broader implementation within the geography curriculum in the future. Additionally, the primary challenges in implementation, such as limited practical equipment and teacher readiness, can be addressed by utilizing school laboratories and providing training for teachers. Thus, this activity successfully achieves its main objective of strengthening students' ecoliteracy skills and facilitating a deeper understanding of human-environment interactions.

Keywords: Ecoliteracy, Field Observation, Pedosphere, Geography Practicum, Field-Based Learning

How to Cite: Mujib, M. A., Apriyanto, B., Astutik, S., Indartin, T. R. D., Diartika, F., & Rizka, H. (2025). Penguatan Keterampilan Ecoliteracy Siswa SMA Melalui Pembelajaran Geografi Berbasis Praktikum dan Observasi Lapangan pada Materi Pedosfer. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(1), 94–108. <https://doi.org/10.36312/linov.v10i1.2627>



<https://doi.org/10.36312/linov.v10i1.2627>

Copyright© 2025, Mujib et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) License.



PENDAHULUAN

Pembelajaran geografi di tingkat SMA sangat penting dalam membentuk pemahaman siswa tentang lingkungan dan peran manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Salah satu komponen kunci dalam pembelajaran geografi adalah keterampilan praktis yang diperoleh melalui kegiatan praktikum dan observasi lapangan. Namun, metode pembelajaran di sekolah masih terbatas pada pendekatan teoritis, sehingga kurang memberikan pengalaman langsung bagi siswa dalam memahami keterkaitan antara teori dan fenomena di lapangan. Kegiatan praktikum dan observasi lapangan merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses dan pengembangan kompetensi investigasi sehingga dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa (Esteves et al., 2013). Praktikum dan observasi lapangan mendorong model pembelajaran aktif dalam konteks nyata membuat siswa dapat berinteraksi langsung dan memahami hubungan antara teori dan kehidupan nyata (Andelković et al., 2018; Easton & Gilburn, 2012; Fuller et al., 2006; Fuller, 2015). Lebih lanjut, France and Haigh (2018) juga menekankan pentingnya pembelajaran lapangan dalam mata pelajaran geografi yang memberikan kesempatan belajar transformatif dan pengalaman langsung kepada siswa. Namun, keterbatasan dana, minimnya kesiapan guru, serta kurangnya fasilitas laboratorium geografi di banyak sekolah di Indonesia masih menjadi kendala utama dalam penerapan metode ini secara optimal (Munandar et al., 2018; Oktavianto et al., 2024). Dengan demikian, memperkuat keterampilan praktis siswa melalui kegiatan lapangan dan praktikum menjadi suatu kebutuhan yang penting untuk diterapkan dalam mata pelajaran geografi saat ini.

Muatan kegiatan praktikum dan observasi lapangan tentang isu lingkungan dan pembangunan berkelanjutan pada kurikulum geografi SMA di Indonesia tergolong rendah jika dibandingkan dengan kurikulum geografi SMA di negara-negara asia tenggara lainnya (Chang & Singh, 2021), padahal kurikulum geografi untuk SMA di Indonesia sangat sesuai untuk kegiatan belajar mengajar di lapangan (Oktavianto et al., 2024). Terbatasnya integrasi metode pembelajaran berbasis lapangan dalam kurikulum mengakibatkan siswa cenderung hanya memperoleh pemahaman konseptual tanpa keterampilan praktik yang memadai dalam analisis fenomena geosfer. Oleh karena itu, pendekatan berbasis observasi dan praktikum menjadi strategi yang relevan untuk mengatasi tantangan ini. Pembelajaran geografi di sekolah yang dapat ditunjang dengan kegiatan praktikum dan observasi lapangan salah satunya pada materi litosfer. Pada materi pembahasan lithosfer, terdapat dua dari enam indikator yang dapat dilakukan dengan pembelajaran praktikum dan observasi

lapangan yaitu mengidentifikasi batuan dan menentukan jenis tanah (Oktavianto et al., 2024). Identifikasi karakteristik dan jenis tanah secara umum masuk dalam materi pedosfer. Pengambilan sampel batuan dan tanah di alam, serta mendeskripsikannya akan lebih menarik dan bermakna bagi siswa jika dilakukan dengan kegiatan belajar di lapangan (Charzyński et al., 2022). Dalam konteks ini, pemilihan lokasi observasi yang tepat menjadi kunci dalam keberhasilan pembelajaran berbasis lapangan.

Tantangan yang dihadapi dalam praktikum dan observasi lapangan dalam pembelajaran geografi di SMA menurut Munandar et al. (2018) adalah keterbatasan dana, kesulitan memilih lokasi yang tepat, dan kesulitan mencapai lokasi. Pada kegiatan ini, lokasi Watu Jubang dipilih karena memiliki aksesibilitas tinggi dan karakteristik geologi yang khas, yang memungkinkan siswa untuk mengamati berbagai aspek pedosfer secara langsung tanpa memerlukan perjalanan jauh yang membebani logistik sekolah. Di sisi lain, beberapa guru geografi di Indonesia belum siap untuk melaksanakan model pembelajaran ini (Munandar et al., 2018), dan belum semua guru memiliki pengetahuan, keterampilan teknis, serta kesempatan untuk melaksanakan pembelajaran di lapangan (Oktavianto et al., 2024). Selain itu, sekolah-sekolah banyak yang menghadapi tantangan dalam menyediakan sumber daya dan fasilitas yang memadai untuk kegiatan ini, yaitu kekurangan alat-alat praktikum geografi yang esensial, seperti kompas, peta topografi, dan perangkat pengukuran lapangan lainnya, sehingga implementasi pembelajaran praktikum geografi di sekolah seringkali belum optimal. Oktavianto (Oktavianto et al., 2024) menyampaikan bahwa tantangan yang dihadapi oleh guru dan sekolah saat ini dapat diatasi dengan memilih lokasi di sekitar sekolah, mengurangi biaya transportasi, dan menggunakan teknologi telepon seluler untuk input data.

