



Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada Materi Perubahan Iklim

Miko Nugroho, Dina Maulina*, Nadya Meriza

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Lampung,
Bandar Lampung, Indonesia

* *corresponding author:* dina.maulina@fkip.unila.ac.id

Received: August 10, 2025 Accepted: August 20, 2025 Online Published: September 20, 2025

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi perubahan iklim. Masalah penelitian berangkat dari pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam memahami isu global yang kompleks, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan mengembangkan pemikiran analitis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, melibatkan siswa kelas 10 sebagai sampel yang dipilih secara purposive. Data diperoleh melalui tes tertulis dan observasi sederhana, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa rata-rata, persentase, dan distribusi frekuensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang dengan rentang nilai akhir 20 hingga 70, di mana mayoritas siswa memperoleh nilai pada kisaran 35–55. Hanya sebagian kecil siswa yang mencapai kategori tinggi dan terdapat pula beberapa siswa yang berada pada kategori rendah. Temuan ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran yang lebih partisipatif, berbasis masalah nyata, serta didukung oleh program literasi sains dan kegiatan lingkungan agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang secara merata.

Kata Kunci: *Biologi, Berpikir Kritis, Perubahan Iklim, Siswa SMA, Statistik Deskriptif*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim menjadi isu global yang semakin mendapat perhatian luas karena dampaknya dirasakan di berbagai aspek kehidupan, mulai dari lingkungan, kesehatan, hingga ekonomi (Wicaksono, 2023). Dalam pendidikan, isu ini masuk ke dalam materi pembelajaran IPA khususnya biologi yang menuntut siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menganalisis permasalahan dan mencari solusi. Kemampuan berfikir kritis siswa sangat penting dalam menghadapi kompleksitas isu perubahan iklim, sebab keterampilan ini membantu mereka menilai informasi secara objektif serta menyusun argumen yang logis (Ridzal, 2025). Kondisi ini menuntut sekolah untuk berperan dalam mengembangkan pola pikir kritis siswa agar mampu menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks.

Proses pembelajaran di sekolah sering kali masih menekankan hafalan konsep tanpa menekankan analisis mendalam terhadap suatu fenomena. Hal ini berpotensi membuat

siswa kesulitan memahami isu global seperti perubahan iklim yang membutuhkan pemahaman komprehensif (Andini, 2025). Pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas pemahaman sekaligus kesadaran lingkungan. Guru berperan penting dalam membangun suasana kelas yang menstimulasi pertanyaan mendalam, diskusi, serta refleksi terhadap fenomena nyata (Fitriyah & Gofur, 2021). Dengan demikian, pengembangan kemampuan berfikir kritis dapat berjalan beriringan dengan pemahaman materi perubahan iklim.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan erat antara keterampilan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan di beberapa sekolah menengah memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis diskusi dan pemecahan masalah mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi penting serta menarik kesimpulan logis (Ariadila dkk., 2023). Penelitian serupa juga menekankan bahwa materi yang berkaitan dengan isu aktual, seperti perubahan iklim, dapat menjadi konteks yang efektif untuk melatih keterampilan tersebut (Harpina dkk., 2025). Kondisi ini menjadi dasar pemikiran perlunya analisis khusus terkait sejauh mana siswa di SMA Negeri 13 Bandar Lampung memiliki kemampuan berfikir kritis pada materi perubahan iklim.

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini berfokus pada tingkat kemampuan berfikir kritis siswa kelas 10 di SMA Negeri 13 Bandar Lampung ketika mempelajari materi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan menggambarkan kemampuan mereka dalam menganalisis, mengevaluasi, serta menarik kesimpulan dari fenomena yang berkaitan dengan isu lingkungan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran konkret mengenai keterampilan berpikir kritis siswa pada level sekolah menengah serta menjadi dasar evaluasi dalam strategi pembelajaran. Tujuan ini selaras dengan kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam menghadapi isu global yang kompleks.

