

**PERAN OUTDOOR LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN IPA**

Hamna¹, Muh. Khaerul Ummah BK², Marshanda Intan Handayani³, Saskia Amalia⁴,
Adrizkal⁵

¹PGSD FKIP Universitas Madako Tolitoli

²PGSD FKIP Universitas Madako Tolitoli

³PGSD FKIP Universitas Madako Tolitoli

⁴PGSD FKIP Universitas Madako Tolitoli

⁵PGSD FKIP Universitas Madako Tolitoli

¹anhahamna70@gmail.com, ²muhkhaerulummahbk27@gmail.com,

³mrshandamanda@gmail.com, ⁴saskiaamalia.032@gmail.com,

⁵Adrizkalismail02@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of outdoor learning in science education and its contribution to elementary school students' critical thinking skills and learning outcomes. A mixed methods approach with a sequential explanatory design was employed to integrate quantitative and qualitative insights. Quantitative data were collected through pretest and posttest assessments to measure improvements in students' science learning outcomes, while qualitative data were obtained through observations and interviews with teachers and students to explore the development of critical thinking during outdoor learning activities. The findings revealed a significant improvement in students' average scores, rising from 67 to 80 after the implementation of outdoor learning. Students showed greater enthusiasm, active engagement, and improved abilities in observing, interpreting, and analyzing scientific phenomena directly in the field. Observational data indicated notable progress in interpretation, analysis, and explanation, while interview responses emphasized that outdoor learning made science concepts more concrete and easier to understand. These findings suggest that outdoor learning plays an essential role in enhancing critical thinking through authentic and contextual learning experiences. The study highlights the importance of integrating outdoor activities into science instruction to support the development of higher-order thinking skills.

Keywords: *outdoor learning, critical thinking, science education*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan outdoor learning dalam pembelajaran IPA serta kontribusinya terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan campuran dengan model sekuensial eksplanatori yang memadukan analisis kuantitatif dan kualitatif secara berurutan. Data kuantitatif dikumpulkan melalui pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar IPA, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui observasi aktivitas siswa dan wawancara dengan guru serta siswa untuk memahami proses perkembangan kemampuan berpikir kritis selama kegiatan luar ruangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 67 menjadi 80 setelah penerapan outdoor learning. Siswa tampak lebih antusias, aktif, dan menunjukkan kemampuan observasi, interpretasi, dan analisis yang lebih baik terhadap fenomena ilmiah di lapangan. Data observasi menunjukkan perkembangan yang jelas pada aspek berpikir kritis, sementara wawancara mengonfirmasi bahwa pembelajaran luar ruangan membuat konsep IPA lebih mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini menegaskan bahwa outdoor learning berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar autentik dan kontekstual. Penelitian ini mengimplikasikan perlunya guru mengintegrasikan aktivitas luar ruangan sebagai bagian dari strategi pembelajaran IPA yang mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kata Kunci: outdoor learning, berpikir kritis, pembelajaran IPA.

A. Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun dasar pengetahuan ilmiah serta pola pikir kritis siswa sejak usia dini. Namun, praktik pembelajaran IPA di banyak sekolah masih bersifat teoretis dan berpusat pada guru. (Irsan 2021) menegaskan bahwa pembelajaran IPA cenderung didominasi metode ceramah dan hafalan sehingga siswa

tidak memiliki cukup kesempatan untuk berlatih berpikir kritis melalui pengalaman langsung. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di lapangan.

Beberapa peneliti telah menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan. (Jupriyanto et al. 2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan mampu

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD karena memberikan pengalaman langsung terhadap fenomena alam. Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman autentik dapat mendukung siswa dalam mengembangkan keterampilan analitis.

Persoalan rendahnya kemampuan berpikir kritis juga menjadi fokus perhatian sejumlah peneliti bahwa siswa SD masih kesulitan menghubungkan konsep ilmiah dengan situasi nyata akibat minimnya aktivitas eksploratif di kelas (Kusuma, Handayani, and Rakhmawati 2024). Hal ini menegaskan pentingnya strategi pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, menilai bukti, dan menarik kesimpulan secara mandiri.