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi observasi dan praktikum lapangan siswa SMA dalam mengenali karakteristik pedosfer sehingga dapat memperkuat keterampilan *ecoliteracy* siswa. Peran keterampilan *ecoliteracy* untuk memahami fungsi lingkungan dan menumbuhkan perilaku sadar lingkungan, identik dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk berpikir secara geografis, yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi lingkungan (Anđelković et al., 2018; Misbahudholam et al., 2023). Indikator-indikator dalam *ecoliteracy* diantaranya pengetahuan ekologis, kesadaran lingkungan, aplikasi atau tindakan lingkungan, sikap peduli lingkungan, keterampilan pengelolaan sumberdaya alam, dan perilaku pro-lingkungan (Misbahudholam et al., 2023; Syaifudin, 2023; Wahyuni et al., 2022). Siswa melalui pengembangan indikator-indikator ini akan dapat lebih memahami pentingnya menjaga keseimbangan ekologis dan mengambil tindakan yang berkelanjutan untuk melindungi lingkungan.

Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan observasi geografis melalui kegiatan lapangan yang mengasah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik pedosfer, serta meningkatkan keterampilan praktikum lapangan dengan menggunakan alat-alat praktikum geografi yang relevan seperti bor tanah, soil munsell color, pH tanah, tekstur dan struktur tanah. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengembangkan keterampilan *ecoliteracy* siswa dengan memberikan pengalaman langsung di lapangan, serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara manusia dan lingkungan yang dipengaruhi oleh dinamika pedosfer.

Lebih jauh lagi, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan pembelajaran geografi di sekolah, terutama dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa dan kemampuan guru

dalam mengajarkan keterampilan observasi dan praktikum lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan di SMAN 1 Mumbulsari dengan sasaran utama siswa kelas X dan XI yang telah mempelajari materi pedosfer pada semester genap. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya diharapkan mampu menganalisis dinamika pedosfer dan dampaknya terhadap kehidupan, tetapi juga memperoleh pengalaman praktis yang mendalam yang dapat meningkatkan pemahaman dan apresiasi mereka terhadap pentingnya pelestarian lingkungan.

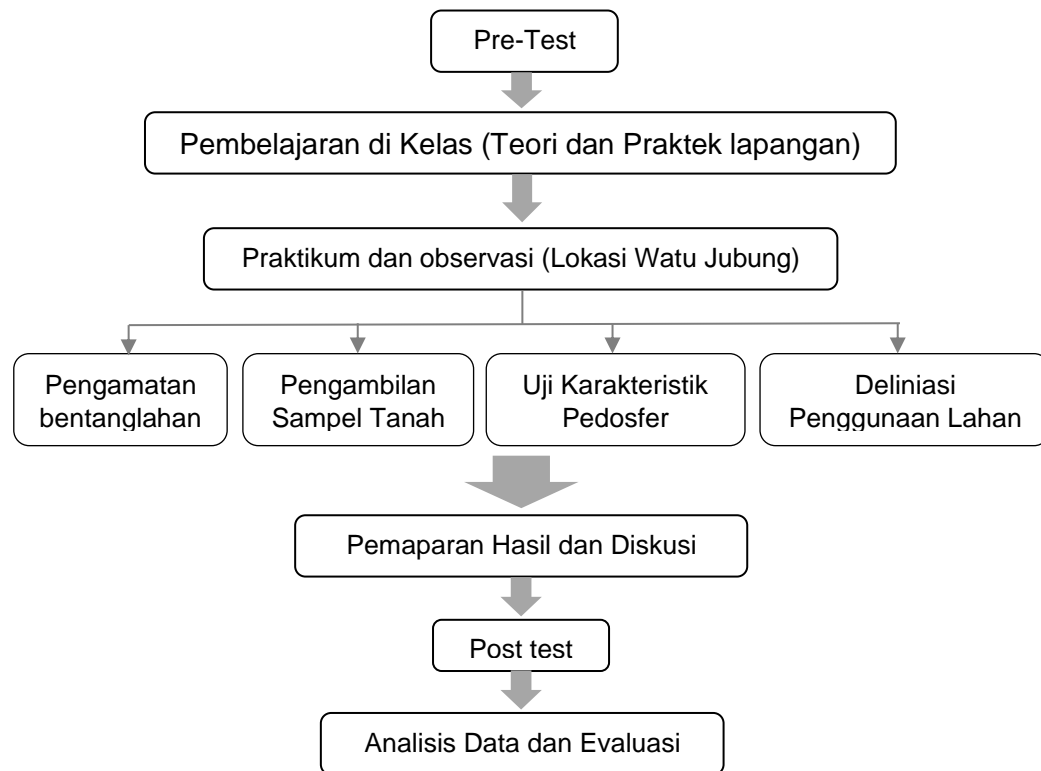
Hasil dari kegiatan pengabdian ini diharapkan guru-guru geografi juga dapat lebih efektif dalam membimbing siswa dan mengintegrasikan pembelajaran praktis ke dalam kurikulum geografi. Kontribusi ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas pembelajaran geografi di sekolah, tetapi juga memberikan dampak positif jangka panjang bagi pengembangan pendidikan geografi di Indonesia.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memberikan penguatan dan pendalaman tentang pengenalan karakteristik pedosfer melalui metode pembelajaran observasi dan praktikum lapangan, yang bertujuan untuk meningkatkan *ecoliteracy* siswa SMA. Peserta kegiatan ini terdiri dari 50 siswa SMA kelas X dan XI, dengan komposisi 25 siswa dari kelas X dan 25 siswa dari kelas XI. Pemilihan peserta dilakukan secara acak berdasarkan minat terhadap pembelajaran berbasis lapangan. Setiap kelas mengirimkan perwakilan sebanyak lima orang siswa untuk mengikuti kegiatan ini.