Penelitian ini juga diharapkan memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis. Dari sisi teoretis, penelitian ini dapat memperkaya kajian tentang hubungan antara pembelajaran sains dan kemampuan berpikir kritis (Wati & Sari, 2023). Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan guru dalam merancang metode pembelajaran yang lebih efektif, terutama pada materi perubahan iklim (Simbolon & Naibaho, 2024). Selain itu, penelitian ini dapat memberi masukan bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pendekatan yang mendorong siswa untuk aktif, kritis, dan peduli terhadap lingkungan. Dengan begitu, generasi muda diharapkan memiliki kesadaran serta keterampilan analitis yang lebih baik dalam menghadapi permasalahan global.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif yang berfokus pada analisis tingkat kemampuan berfikir kritis siswa. Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 13 Bandar Lampung dengan waktu pelaksanaan pada 24 September 2025. Populasi penelitian mencakup siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sedangkan sampel diambil dengan teknik purposive sampling agar sesuai dengan kebutuhan materi yang diteliti. Subjek penelitian adalah siswa yang sedang mempelajari materi perubahan iklim dalam mata pelajaran Biologi, sehingga data yang diperoleh relevan dengan topik yang dianalisis.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian instrumen berupa soal yang dirancang untuk mengukur indikator kemampuan berfikir kritis, meliputi keterampilan

menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan. Instrumen penelitian juga dilengkapi dengan pedoman observasi sederhana untuk melihat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif melalui perhitungan rata-rata, persentase, dan distribusi frekuensi, sehingga diperoleh gambaran tingkat kemampuan berfikir kritis siswa secara menyeluruh. Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan untuk mengetahui kecenderungan capaian siswa dalam memahami materi perubahan iklim serta implikasinya terhadap strategi pembelajaran di kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kemampuan berfikir kritis siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi perubahan iklim, data penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Penyajian ini bertujuan agar hasil penelitian dapat dianalisis tidak hanya secara kuantitatif melalui skor, tetapi juga secara visual sehingga pola capaian siswa lebih mudah diinterpretasikan.

Tabel 1. Indikator Penilaian Berpikir Kritis.

Indikator Berpikir Kritis	Nomor Butir Soal	Jumlah	Skor (%)
Memberikan Penjelasan Sederhana	1	1	33,3
Membangun Keterampilan Dasar	2	1	44,4
Menyimpulkan	3	1	25,9
Memberikan Penjelasan Lanjut	4	1	47,2
Mengatur Strategi dan Taktik	5	1	63,8
Rata-rata	-	5	42,9

Tabel 1 menampilkan indikator penilaian berpikir kritis yang meliputi lima aspek, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjutan, serta mengatur strategi dan taktik. Hasil analisis menunjukkan bahwa indikator dengan capaian tertinggi adalah mengatur strategi dan taktik sebesar 63,8%, sedangkan indikator dengan capaian terendah adalah menyimpulkan dengan skor 25,9%. Secara keseluruhan, rata-rata skor sebesar 42,9% menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada kategori cukup. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa belum merata pada setiap indikator, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek penyimpulan dan penjelasan sederhana.

Tabel 2. Kategori Berpikir Kritis

No	Tingkat Penguasaan (Dalam %)	Skor
1	0–20	Sangat Rendah
2	21–40	Rendah
3	41–60	Cukup/Sedang
4	61–80	Tinggi
5	81–100	Sangat Tinggi

Sumber: Nurjanah *et al.*, 2022

Selanjutnya, Tabel 2 menyajikan kategori berpikir kritis berdasarkan tingkat penguasaan siswa. Skor 0–20 dikategorikan sangat rendah, 21–40 rendah, 41–60 cukup/sedang, 61–80 tinggi, dan 81–100 sangat tinggi (Nurjanah et al., 2022). Kategori ini berfungsi sebagai acuan dalam menafsirkan data kuantitatif sehingga lebih mudah untuk memahami posisi capaian siswa, baik secara individu maupun kelompok. Dengan demikian, skor yang diperoleh dapat langsung dihubungkan dengan tingkat kemampuan berpikir kritis yang spesifik.