Pendekatan outdoor learning menjadi salah satu alternatif yang dinilai relevan. (Martasari, Supeno, and Wahyuni 2025) menunjukkan bahwa model Outdoor Problem-Based Learning dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena siswa terlibat dalam pemecahan masalah nyata. Sementara itu, (Rohman, Wilujeng, and Kuswanto

2020) menegaskan bahwa pembelajaran luar ruangan mampu mendorong siswa melakukan pengamatan, analisis, dan refleksi yang lebih mendalam terhadap konsep IPA. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa lingkungan sekitar merupakan sumber belajar yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Namun demikian, pembelajaran IPA di banyak sekolah dasar masih cenderung berhenti pada penyampaian teori. (Karyadi, Ruyani, and Johan 2018) mengungkapkan bahwa guru lebih sering menggunakan buku teks daripada memfasilitasi aktivitas eksploratif, sehingga siswa kurang terbiasa melakukan penyelidikan ilmiah. Dampaknya, siswa sulit menilai bukti empiris dan menarik generalisasi yang tepat.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran luar ruangan memiliki efektivitas yang kuat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan proses ilmiah siswa sekolah dasar. (Anjarwani, Doyin, and Indiatmoko 2020) menjelaskan bahwa model guided inquiry berbasis outdoor

learning mampu melatih siswa melakukan penyelidikan ilmiah secara langsung melalui aktivitas observasi, pencatatan data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti yang mereka peroleh sendiri, sehingga kemampuan berpikir kritis dan proses sains berkembang secara signifikan. Sejalan dengan itu, temuan (Agustini, Anggraini, and Nazip 2025) menegaskan bahwa discovery learning di luar kelas membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis karena mereka terlibat dalam proses menemukan konsep melalui pengamatan lingkungan, membandingkan informasi, dan memaknai hubungan sebab-akibat secara mandiri. Penelitian (LAILI and YULI 2024) juga memperkuat bahwa metode outdoor study meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS, karena siswa terlibat aktif dalam mengidentifikasi masalah, mengajukan pertanyaan, dan mengevaluasi hasil pengamatan langsung. Hasil serupa dilaporkan oleh temuan (Alfiyani 2021) yang menemukan bahwa outdoor learning menumbuhkan kemampuan analisis siswa melalui aktivitas pemecahan masalah kontekstual yang menuntut

siswa memproses informasi alami secara sistematis. Pada konteks internasional, penelitian (Yilmaz and Karakus 2018) menegaskan bahwa place-based education efektif dalam meningkatkan kemampuan analitis siswa karena pembelajaran berbasis lingkungan lokal memberi kesempatan bagi siswa untuk memeriksa objek alam secara langsung, menafsirkan fenomena, dan membangun pemahaman konseptual melalui interaksi nyata dengan lingkungan mereka. Rangkaian penelitian tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa pembelajaran luar ruangan bukan hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pemahaman ilmiah melalui proses pembelajaran yang autentik, kontekstual, dan berbasis pengalaman nyata.

Meskipun banyak penelitian yang membahas efektivitas outdoor learning, studi yang menelusuri bagaimana kemampuan berpikir kritis berkembang secara proses selama kegiatan luar ruangan masih terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada hasil akhir berupa nilai

tes, bukan pada bagaimana siswa melakukan analisis, interpretasi, dan evaluasi selama kegiatan berlangsung. Padahal, menurut Facione (1990), kemampuan berpikir kritis mencakup interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, penjelasan, dan pengaturan diri. Selain itu, (Khurma and Zein 2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis. (Ma, Zhang, and Luo 2023) menemukan bahwa kualitas berpikir guru dalam pembelajaran sains berkontribusi langsung terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. (Manassero-Mas and Vázquez-Alonso 2022) menegaskan bahwa pemahaman siswa tentang hakikat sains berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis karena keduanya menekankan penalaran berbasis bukti.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa outdoor learning memiliki potensi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena memungkinkan mereka berinteraksi secara langsung dengan objek ilmiah, berdiskusi dalam kelompok, dan merefleksikan pengalaman belajar. Namun, belum

banyak penelitian yang menggabungkan pretest-posttest dengan observasi lapangan dan wawancara untuk menggambarkan proses perkembangan kemampuan berpikir kritis secara menyeluruh.