Kegiatan ini dilaksanakan selama dua hari. Kegiatan hari pertama dilaksanakan di sekolah, siswa akan diberikan materi pendukung dan instruksi teknis sebelum mereka terjun langsung ke lapangan. Pada tahap ini, siswa juga diberikan pre-test untuk mengukur pemahaman awal mereka terkait konsep pedosfer dan *ecoliteracy*. Hari kedua adalah waktu pelaksanaan observasi dan praktikum lapangan di Watu Jubang, sebuah area yang berjarak sekitar satu kilometer dari sekolah. Setelah kegiatan lapangan, siswa mengerjakan post-test yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman. Watu Jubang dipilih karena memiliki lingkungan yang representatif untuk kegiatan pembelajaran geografi, dengan potensi wisata yang layak dikembangkan serta bentang alam yang menarik untuk dilestarikan secara ekologis dan berkelanjutan. Lokasinya dekat dengan sekolah sehingga tidak perlu biaya transportasi. Selain itu, lokasi ini memiliki berbagai jenis tanah yang dapat diuji, termasuk tanah aluvial dan regosol, yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk membandingkan karakteristik pedosfer secara langsung. Tempat ini memungkinkan siswa untuk melakukan observasi dan eksplorasi mendalam terhadap sifat-sifat tanah yang menjadi poin utama dalam mengenal karakteristik pedosfer di wilayah tersebut. Di lokasi ini, siswa akan diajak untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memetakan karakteristik tanah yang ada, sehingga *ecoliteracy* mereka akan semakin terasah, mulai dari pemahaman konsep ekologi, interaksi manusia dan lingkungan, hingga keterampilan dalam memetakan dan mensintesa informasi yang diperoleh.

Kegiatan ini melibatkan beberapa tahapan yang dimulai dari pembelajaran di dalam ruangan hingga studi lapangan secara langsung, serta refleksi dan evaluasi hasil pembelajaran. Diagram alur pada Gambar 1 menggambarkan tahapan pelaksanaan kegiatan.



Gambar 1. Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap Pertama: Pembelajaran di dalam ruangan (*Indoor Study*) dan Pre-Test

Tahap awal kegiatan ini adalah memberikan pemahaman dasar kepada peserta didik mengenai konsep pedosfer dan persiapan teknis untuk kegiatan di lapangan. Pada tahapan ini siswa diberikan Pre-Test untuk mengukur pemahaman awal siswa tentang pedosfer dan *ecoliteracy*. Selanjutnya diberikan materi yang mencakup pengenalan pedosfer serta teknik-teknik pengamatan dan analisis yang akan dilakukan di lapangan. Siswa juga diperkenalkan dengan peta tutupan lahan di Kecamatan Mumbulsari sebagai langkah awal dalam pembelajaran di lapangan. Tujuan dari kegiatan hari pertama ini, siswa diharapkan lebih siap dan memahami apa yang harus dilakukan ketika sudah berada di lapangan, sehingga pembelajaran praktikum dan observasi di lapangan dapat berjalan efektif dan sesuai dengan tujuan.

Tahap Kedua: Praktikum dan Observasi Lapangan (*Outdoor Study*)

Pada tahap ini, siswa diajak untuk terjun langsung ke lapangan di wilayah Watu Jubang, yang dipilih karena memiliki karakteristik morfologi perbukitan dan lembah yang menarik serta potensi wisata yang layak dikembangkan. Selain itu Pembelajaran lapangan ini melibatkan beberapa aktivitas utama: a) Pengamatan Bentang Lahan: Siswa mempelajari karakteristik morfologi wilayah, letak astronomis, dan geografis Watu Jubang. Aktivitas ini membantu siswa memahami bagaimana faktor-faktor fisik mempengaruhi karakteristik pedosfer; b) Pengambilan Sampel Tanah: Siswa melakukan pengeboran tanah untuk mengambil sampel pada kedalaman sekitar 30 cm di beberapa lokasi. Sampel tanah ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sifat fisik dan kimiawi tanah; c) Uji Karakteristik Pedosfer: Aktivitas ini melibatkan uji fisika dan kimia tanah, termasuk pengujian warna tanah menggunakan Buku Soil Munsell, uji tekstur tanah dengan tangan, uji konsistensi tanah, serta uji pH tanah menggunakan cairan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dan pH stick. Uji-uji ini memberikan

gambaran mendalam tentang kondisi pedosfer di lokasi tersebut; dan d) Deliniasi Penggunaan Lahan: Hasil Google Earth wilayah Watu Jubang yang telah dicetak, selanjutnya siswa diminta untuk melakukan deliniasi penggunaan lahan di wilayah Watu Jubang. Siswa dengan diskusi kelompok memetakan batasan-batasan unit penggunaan lahan di atas plastik mika transparan, yang membantu mereka memahami hubungan antara karakteristik tanah dan penggunaan lahan yang sesuai.