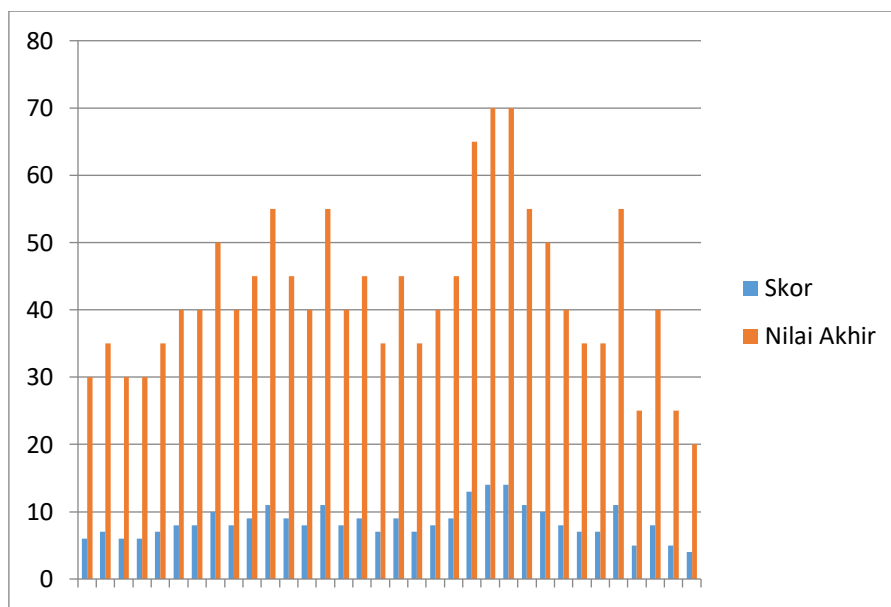
Tabel 3. Hasil Akhir Observasi Penilaian Berfikir Kritis pada Siswa Kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

No	Nomor Soal					Skor	Nilai Akhir
	1	2	3	4	5		
1	3	2	0	2	1	8	40
2	1	3	0	3	3	10	50
3	1	3	1	2	4	11	55
4	0	3	4	3	4	14	70
5	2	3	3	4	2	14	70
6	1	3	3	4	2	13	65
7	0	2	3	2	2	9	45
8	3	1	0	2	2	8	40
9	1	1	2	2	1	7	35
10	2	2	1	2	2	9	45
11	2	1	1	1	2	7	35
12	2	2	1	2	2	9	45
13	1	1	2	1	3	8	40
14	2	3	2	2	2	11	55
15	2	2	1	2	1	8	40
16	2	1	1	2	3	9	45
17	3	3	2	2	1	11	55
18	2	2	1	2	1	8	40
19	3	2	1	1	1	8	40
20	3	2	1	1	3	10	50
21	3	2	1	1	1	8	40
22	3	2	1	1	1	8	40
23	2	1	0	2	2	7	35
24	2	1	1	1	1	6	30
25	1	1	1	1	2	6	30
26	2	2	1	1	1	7	35
27	2	1	1	1	1	6	30
28	1	1	0	1	1	4	20
29	1	1	1	1	1	5	25
30	2	2	2	1	1	8	40

31	1	1	1	1	1	5	25
32	3	2	2	2	2	11	55
33	2	2	1	1	1	7	35
34	2	2	1	1	1	7	35

Tabel 3 menampilkan hasil nilai akhir siswa berdasarkan skor yang diperoleh pada pretest dan posttest. Tabel ini memberikan informasi detail per siswa terkait jumlah skor yang diperoleh serta konversinya ke nilai akhir. Hasil ini memperlihatkan adanya variasi capaian, mulai dari nilai rendah (20) hingga tinggi (70). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antar siswa, yang bisa disebabkan oleh faktor internal seperti motivasi belajar maupun faktor eksternal seperti metode pembelajaran yang digunakan guru.

