

## Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Bunyi

Tutut Nurita<sup>1\*</sup>, Mochammad Zumar Firdaus Ermawan<sup>2</sup>, Shinta Lailatul Rizka<sup>3</sup>, Ahmad Fauzi Hendratmoko<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\*E-mail: tututnurita@unesa.ac.id

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal pada materi bunyi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah survei dengan desain *cross-sectional* dengan dengan point time approach. Hasil penelitian diperoleh persentase keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada indikator memberikan penjelasan sederhana sebesar 60%, indikator membangun keterampilan dasar 54%, indikator kesimpulan 47%, indikator membuat penjelasan 56%, dan indikator strategi dan taktik 38%. Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa SMP dengan menggunakan pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal secara keseluruhan memiliki kriteria rendah dengan persentase 51%. Indikator keterampilan berpikir kritis memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) memiliki persentase tertinggi sebesar 60% dengan kriteria rendah. Indikator keterampilan berpikir kritis dengan persentase terendah pada indikator strategi dan taktik (*strategy and tactic*) dengan persentase sebesar 48%. Rendahnya keterampilan berpikir kritis pada siswa dapat diatasi melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, *problem based learning*, *inquiry learning*, dan *kooperatif learning*. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP terutama model pembelajaran kooperatif dengan tipe *Team Based Learning*.

**Kata kunci:** Berpikir Kritis, Pembelajaran IPA, Kearifan Lokal, Bunyi, Keterampilan

### PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad ke-21 khususnya di jenjang SMP meminta siswa untuk dapat terampil dalam berpikir kritis agar mereka dapat mengambil peran yang lebih partisipatif dalam proses belajar. Pembelajaran di Indonesia saat ini telah menggunakan kurikulum merdeka, dimana didalamnya terdapat capaian pembelajaran untuk berpikir kritis yang menjadi tantangan tersendiri bagi guru dan siswa. Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi kurikulum merdeka berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis yang sangat terbatas dan timbul karena keterampilan literasi yang terbatas, sikap pasif, tingkat keinginan yang rendah, dan kurangnya pelatihan dalam analisis dan resolusi masalah obyektif di antara siswa [1]. Pentingnya pengembangan berpikir kritis dan berpikir kreatif juga tertuang pada Kurikulum Merdeka melalui perwujudan profil pelajar Pancasila. Profil pelajar Pancasila mencakup enam karakteristik salah satunya bernalar kritis. Pembelajaran IPA dengan menerapkan kurikulum merdeka di sekolah mendukung Siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan guru mengambil peran sebagai fasilitator [2]. Pendekatan ini memastikan bahwa proses belajar berpusat di siswa, sehingga guru dalam pembelajaran IPA di Kurikulum Merdeka harus dapat merancang dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa dan karakteristik lokal lingkungan siswa, salah satunya dengan menerapkan pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal [3]. Pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal, tidak hanya dapat membangun sumber daya manusia dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga etika dan moral dalam pendidikan, yang mengarah pada integrasi ilmu pengetahuan dan selaras pada nilai-nilai Pancasila [4].

Keterampilan berpikir kritis merupakan cara berpikir tentang suatu hal, substansi, atau masalah dimana seseorang melakukan proses untuk meningkatkan kualitas pemikirannya secara terampil dan terstruktur yang ada dalam pemikiran sehingga seorang tersebut dapat menerapkan ilmu yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu hal atau permasalahan [5]. Pengembangan keterampilan berpikir kritis memungkinkan individu untuk mendekati proses pengambilan keputusan dengan pemikiran yang komprehensif, terperinci, dan rasional, mempertimbangkan banyak sudut pandang. Menumbuhkan keterampilan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk terlibat dalam analisis berpikir

dari banyak perspektif, memfasilitasi asimilasi sudut pandang eksternal sambil memberdayakan mereka untuk mengartikulasikan pendapat mereka sendiri. Keterampilan berpikir kritis siswa SMP dapat ditingkatkan dengan menggunakan alternatif media pembelajaran atau juga dapat menggunakan pendekatan yang sesuai dengan tingkat karakteristik perkembangan mental dan lingkungan siswa [6]. Kolaborasi tim memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena latar belakang pelatihan yang beragam dari anggota tim berkontribusi pada pengalaman individu mereka, yang pada gilirannya mempengaruhi anggota lain dari kelompok [7]. Berdasarkan masalah dan *urgency* yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA materi bunyi dengan pembelajaran berbasis kearifan lokal. Penelitian ini nantinya dilakukan mensurvei pendapat siswa terhadap keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya setelah diterapkannya pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal, sehingga pada penelitian ini tidak hanya berfokus pada analisis keterampilan berpikir kritis siswa SMP namun juga memberikan rekomendasi model pembelajaran yang cocok diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah survei dengan desain *cross-sectional* dengan tujuan untuk mempelajari variabel terikat dengan melakukan pengukuran pada saat yang sama atau sering disebut dengan *point time approach* [8]. Penelitian ini dilakukan di UPT SMP Negeri 27 Gresik pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang dipilih secara random 2 siswa dari masing-masing kelas, kemudian dijadikan kelas baru sebagai sampel pada penelitian ini, sehingga jumlah sampel pada penelitian ini 20 siswa kelas VIII. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah kuesioner yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran IPA materi bunyi berbasis kearifan lokal. Kuesioner disusun sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan indikator pembelajaran yang digunakan guru saat pembelajaran dengan berisi pernyataan yang bersifat tertutup dengan menggunakan skala likert dari nol sampai empat. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk dicari persentase dari setiap indikator keterampilan berpikir kritis dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor total kemudian dikali dengan seratus persen. Persentase yang diperoleh kemudian dikategorikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 [9].