Tahap Ketiga: Pemaparan setiap kelompok

Setelah melakukan observasi dan pengujian, siswa berkumpul untuk berdiskusi mengenai hasil-hasil yang mereka peroleh. Setiap kelompok mendeskripsikan dan mempresentasikan hasil observasi mereka, termasuk warna, tekstur, struktur, konsistensi, dan pH tanah. Hasil diskusi akan menunjukkan hasil uji yang mungkin sedikit berbeda antara sampel kelompok satu dengan kelompok lainnya, namun diskusi ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dari satu sama lain, mengasah keterampilan sintesis mereka, dan mengaitkan hasil pengamatan pedosfer dengan penggunaan lahan yang telah mereka deliniasi. Diskusi ini juga menekankan pentingnya pemanfaatan tanah yang sesuai dengan karakteristiknya, serta bagaimana hal ini dapat diterapkan dalam upaya konservasi lingkungan.

Tahap Keempat: Refleksi (Post Test)

Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah refleksi melalui pemberian post-test yang terkait dengan aktivitas uji karakteristik pedosfer dan deliniasi penggunaan lahan. Pertanyaan-pertanyaan dalam post-test ini dirancang untuk mencerminkan aktivitas yang telah dilakukan oleh siswa selama pembelajaran, serta untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Soal post test ini bertujuan untuk menguji pemahaman siswa terkait *ecoliteracy*, sekaligus memberikan wawasan mendalam tentang pentingnya kesadaran dan tindakan dalam menjaga lingkungan. Validitas dan reliabilitas dari soal pre-test dan post-test yang telah dilakukan dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas dan reliabilitas soal pre-test dan post-test

Instrumen	Tujuan	Validitas dan Reliabilitas
Pre-Test	Mengukur Pemahaman awal siswa tentang Pedosfer dan Ecoliteracy	Soal diuji menggunakan uji validitas Pearson dan reliabilitas Cronbach's Alpha ($\alpha = 0.82$).
Post Test	Mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah kegiatan lapangan	Soal dikembangkan dari pre-test dengan tingkat kesulitan yang disesuaikan. Uji reliabilitas menunjukkan $\alpha = 0.85$.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian yang dilakukan terdiri dari dua kegiatan utama, yaitu hari pertama kegiatan pembelajaran di dalam ruangan, dan hari kedua kegiatan praktikum dan observasi di lapangan. Keseluruhan dari kegiatan pengabdian ini bermuara pada indikator *ecoliteracy* siswa yaitu pengetahuan ekologis, kesadaran lingkungan, aplikasi atau tindakan lingkungan, sikap peduli lingkungan, keterampilan pengelolaan sumberdaya alam, dan perilaku pro-lingkungan. Metode ini lebih efektif dibandingkan pendekatan pembelajaran berbasis teori karena memberikan pengalaman langsung kepada siswa, memungkinkan mereka menghubungkan konsep akademik dengan kondisi nyata di lingkungan sekitarnya (Anđelković et al., 2018; France & Haigh, 2018).

Tahap pertama: Pembelajaran di dalam ruangan (Hari 1) dan efektifitasnya dibandingkan metode yang lain

Tahap pertama dari pelaksanaan pembelajaran praktikum dan observasi lapangan ini dilaksanakan di hari pertama dengan durasi pembelajaran 3 jam. Pembelajaran di dalam ruangan memberikan siswa pemahaman dasar mengenai konsep pedosfer dan teknik pengamatan serta analisis tanah (Gambar 2). Ini berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan ekologis mereka tentang peran tanah dalam ekosistem, siklus nutrisi, dan hubungan tanah dengan vegetasi dan penggunaan lahan. Jika dibandingkan dengan metode ceramah tradisional, pendekatan ini lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman karena mengintegrasikan teori dengan praktik langsung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman meningkatkan retensi konsep secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran pasif (Esteves et al., 2013; Easton & Gilburn, 2012).

Siswa diperkenalkan dengan teknik-teknik pengambilan sampel tanah dan pengamatan bentang lahan, yang memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan keterampilan ini di lapangan secara efektif. Selain itu, pengenalan peta tutupan lahan Kecamatan Mumbulsari dan citra Google Earth lokasi Watu Jubang dan sekitarnya akan membantu siswa memahami bagaimana mengelola sumber daya tanah secara berkelanjutan dengan menggunakan data untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat. Siswa mulai memahami dampak lingkungan dari keputusan penggunaan lahan, seperti deforestasi atau konversi lahan pertanian. Seiring dengan pemahaman dasar yang diberikan di hari pertama ini, siswa akan lebih siap dan termotivasi untuk peduli terhadap lingkungan selama pengamatan lapangan. Sikap peduli ini akan tercermin dalam cara mereka mengelola dan merawat tanah serta menjaga ekosistem selama proses praktikum.

Proses pemahaman awal yang kuat melalui kegiatan di dalam ruangan ini, indikator pengetahuan ekologis, kesadaran lingkungan, dan keterampilan pengelolaan sumber daya alam akan menjadi sangat relevan untuk mempersiapkan siswa agar lebih siap dan efektif dalam menjalankan praktikum dan observasi lapangan yang berbasis pedosfer.