Untuk memperjelas pola capaian siswa, hasil penelitian juga disajikan dalam Gambar 1 yang menggambarkan distribusi skor dan nilai akhir siswa. Grafik ini memudahkan dalam melihat variasi capaian antar siswa sekaligus memperlihatkan kecenderungan kelompok. Dari grafik terlihat bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori cukup hingga rendah, sementara hanya sebagian kecil yang mencapai kategori tinggi. Visualisasi ini memperkuat hasil analisis tabel, bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu ditingkatkan, khususnya pada aspek menyimpulkan dan penjelasan sederhana.



Gambar 1. Grafik Hasil Akhir Observasi Penilaian Berfikir Kritis pada Siswa Kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi skor kemampuan berpikir kritis siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi perubahan iklim dengan rentang nilai akhir antara 20 hingga 70. Variasi ini menggambarkan adanya perbedaan tingkat pemahaman dan penguasaan konsep antar siswa. Sebagian besar nilai akhir terkonsentrasi pada rentang 35–55, yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada kategori sedang dalam kemampuan berpikir kritis. Temuan ini sesuai dengan harapan bahwa tidak semua siswa akan mencapai tingkat tinggi karena adanya perbedaan latar belakang akademik, motivasi, dan pengalaman belajar.

Data memperlihatkan bahwa hanya beberapa siswa yang mencapai nilai tinggi, seperti skor 70 pada siswa nomor 23 dan 24. Hal ini menandakan adanya potensi siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang baik dalam mengaitkan konsep perubahan iklim dengan fenomena nyata. Kehadiran siswa dengan capaian tinggi dapat menjadi indikator bahwa strategi pembelajaran yang digunakan guru mampu menumbuhkan keterampilan kritis pada sebagian siswa (Agustina & Abidin, 2022). Namun, jumlah siswa dengan capaian tinggi masih terbatas, sehingga diperlukan evaluasi terhadap strategi pembelajaran agar lebih merata dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis di seluruh kelas.

Sebaliknya, terdapat beberapa siswa yang memperoleh skor rendah, misalnya siswa nomor 34 dengan nilai akhir 20 dan siswa nomor 31 serta 33 dengan nilai akhir 25. Nilai rendah ini menunjukkan adanya kesulitan dalam memahami konsep perubahan iklim maupun dalam mengembangkan kemampuan analitis. Faktor penyebabnya dapat berasal dari keterbatasan minat, kurangnya keterlibatan dalam diskusi kelas, atau kendala dalam menghubungkan materi dengan realitas sehari-hari (Ridwan dkk., 2025). Fakta ini memberikan gambaran bahwa sebagian siswa masih berada pada tahap berpikir yang bersifat menghafal, belum mampu melakukan analisis mendalam.

Apabila dilihat secara keseluruhan, distribusi nilai akhir menunjukkan dominasi kategori sedang dengan kecenderungan siswa memperoleh nilai antara 35–45. Hal ini menandakan bahwa mayoritas siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang cukup untuk memahami isu perubahan iklim, tetapi belum sampai pada tingkat optimal. Kondisi ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa siswa SMA umumnya berada pada tahap transisi kognitif, di mana mereka mulai mampu berpikir abstrak tetapi masih memerlukan bimbingan untuk melakukan penalaran kompleks (Meilani dkk., 2021). Dengan kata lain, siswa sudah memiliki dasar berpikir kritis, namun perlu diarahkan agar dapat berkembang lebih lanjut.

Jika dikaitkan dengan tujuan penelitian, hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu ditingkatkan. Materi perubahan iklim menuntut siswa mampu menganalisis sebab-akibat, mengevaluasi dampak, dan mencari alternatif solusi. Namun, data memperlihatkan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam mencapai indikator tersebut. Temuan ini menjawab rumusan masalah bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi perubahan iklim berada pada kategori sedang, dengan sebagian kecil yang tinggi dan sebagian kecil yang rendah.