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk mengeksplorasi secara komprehensif penerapan outdoor learning dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar serta kontribusinya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran di luar kelas, menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis yang muncul setelah kegiatan, serta mengidentifikasi hubungan antara aktivitas outdoor learning dengan hasil belajar IPA siswa.

Kontribusi penelitian ini adalah menghadirkan bukti empiris berbasis proses tentang bagaimana kemampuan berpikir kritis berkembang melalui pengalaman belajar langsung, bukan hanya melalui hasil tes akhir. Penelitian ini juga memberikan kontribusi metodologis melalui penggunaan pendekatan mixed methods yang jarang

digunakan dalam kajian sejenis, serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran IPA yang lebih eksploratif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (mixed methods) dengan model sekuensial eksplanatori yang memadukan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengaruh pembelajaran outdoor learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Kalangkangan, Kabupaten Tolitoli, pada bulan dengan melibatkan 20 siswa gabungan dari kelas III, IV, dan VI, masing-masing terdiri atas tujuh siswa kelas III, tujuh siswa kelas IV, dan enam siswa kelas VI; seluruh siswa digabung dalam satu kelompok belajar karena setiap kelas memiliki jumlah siswa yang relatif sedikit. Selain siswa, guru kelas IV dan guru kelas VI turut menjadi informan kunci melalui wawancara. Data penelitian

dikumpulkan melalui tes pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar, observasi aktivitas belajar siswa selama kegiatan luar ruang untuk melihat proses berpikir kritis, serta wawancara dengan guru dan siswa untuk memperdalam temuan penelitian. Instrumen yang digunakan meliputi tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas siswa, dan panduan wawancara. Data kuantitatif dianalisis menggunakan rumus rata-rata (mean), sedangkan data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan model Miles dan Huberman. Validitas data diperkuat melalui triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes, observasi, dan wawancara, serta melakukan member checking kepada guru untuk memastikan bahwa interpretasi data sesuai dengan kondisi lapangan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan outdoor learning memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa

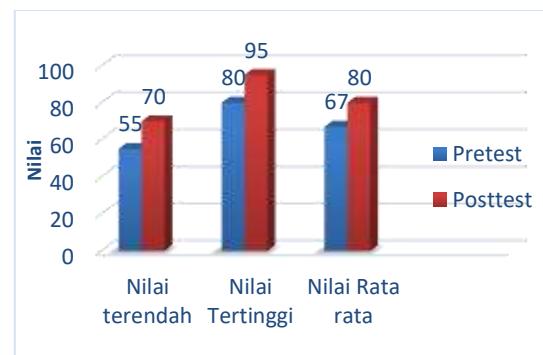
pada materi Tumbuhan di Sekitarku. Data hasil belajar menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 67 pada pretest menjadi 80 pada posttest. Kenaikan ini mengindikasikan bahwa pengalaman belajar di luar kelas berkontribusi kuat dalam membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih mendalam. Selain peningkatan nilai rata-rata, distribusi kategori nilai juga mengalami perubahan positif. Jika

sebelumnya masih terdapat siswa dalam kategori “cukup”, maka setelah outdoor learning kategori tersebut tidak lagi muncul, bahkan jumlah siswa di kategori “sangat baik” meningkat dari tujuh menjadi dua belas siswa. Data hasil belajar secara lengkap disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Perbandingan Nilai Rata-rata Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Siswa

N	Kelas	Jumlah Siswa	Rata- rata Prete	Rata- rata Postte
		Total/Rat- a-rata	20	80
1	III	7	65	78
2	IV	7	68	82
3	VI	6	69	81
—				

Peningkatan hasil belajar siswa juga divisualisasikan dalam Grafik 1. Grafik ini memperlihatkan perbedaan yang jelas antara nilai pretest dan posttest, sehingga menunjukkan bahwa outdoor learning berkontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep IPA.