Gambar 2. Pembelajaran di dalam ruangan di hari pertama untuk konsep dasar dan teknis praktikum

Perbandingan metode pembelajaran berbasis praktikum dan observasi lapangan ini dengan studi sebelumnya untuk penguatan *ecoliteracy* dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan dengan studi sebelumnya terkait penguatan *ecoliteracy*

Metode	Hasil	Referensi
Pembelajaran lapangan dalam geografi	Meningkatkan pemahaman konsep lingkungan secara signifikan.	France & Haigh (2018)
Program ecoliteracy di sekolah dasar	Siswa menunjukkan perilaku pro-lingkungan yang lebih baik.	Misbahudholam et al. (2023)
Pembelajaran Berbasis praktikum dan Observasi lapangan pedosfer di SMA	Meningkatkan <i>ecoliteracy</i> dan keterampilan observasi geografis siswa.	Penelitian ini (Mujib et al., 2025)

Tahap kedua: Praktikum dan Observasi lapangan

Kegiatan praktikum dan observasi lapangan di hari kedua dilaksanakan di luar sekolah yaitu di lokasi wisata Watu Jubang, yang berjarak sekitar 1 km dari sekolah. Jaraknya yang dekat sehingga dapat mengefisiensi biaya transportasi. Pemberangkatan dari sekolah dan siswa naik kendaraan sendiri ke lokasi pengabdian. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kegiatan lapangan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan kesadaran lingkungan lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran berbasis kelas (Fuller et al., 2006; Misbahudholam et al., 2023). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa lebih antusias dan memiliki pemahaman lebih baik setelah melakukan observasi langsung dibandingkan hanya menerima penjelasan dalam kelas.

Pada tahap kedua ini, siswa juga diberikan lembar instrumen observasi untuk mencatat hasil pengukuran yang telah dilakukan dari hasil uji karakteristik pedosfer, serta lembar kerja citra Google Earth untuk nantinya mendelineasi penggunaan lahan di sekitar Watu Jubang. Kegiatan pengabdian di hari kedua ini meliputi:

- 1) Pengamatan bentang lahan, yaitu pengamatan karakteristik morfologi perbukitan dan lembah yang mendominasi wilayah Watu Jubang, letak astronomis dan geografis dari wilayah ini. Pengarahan ini dilaksanakan secara klasikal untuk seluruh kelompok (Gambar 3a). Secara morfologi wilayah Watu Jubang masuk di kawasan kaki perbukitan Gunung Bulu (402 mdpl), salah satu anak sungai di wilayah ini juga akan bertemu di Sungai Suca yang dekat dengan sekolah. Secara geologi masuk dalam Formasi Mandiku yaitu Breksi gunung api dan tuff breksi berkomponen andesit dan basal bersisipan tuf (Sapei et al., 1992). Kondisi morfologi ini akan sedikit berbeda dengan wilayah sekitar sekolah yang didominasi oleh morfologi dataran hasil dari endapan perbukitan di sekitar wilayah Watu Jubang, sehingga membentuk kondisi geologi berupa tuf, tuf sela, tuf abu, dan tuf lava yang masuk dalam Formasi Geologi Tuf Argopuro. Selanjutnya untuk tahap-tahap berikutnya siswa diarahkan untuk praktikum dan observasi secara berkelompok (Gambar 3b).



Gambar 3. (a) Pengamatan bentang lahan di lapangan Watu Jubang;
(b) Pengarahan observasi lapangan

- 2) Pengambilan sampel tanah dengan menggunakan bor tanah untuk mengambil sampel tanah terganggu di permukaan. Kedalaman pengeboran sekitar 30 cm dan setiap kelompok mengambil sampel di lokasi yang berbeda (Gambar 4.a).
- 3) Uji karakteristik pedosfer, setiap kelompok melakukan uji fisika dan kimiawi tanah. Penjelasan teori tentang cara uji karakteristik pedosfer sudah dilakukan pada hari pertama, sehingga pada hari kedua ini siswa langsung praktek uji beberapa sifat fisika tanah dengan pendampingan dari tim pengabdian.



Gambar 4. (a) Pengambilan sampel tanah menggunakan bor tanah;
(b) Identifikasi warna tanah; (c) identifikasi tekstur tanah dan (d) Identifikasi tingkat kimiawi/pH tanah

Uji fisika tanah yang dilakukan adalah (a) Warna tanah dengan menggunakan Buku Soil Munsell, siswa dapat menentukan kode warna tanah yang sesuai dengan sampel berdasarkan nilai Hue, Value, dan Chroma dari lembar Buku Soil Munsell (Gambar 4b); (b) Uji tekstur tanah dengan panduan diagram tekstur tanah, uji ini dilakukan melalui langkah-langkah uji tekstur tanah di lapangan (Gambar 4c); (c) Uji konsistensi tanah dilakukan dengan mengikuti prosedur uji konsistensi tanah ketika di lapangan, menggunakan pengamatan visual, dirasakan dengan tangan, dan diukur menggunakan skala Wentworth. Uji kimiawi tanah yang dilakukan adalah (d) Uji tingkat keasaman atau pH tanah menggunakan cairan Hidrogen Piroksida (H_2O_2) dan pH stick untuk mengetahui tingkat pH tanah dari sampel uji coba (Gambar 4d).