Dalam teori pembelajaran konstruktivis, hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Siswa dengan skor tinggi kemungkinan besar lebih aktif dalam membangun pengetahuan melalui diskusi, tanya jawab, dan refleksi. Sebaliknya, siswa dengan skor rendah mungkin masih terbatas dalam membangun pemahaman, sehingga hanya mengandalkan informasi dari guru tanpa mengaitkannya dengan pengalaman nyata (Ruslandi dkk., 2025). Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa kemampuan berpikir kritis berkembang optimal ketika siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri (Tabaleku & Dendo, 2024).

Dari sisi strategi pembelajaran, data ini memberikan sinyal bahwa metode konvensional yang berorientasi ceramah kurang efektif untuk mengembangkan berpikir kritis. Siswa yang mencapai skor tinggi kemungkinan mendapat manfaat lebih besar dari pendekatan diskusi kelompok atau *problem based learning* yang menekankan analisis isu nyata. Sebaliknya, siswa dengan skor rendah cenderung tidak terstimulasi secara optimal dalam kelas yang dominan dengan penjelasan satu arah (Aprilita & Handican, 2023).

Maka, guru perlu mengintegrasikan pendekatan yang lebih partisipatif agar seluruh siswa memperoleh kesempatan yang sama untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Jika dibandingkan dengan temuan penelitian terdahulu, hasil ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa SMA di Indonesia masih berada pada tingkat sedang dalam keterampilan berpikir kritis sains. Namun, perbedaan muncul pada tingkat pencapaian maksimal, karena pada penelitian lain terdapat lebih banyak siswa dengan kategori tinggi (Suharyani dkk., 2023). Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan konteks sekolah, kualitas pembelajaran, maupun tingkat kesiapan siswa menghadapi isu global (Solehudin dkk., 2023). Dengan demikian, keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada konteks lokal sekolah yang mungkin berbeda dengan sekolah lain.

Manfaat yang dapat ditarik dari temuan ini adalah adanya dasar bagi guru untuk menilai kelemahan sekaligus potensi siswa. Siswa dengan nilai tinggi dapat menjadi teladan dalam diskusi kelas dan membantu teman sebayanya, sedangkan siswa dengan nilai rendah memerlukan bimbingan lebih intensif. Dengan memanfaatkan variasi kemampuan dalam kelas, guru dapat mengembangkan pembelajaran kolaboratif yang mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis secara merata. Implikasi ini penting karena materi perubahan iklim tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga membentuk kesadaran lingkungan yang berkelanjutan.

Meskipun penelitian ini memberikan gambaran tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Instrumen yang digunakan hanya berupa tes tertulis dan observasi sederhana, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan keterampilan berpikir kritis dalam situasi nyata. Selain itu, faktor eksternal seperti motivasi belajar di rumah atau akses informasi juga tidak dikaji secara mendalam. Keterbatasan ini membuka peluang untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan yang lebih komprehensif, misalnya melalui wawancara, studi kasus, atau integrasi dengan proyek berbasis lingkungan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas 10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada materi perubahan iklim berada pada kategori sedang dengan rentang nilai akhir 20 hingga 70, di mana mayoritas siswa berada pada nilai 35–55 yang mencerminkan dasar berpikir kritis yang belum berkembang optimal; hanya sebagian kecil siswa yang mencapai kategori tinggi, sementara beberapa masih berada pada kategori rendah, sehingga tingkat kemampuan berpikir kritis belum merata dan perlu ditingkatkan. Rekomendasi yang dapat diberikan adalah pengembangan strategi pembelajaran yang lebih partisipatif dan berbasis masalah nyata agar siswa terdorong untuk menganalisis, mengevaluasi, serta menarik kesimpulan secara mendalam. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk memperbaiki metode pembelajaran melalui integrasi diskusi kelompok, studi kasus, dan problem based learning yang relevan dengan isu lingkungan, sedangkan bagi sekolah, dukungan berupa program literasi sains dan kegiatan berbasis lingkungan diperlukan untuk memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen yang lebih beragam seperti wawancara atau proyek berbasis penelitian untuk menggali keterampilan kritis dalam konteks nyata, serta melakukan perbandingan antar sekolah guna melihat variasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks yang lebih luas.