Grafik 1. Peningkatan Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Siswa

Selain data kuantitatif, temuan observasi juga memperkuat peningkatan tersebut. Pada tahap awal (pretest), siswa tampak pasif, kurang percaya diri, dan mengalami kesulitan menjelaskan fungsi bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, dan bunga. Pembelajaran sebelumnya belum sepenuhnya memberikan ruang bagi siswa untuk

membangun pemahaman ilmiah secara mandiri. Namun, ketika pembelajaran dilakukan di luar kelas, perubahan perilaku siswa terlihat sangat jelas. Mereka lebih aktif, antusias, dan mampu terlibat dalam proses pengamatan langsung. Aktivitas siswa selama kegiatan outdoor learning dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Siswa Melakukan Observasi Lingkungan pada Kegiatan Outdoor Learning

Selain peningkatan pada ranah kognitif, perkembangan pada ranah afektif dan sosial juga terlihat. Siswa menjadi lebih percaya diri saat menyampaikan hasil pengamatan, berani mengajukan pertanyaan, serta mampu bekerja sama secara efektif dengan kelompoknya. Kondisi ini menunjukkan bahwa outdoor learning memfasilitasi perkembangan keterampilan abad 21 seperti komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

Hasil wawancara juga memperkuat temuan observasi. Siswa N (kelas IV) menyampaikan bahwa ia lebih mudah

memahami struktur dan fungsi bagian tumbuhan setelah melakukan pengamatan langsung di luar ruangan. Sementara itu, A (kelas VI) menyatakan bahwa ia lebih percaya diri menjelaskan hasil pengamatannya setelah membandingkan berbagai jenis tumbuhan. Guru kelas VI (inisial G) menegaskan bahwa siswa jauh lebih aktif saat pembelajaran outdoor learning, terutama dalam menyampaikan pendapat dan melakukan analisis sederhana terhadap objek yang diamati. Dokumentasi kegiatan wawancara disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 wawancara dengan siswa



Gambar 3 wawancara dengan guru

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menegaskan efektivitas pembelajaran

berbasis lingkungan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA. (Agustini et al. 2025) menyatakan bahwa *discovery learning* berbasis kegiatan luar kelas mampu meningkatkan kemampuan analisis dan penalaran ilmiah siswa karena pengalaman langsung yang diberikan memfasilitasi terbentuknya konsep ilmiah secara lebih mendalam. Ketika siswa terlibat langsung dalam eksplorasi lingkungan, mereka tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mengonstruksi sendiri pemahaman ilmiah melalui pengamatan, refleksi, dan diskusi. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman konkret merupakan fondasi penting bagi konstruksi pengetahuan ilmiah pada anak usia sekolah dasar.

Sejalan dengan itu, (Aprilia, Akbar, and Kuswidyanko 2025) menjelaskan bahwa outdoor learning mendorong kemampuan berpikir kritis melalui serangkaian aktivitas seperti mengamati objek nyata, mengelompokkan data berdasarkan karakteristik, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris di lapangan. Aktivitas-aktivitas tersebut secara tidak langsung melatih siswa untuk membangun penalaran ilmiah dan melakukan analisis yang lebih sistematis. Selain itu, (Jupriyanto et al. 2023) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan memberikan pengalaman autentik yang memungkinkan siswa melihat langsung bagaimana konsep IPA bekerja dalam konteks nyata. Pembelajaran autentik inilah yang kemudian mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena mereka berhadapan dengan fenomena yang

harus dianalisis secara langsung, bukan sekadar dipelajari melalui teks atau ilustrasi di buku.