Saat siswa pengamatan bentang lahan dan melakukan uji karakteristik tanah (warna, tekstur, struktur, dan kimiawi), siswa akan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses ekologi yang terjadi dalam pedosfer. Ini termasuk pemahaman tentang bagaimana tanah berfungsi sebagai bagian penting dari ekosistem, serta peran tanah dalam siklus nutrisi dan penyimpanan karbon. Hal ini mencirikan indikator keterampilan *ecoliteracy* yaitu pengetahuan ekologi yang mencakup pemahaman tentang ekosistem dan pentingnya keberlanjutan dalam menjaga keseimbangan alam (Syaifudin, 2023; Wahyuni et al., 2022). Selain itu, siswa akan memahami hubungan antara karakteristik fisik dan kimia tanah dengan kesehatan ekosistem, yang juga mencirikan indikator kesadaran lingkungan, yaitu kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan, mengenali isu-isu lingkungan seperti polusi dan limbah, serta mengembangkan sikap peduli lingkungan (Misbahudholam et al., 2023; Munandar et al., 2018).

- 4) Deliniasi penggunaan lahan, dengan menggunakan hasil cetak Google Earth wilayah Watu jubang dan sekitarnya, siswa diminta untuk memberi batasan setiap unit penggunaan lahan diatas mika transparan (Gambar 5). Tahapan ini dikerjakan melalui diskusi kelompok, sehingga siswa dapat mengidentifikasi penggunaan lahan di sekitar wilayah observasi dan memetakan penggunaan lahan yang ada. Penggunaan lahan yang tidak sesuai akan dapat menyebabkan erosi tanah, polusi, dan penurunan produktifitas tanah. Pemanfaatan alat seperti Google Earth untuk mengamati penggunaan lahan memungkinkan siswa untuk melihat bagaimana penggunaan lahan saat ini dapat mempengaruhi keberlanjutan tanah di masa depan, serta mempelajari strategi pengelolaan lahan yang lebih baik.



Gambar 5. Deliniasi penggunaan lahan dari Google Earth

Tantangan dan kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan observasi lapangan dan praktikum diantaranya keterbatasan alat, kesiapan guru, dan aksesibilitas lokasi lapangan, namun terdapat solusi yang diterapkan untuk mengatasi kendala selama pelaksanaan kegiatan. Tantangan dan solusi yang dilakukan oleh tim dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kendala dalam implementasi dan solusi yang diterapkan

Kendala	Solusi yang diterapkan
Keterbatasan alat praktikum (bor tanah, tabung reaksi, pH stick, Soil Munsell book, dll.)	Memanfaatkan alat dari laboratorium IPA dan berbagi sumber daya dengan sekolah lain, beberapa alat praktikum difasilitasi oleh tim pengabdian.
Kesiapan guru dalam menerapkan metode berbasis lapangan	Pelatihan dan pendampingan bagi guru sebelum kegiatan, khususnya pada teknis langkah-langkah praktikum dan penyusunan lembar observasi agar kegiatan pembelajaran di lapangan dapat berjalan lebih sistematis dan efisien
Aksesibilitas lokasi lapangan bagi siswa yang tinggal jauh dari sekolah	Memilih lokasi yang dekat dengan sekolah untuk mengurangi biaya transportasi. Siswa berkumpul di sekolah selanjutnya berangkat bersama ke lokasi lapangan menggunakan kendaraan bermotor roda dua

Tahap ketiga: pemaparan tiap kelompok

Peserta dalam kegiatan pengabdian ini menunjukkan antusiasme yang luar biasa, karena peserta didik dapat menguji karakteristik sampel yang diambilnya mulai dari pengambilan sampel tanah, uji warna tanah, tekstur, konsistensi dan pH tanah secara langsung. Berdasarkan hasil diskusi kelompok, siswa yang terlibat dalam praktikum menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya mengikuti pembelajaran teori. Hal ini menunjukkan bahwa metode berbasis pengalaman memiliki dampak positif terhadap peningkatan ecoliteracy (Syaifudin, 2023; Wahyuni et al., 2022).

Pada awalnya yang hanya dapat mengamati dan melihat saja kemudian tertarik juga untuk melakukan pengamatan dan berdiskusi, berkolaborasi dengan teman kelompoknya sehingga dapat membedakan setiap uji yang sudah dilakukan. Warna, tekstur, struktur, konsistensi, dan pH tanah antara setiap sampel pada masing-masing kelompok hasil dari pengamatan bisa jadi memberikan hasil yang sedikit berbeda namun tetap dalam rentang yang sama, dan hal seperti ini wajar. Setiap kelompok peserta didik juga mendeskripsikan dan mempresentasikan hasil observasinya di depan kelompok yang lain.

Berawal dari uji karakteristik pedosfer, kemudian peserta didik mengaitkan dengan penggunaan lahan hasil deliniasi Citra Google Earth, serta bagaimana pemanfaatan tanah yang sesuai dengan karakteristiknya. Pengambilan sampel tanah dan pengamatan di lapangan dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis dalam pemantauan dan perlindungan tanah serta belajar mengambil tindakan berbasis data untuk mencegah degradasi tanah, ini yang menunjukkan indikator *ecoliteracy* yaitu aplikasi atau tindakan lingkungan. Aplikasi atau tindakan lingkungan yang mencerminkan penerapan kesadaran ekologis dalam tindakan sehari-hari seperti membuang sampah dengan benar, menghemat energi dan air, menanam pohon, serta mendukung program daur ulang dan konservasi alam (Misbahudholam

et al., 2023; Wahyuni et al., 2022). Melalui kegiatan pengabdian ini, siswa yang telah memahami kondisi tanah di suatu area, maka akan dapat lebih terdorong untuk berpartisipasi dalam kegiatan konservasi lahan, seperti reforestasi atau pencegahan erosi tanah, hal ini menunjukkan perilaku pro-lingkungan sebagai salah satu indikator *ecoliteracy*. Perilaku pro-lingkungan merupakan keterlibatan dalam aktivitas yang mempromosikan keberlanjutan lingkungan, seperti partisipasi dalam kegiatan lingkungan, memilah sampah, dan memilih produk ramah lingkungan (Syaifudin, 2023; Wahyuni et al., 2022).