REFERENSI

- Agustina, H., & Abidin, Z. (2022). Model pembelajaran yang dapat menumbuhkan sikap berpikir kritis pada siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 153–159. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6830542>
- Andini, S. N. (2025). Analisis hambatan kognitif siswa kelas 2 SD dalam menginternalisasi konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang di SDIT Global Insani Islamic School. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 215–229. DOI: <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.31738>
- Aprilita, T. D., & Handican, R. (2023). Persepsi siswa terhadap implementasi model problem based learning pada mata pelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(3), 546–560. DOI: <https://doi.org/10.29303/griya.v3i3.353>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis Android dengan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan berpikir kritis. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 18(2), 218–229. DOI: <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Harpina, H., Darfin, S. A., & Kholifatun, U. N. (2025). Science literacy and climate change issues in elementary school science learning as a green education effort. *Journal of Humanities, Social Sciences, and Education*, 1(2), 55–68. DOI: <https://doi.org/10.64690/jhuse.v1i2.34>
- Meilani, L., Bastulbar, B., & Pratiwi, W. D. (2021). Dampak Pembelajaran Jarak Jauh Terhadap Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor Bagi Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Undiksha*, 11(3), 282–287. DOI: <https://doi.org/10.23887/jjpbs.v11i3.31476>
- Ridwan, I. M., Kaniawati, I., Suhandi, A., Ramalis, T. R., Rizal, R., & Sujarwanto, E. (2023). Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Tema Perubahan Iklim: Analisis Rasch Model. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 5(1), 37–46. DOI: <https://doi.org/10.37058/diffraction.v5i1.7738>
- Ridzal, D. A. (2025). Peran model project based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa tentang permasalahan lingkungan. *Jurnal Sains dan Pendidikan Biologi*, 4(1), 246–251. <https://www.ojs.umubuton.id/index.php/JSPB/article/view/115>
- Ruslandi, U., Qomariyah, S., & Sumitra, M. (2025). Peran metode pembelajaran diskusi dalam menciptakan keaktifan belajar siswa di MAS Tarbiyatul Islamiyah. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika*, 2(1), 79–90. DOI: <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i1.1203>
- Simbolon, B. S. Y., & Naibaho, D. (2024). Merencanakan strategi dan metode dalam pembelajaran. *Jurnal Magistra*, 2(1), 39–48. DOI: <https://doi.org/10.62200/magistra.v2i1.73>

- Solehudin, D., Erihadiana, M., & Ruswandi, U. (2023). Isu-isu global dan kesiapan guru madrasah menghadapi isu-isu global: Studi kasus di Madrasah Aliyah Al-Huda Pameungpeuk Bandung. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 4(4), 471–481. DOI: <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v4i4.277>
- Suharyani, L. A., Nugroho, A. S., & Dewi, E. R. S. (2023). Profil keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi perubahan lingkungan berbasis strategi metakognitif: Profile of high school students' critical thinking skills on environmental change material based on metacognitive strategies. *Practice of the Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(1), 37–44. DOI: <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.30>
- Tabaleku, R. E., & Dendo, A. M. T. (2024). Pembelajaran berbasis pertanyaan: Mendorong siswa untuk aktif bertanya dan meningkatkan prestasi akademik. *Inculco Journal of Christian Education*, 4(3), 276–292. DOI: <https://doi.org/10.59404/ijce.v4i3.186>
- Wati, W. K., & Sari, P. M. (2023). Hubungan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di sekolah dasar: The relationship between critical thinking ability and creative thinking ability in science learning in elementary school. *Tunas: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 80–88. DOI: <https://doi.org/10.33084/tunas.v8i2.5147>
- Wicaksono, A. (2023). Kontribusi aktif pemerintah pada penanganan isu gas rumah kaca dan perubahan iklim global. *Jurnal Keuangan Negara dan Kebijakan Publik*, 3, 54. DOI: <https://doi.org/10.31092/jaa.v3i1.1719>