Model Real Quest Outdoor Learning (ReQOL) yang dikembangkan oleh (Astutik et al. 2020) juga menunjukkan bahwa eksplorasi lapangan yang dipadukan dengan kegiatan refleksi di kelas dapat memperkuat pemahaman konsep ilmiah serta mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. ReQOL menekankan pentingnya pengalaman belajar yang terstruktur, di mana siswa tidak hanya mengamati fenomena, tetapi juga diberi ruang untuk mendiskusikan, mengevaluasi, dan mengaitkan hasil temuan dengan konsep ilmiah yang telah dipelajari sebelumnya. Temuan ini mempertegas bahwa pengalaman lapangan yang disertai dengan kegiatan refleksi mampu memaksimalkan proses berpikir kritis siswa.

Secara kognitif, outdoor learning memberikan kontribusi langsung terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Aktivitas mengamati tumbuhan secara detail mendorong siswa melakukan interpretasi terhadap karakteristik objek, menganalisis persamaan dan perbedaan, serta mengevaluasi fungsi dan peran bagian-bagian tumbuhan dalam kehidupan makhluk hidup. Aktivitas pengelompokan data berdasarkan hasil pengamatan juga melatih kemampuan berpikir logis dan sistematis, karena siswa harus menentukan kategori, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti nyata. Proses tersebut mencerminkan komponen inti berpikir kritis seperti interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, sebagaimana dijelaskan dalam

berbagai teori keterampilan berpikir tingkat tinggi. Stimulus lingkungan yang kaya membantu siswa membangun skema pengetahuan secara konkret sehingga mendukung perkembangan pola pikir ilmiah yang lebih matang sejak usia dini.

Dari perspektif afektif dan motivasional, outdoor learning juga terbukti meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Suasana belajar yang berbeda membuat siswa merasa lebih bersemangat, lebih fokus, dan lebih mudah terlibat dalam proses pembelajaran. Antusiasme siswa dalam mencatat hasil pengamatan, menunjukkan temuan kepada guru, serta berdiskusi dengan anggota kelompok menunjukkan bahwa pembelajaran luar kelas menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menantang secara kognitif. Temuan ini sejalan dengan (Sulasmini and Arnyana 2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah di luar kelas mampu meningkatkan motivasi sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah nyata yang ditemui siswa di lingkungan sekitar mereka.

E. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan outdoor learning memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar IPA siswa sekolah dasar, yang terlihat dari peningkatan nilai rata-rata dari 67 menjadi 80 dan perkembangan