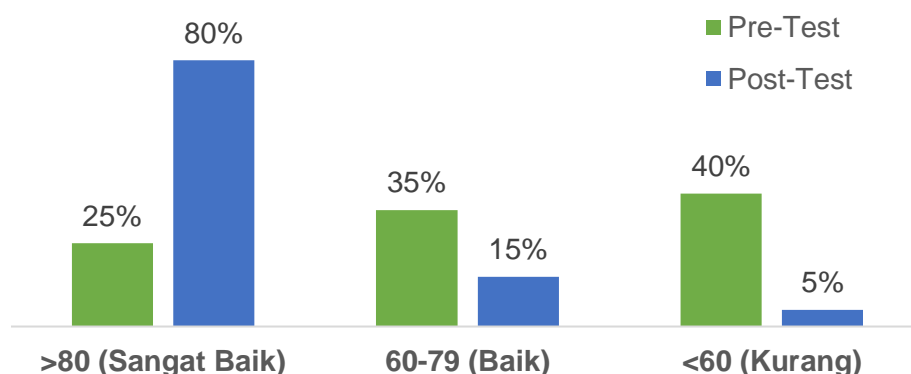
Tahap Keempat: Refleksi dan Analisis Peningkatan Pemahaman Siswa

Refleksi dilakukan dengan menganalisis perbedaan skor pre-test dan post-test terkait aktifitas uji karakteristik pedosfer dan deliniasi penggunaan lahan berdasarkan indikator *ecoliteracy*. Setiap pertanyaan mencirikan aktifitas dari setiap uji yang telah dilakukan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman awal siswa hanya sebesar 58,4, sementara setelah mengikuti kegiatan, nilai post-test meningkat signifikan menjadi 85,2. Analisis statistik menggunakan uji t berpasangan menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan ($p < 0,05$), menandakan bahwa metode pembelajaran berbasis lapangan memiliki dampak yang positif terhadap pemahaman siswa.

Berdasarkan hasil pre-test, hanya 25% siswa yang mencapai nilai di atas 80, sementara setelah kegiatan, jumlah ini meningkat menjadi 80%. Selain itu, siswa yang sebelumnya memiliki nilai di bawah 60 mengalami penurunan dari 40% menjadi hanya 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lapangan dapat meningkatkan pemahaman siswa secara menyeluruh. Hasil peningkatan nilai dari pre-test dan post-test selama pelaksanaan kegiatan pengabdian dijabarkan pada Tabel 4 dan Gambar 6.

Tabel 4. Peningkatan Nilai Pre-Test dan Post Test

Kategori Nilai	Pre-Test	Post-Test
≥80 (Sangat Baik)	25%	80%
60 – 79 (Baik)	35%	15%
<60 (Kurang)	40%	5%
Rata-rata Nilai	58,4	85,2



Gambar 6. Persentase dari nilai pre-test dan post-test

KESIMPULAN

Kegiatan ini menyoroti pentingnya kegiatan praktikum dan observasi lapangan dalam pendidikan geografi, khususnya dalam memperkuat keterampilan *ecoliteracy*

siswa melalui pengenalan karakteristik pedosfer. Hasil analisis pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, dengan rata-rata nilai meningkat dari 58,4 menjadi 85,2. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis lapangan lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep ekologi dan keterampilan analisis geografi. Implementasi pembelajaran berbasis lapangan yang berhasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa tentang sifat-sifat tanah, seperti tekstur, struktur, dan pH, serta kemampuan mereka untuk mengaitkan temuan ini dengan konteks ekologi dan lingkungan yang lebih luas. Selain itu, partisipasi aktif dari siswa dan guru memberikan wawasan praktis dalam mengatasi tantangan dalam pendidikan geografi, seperti keterbatasan sumber daya dan kesiapan guru. Meskipun terdapat kendala dalam implementasi, seperti keterbatasan alat praktikum dan kesiapan guru, solusi berupa pemanfaatan sumber daya laboratorium sekolah dan pelatihan guru terbukti efektif dalam mendukung kegiatan pembelajaran berbasis lapangan. Hasilnya menunjukkan potensi dalam meningkatkan *ecoliteracy* siswa, yang berkontribusi pada kesadaran lingkungan jangka panjang dan praktik pengelolaan lahan yang bertanggung jawab.