kemampuan siswa dalam melakukan observasi, interpretasi, serta analisis terhadap fenomena ilmiah secara langsung. Siswa juga tampak lebih aktif, antusias, dan mampu memahami konsep IPA secara lebih konkret melalui pengalaman belajar autentik di luar kelas. Berdasarkan kesimpulan penelitian tersebut, dapat diberikan saran bahwa guru perlu merancang kegiatan outdoor learning secara lebih sistematis dengan menyiapkan instrumen observasi, pertanyaan pemicu, serta tahapan refleksi yang jelas agar proses pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat berlangsung optimal. Selain itu, sekolah diharapkan memberikan dukungan berupa fasilitas, pengelolaan waktu, dan kebijakan yang memungkinkan pembelajaran luar ruangan dilaksanakan secara berkelanjutan. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas, mengombinasikan outdoor learning dengan model pembelajaran lain, serta mengkaji aspek tambahan seperti literasi sains atau kreativitas untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang efektivitas pembelajaran luar ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, Tri, Nike Anggraini, and Khoiron Nazip. 2025. "The Influence of Outdoor-Based Discovery Learning Model on Critical Thinking Skill in Ecosystem Material." *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 11(1):136–44. doi: 10.22219/jbpi.v11i1.35867.
- Alfiyani, Nur. 2021. "PENGARUH METODE OUTDOOR STUDY TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS III SD MATERI PROFESI DAN PEKERJAAN Nur." *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10(1):167–86. doi: 10.23969/jp.v10i01.22686.
- Anjarwani, Ratih, Mukh Doyin, and Bambang Indiatmoko. 2020. "Guided Inquiry Learning with Outdoor Activities Setting to Improve Critical Thinking Ability and Science Process Skills of Elementary School Students." *Journal of Primary Education* 9(2):129–35. doi: 10.15294 /jpe.v9i2.36178.
- Aprilia, Ela, M. Taheri Akbar, and Arief Kuswidyanarko. 2025. "Pengaruh Metode Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA Kelas V SD Negeri 23 Gelumbang." *Jurnal Binagogik* 12(1):100–109.
- Astutik, S., I. K. Mahardika, Supeno, Indrawati, and F. Sugianto. 2020. "Development of Reqol (Real Quest Outdoor Learning) Learning Model to Improve Critical Thinking Skills (Critical Thinking Skill) in Physics Education." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 485(1). doi: 10.1088/1755-1315/485/1/012111.
- Irsan, Irsan. 2021. "Implementasi Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5(6):5631–39. doi: 10.31004/basicedu.v5i6.1682.
- Jupriyanto, Jupriyanto, Sari Yustiana, Yunita Sari, and Erista Indah Pratiwi. 2023. "The Effect of Environmental Approach on Critical Thinking Ability in Elementary School Students' Science Content." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10(1):61–71. doi:10.30659/pendas.10.1.61-71.
- Karyadi, B., A. Ruyani, and H. Johan. 2018. "Impact of Outdoor Learning by Step Introduction, Exploration, and Interpretation (IEI) Based on Environment on Students' Critical Thinking." P. 52036 in *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1116. IOP Publishing.
- Khurma, Othman Abu, and Farah El Zein. 2024. "Inquiry Skills Teaching and Its Relationship with UAE Secondary School Students' Critical Thinking: Systematic Review of Science Teachers' Perspectives." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 20(2):em2397.
- Kusuma, Endra, Arri Handayani, and Dini Rakhmawati. 2024. "Pentingnya Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar: Sebuah Tinjauan Literatur." *Jurnal Wawasan Pendidikan* 4(2):369–79. doi: 10.26877/jwp.v4i2.17971.
- LAILI, NUR, and YULI. 2024.

- “Pengaruh Penggunaan Metode Outdoor Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar.”
- Ma, Xin, Yin Zhang, and Xingkai Luo. 2023. “Students’ and Teachers’ Critical Thinking in Science Education: Are They Related to Each Other and with Physics Achievement?” *Research in Science & Technological Education* 41(2):734–58.
- Manassero-Mas, María Antonia, and Ángel Vázquez-Alonso. 2022. “An Empirical Analysis of the Relationship between Nature of Science and Critical Thinking through Science Definitions and Thinking Skills.” *SN Social Sciences* 2(12):270.
- Martasari, Nurita, Supeno, and Sri Wahyuni. 2025. “Outdoor Problem-Based Learning; Enhancing Critical Thinking with Real World Experiential in Science Learning.” *Jurnal Pendidikan MIPA* 26(2):1044–56. doi: 10.23960/jpmipa.v26i2.pp100-1056.
- Rohman, A. A. N., I. Wilujeng, and H. Kuswanto. 2020. “The Influence of Outdoor Learning Models on Critical Thinking Ability.” P. 32093 in *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1567. IOP Publishing.
- Sulasmini, Ni Madel Made Candiasa, and Ida Bagus Putu Arnyana. 2024. “Problem-Based Learning in Outdoor Study Settings Affects Learning Motivation and Science Learning Outcomes.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 8(2):357–66. doi: 10.23887/jipp.v8i2.73252.
- Yilmaz, Mavi akkaya, and Ufuk Karakus. 2018. “The Impact of Place Based Education Approach on Student Achievement in Social Studies.” *Review of International Geographical Education Online* 8(3):500–516. doi: 10.33403/rigeo.505261.