Upaya pengembangan lebih lanjut, integrasi metode pembelajaran berbasis lapangan ke dalam kurikulum formal perlu dipertimbangkan, dengan dukungan kebijakan pendidikan yang memungkinkan sekolah-sekolah memiliki fasilitas yang lebih baik untuk praktikum geografi. Selain itu, penggunaan teknologi seperti citra satelit dan pemetaan digital dapat menjadi alternatif untuk mengatasi kendala keterbatasan akses lapangan di beberapa sekolah. Kegiatan ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan pendidikan lingkungan melalui integrasi pembelajaran berbasis lapangan dan praktikum geografi dengan pengembangan *ecoliteracy* di tingkat sekolah menengah.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, Beberapa rekomendasi yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut dalam upaya memperkuat keterampilan *ecoliteracy* siswa melalui pembelajaran geografi berbasis praktikum dan observasi lapangan diantaranya (1) Integrasi Pembelajaran berbasis lapangan dan praktikum ke dalam model pembelajaran geografi di sekolah; (2) Pengembangan modul dan panduan praktikum agar kegiatan pembelajaran di lapangan dapat berjalan lebih sistematis dan efisien, guru geografi dapat diberikan pelatihan tambahan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran lapangan secara efektif; (3) Optimalisasi pemanfaatan teknologi *open source* dalam observasi lapangan, seperti penggunaan Google Earth, geoportal data bencana Indonesia (gis.bnpb.go.id), climateengine.org, dan sebagainya, sehingga siswa dapat memetakan secara spasial dan memahami keterkaitan antara kondisi pedosfer atau fenomena tertentu dengan penggunaan lahan sekitarnya; dan (4) Penyediaan sarana dan prasarana pendukung untuk beberapa alat praktikum sederhana dari sekolah, sarana pendukung ini bisa bersifat *resource sharing* (berbagi) dengan laboratorium biologi, kimia, atau laboratorium IPA yang ada di sekolah tersebut.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada (1) Mahasiswa Asistensi Mengajar di SMAN 1 Mumbulsari yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan pengabdian; (2) Kepala Sekolah dan guru geografi SMAN 1 Mumbulsari yang telah berkenan

memfasilitasi dan mendampingi selama pelaksanaan kegiatan; (3) Seluruh siswa peserta kegiatan yang telah mengikuti dengan semangat dan antusias; serta (4) Prodi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Jember yang telah mendukung sarana prasarana laboratorium untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anđelković, S., Dedjanski, V., & Pejic, B. (2018). Pedagogical benefits of fieldwork of the students at the Faculty of Geography in the light of the Bologna Process. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(1), 110–125. <https://doi.org/10.1080/03098265.2017.1379058>
- Chang, C., & Singh, S. (2021). Developments in Academic Geography and Its Relationship with Geographical Education – The Case of Southeast Asia. *Review of International Geographical Education Online*, 11(3), 0. <https://doi.org/10.33403/rigeo.800430>
- Charzyński, P., Urbańska, M., Franco Capra, G., Ganga, A., Holmes, P., Szulczewski, M., Baatar, U.-O., Boularbah, A., Bresilla, B., Cacovean, H., Datta, A., Gadsby, H., Gargouri, K., Gebrehiwot Gebregeorgis, E., Giani, L., Grover, S., Juliev, M., Kasparinskis, R., Kawahigashi, M., ... Zhang, S. (2022). A global perspective on soil science education at third educational level; knowledge, practice, skills and challenges. *Geoderma*, 425, 116053. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2022.116053>
- Easton, E., & Gilburn, A. (2012). The field course effect: gains in cognitive learning in undergraduate biology students following a field course. *Journal of Biological Education*, 46(1), 29–35. <https://doi.org/10.1080/00219266.2011.568063>
- Esteves, H., Ferreira, P., Vasconcelos, C., & Fernandes, I. (2013). Geological Fieldwork: A Study Carried Out With Portuguese Secondary School Students. *Journal of Geoscience Education*, 61(3), 318–325. <https://doi.org/10.5408/12-394.1>
- France, D., & Haigh, M. (2018). Fieldwork@40: fieldwork in geography higher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(4), 498–514. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1515187>
- Fuller, I. A. N., Edmondson, S., France, D., Higgitt, D., & Ratinen, I. (2006). International Perspectives on the Effectiveness of Geography Fieldwork for Learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(1), 89–101. <https://doi.org/10.1080/03098260500499667>
- Fuller, I. C. (2015). Facilitating international fieldwork: the receptive services of New Zealand's geography community. *Journal of Geography in Higher Education*, 39(4), 513–526. <https://doi.org/10.1080/03098265.2015.1084609>
- Misbahudholam, M. A., Sama, & Aini, K. (2023). The Implementation of Ecoliteracy as a Learning Resource to Improve Environmental Care Attitudes in Elementary Schools. *Mimbar Sekolah Dasar*, 10(1), 122–134. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v10i1.50333>
- Munandar, A., Maryani, E., Rohmat, D., & Ruhimat, M. (2018). Pentingnya Pembelajaran Luar Ruangan (Fieldstudy) Dalam Geografi. In E. Kusratmoko (Ed.), *Seminar Nasional “Geografi dan Pembangunan Berkelanjutan”* (pp. 367–372). Departemen Geografi, FMIPA UI, Depok.
- Oktavianto, D. A., Sumarmi, S., Utaya, S., Taryana, D., & Widodo, B. S. (2024). Challenges Learning In The Geography Curriculum In Indonesia. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic SASA*, 74(2), 281–289. <https://doi.org/10.2298/IJGI230426006O>

- Sapei, T., Suganda, A. H., Astadiredja, K. A. S., & Suharsono. (1992). *Geological map of the Jember quadrangle, Jawa* (pp. 1607–6).
- Syaifudin, S. (2023). Environmentally Conscious Behavior Through Ecoliteracy Activities At Sekolah Alam Depok. *International Journal of Business, Law, and Education*, 4(2), 1567–1572. <https://doi.org/10.56442/ijble.v4i2.722>
- Wahyuni, N., Maryani, E., & Kastolani, W. (2022). The contribution ecoliteracy in environmental care behavior students of state high school in the city of medan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1089(1), 012058. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1089/1/012058>