Tabel 1. Interval Persentase Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis

Persentase (%)	Kriteria
$0 < PKBK \leq 20$	Tidak Terampil dalam Berpikir Kritis
$20 < PKBK \leq 40$	Sangat Rendah
$40 < PKBK \leq 60$	Rendah
$60 < PKBK \leq 80$	Tinggi
$80 < PKBK \leq 100$	Sangat Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

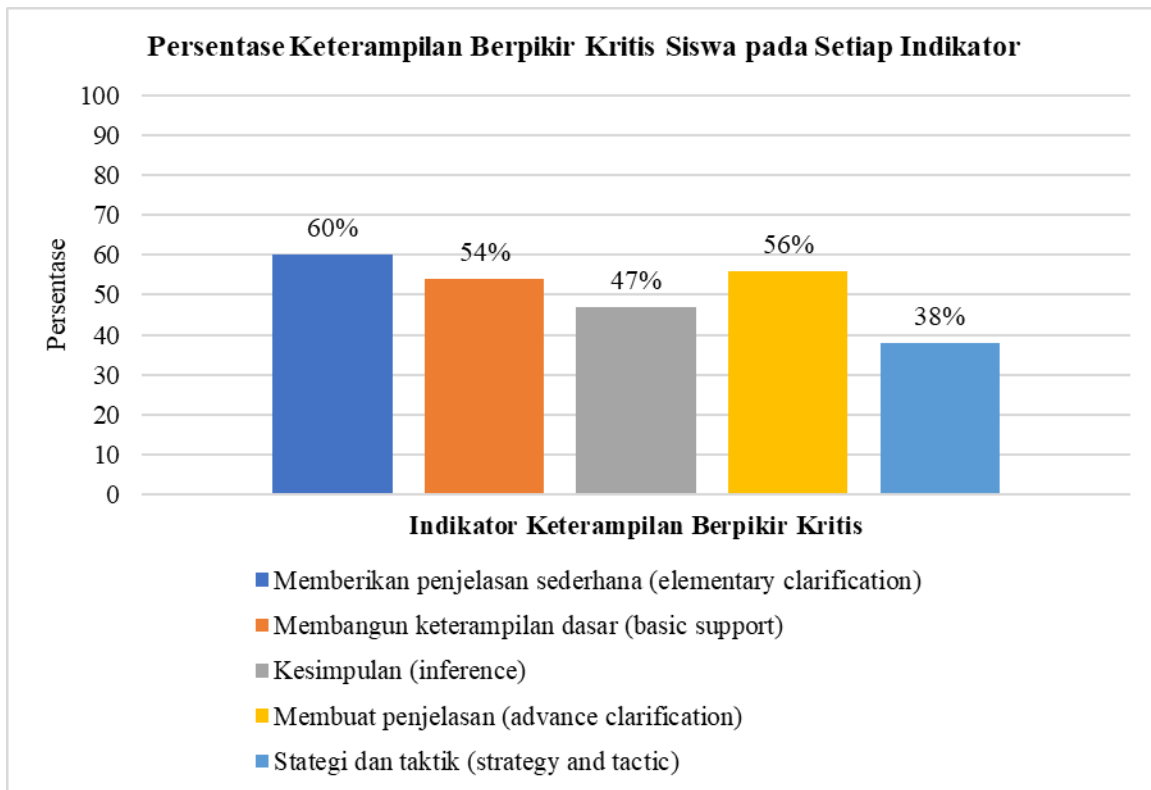
Hasil penelitian yang dilakukan dengan pelaksanaan dua kali pertemuan dapat terlihat siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran berdiskusi dengan kelompok sehingga mereka dapat bertukar pengetahuan untuk mencari permasalahan hingga menentukan solusi secara berkelompok. Keterlibatan siswa secara aktif belajar berbasis tim akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif. Model *Team Based Learning* berbasis kearifan lokal merupakan model yang digunakan dalam pembelajaran. Siswa setelah mengikuti pembelajaran diminta untuk mengisi kuisisioner yang berisi lima belas pernyataan yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Hasil analisis keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Inisial	Kelompok	Persentase pada setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis				
			Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Kesimpulan ( <i>inference</i> )	Membuat penjelasan ( <i>advance clarification</i> )	Strategi dan taktik ( <i>strategy and tactic</i> )
1	AFS	1	53%	67%	53%	53%	67%
2	TV		73%	60%	53%	60%	60%
3	BRE		53%	53%	53%	60%	47%
4	PN		60%	40%	40%	53%	33%
5	EZED	2	60%	47%	47%	60%	27%
6	JPA		47%	67%	47%	53%	20%

No	Inisial	Kelompok	Persentase pada setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis				
			Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Kesimpulan ( <i>inference</i> )	Membuat penjelasan ( <i>advance clarification</i> )	Stategi dan taktik ( <i>strategy and tactic</i> )
7	FAA	1	67%	40%	33%	67%	27%
8	FDP		67%	53%	47%	47%	27%
9	FR		60%	53%	60%	60%	33%
10	PGI	3	80%	67%	40%	47%	40%
11	MRF		53%	40%	47%	53%	60%
12	NS	4	40%	53%	53%	60%	40%
13	DEP		67%	60%	40%	67%	53%
14	KN		60%	67%	40%	40%	27%
15	OAP		67%	53%	53%	60%	27%
16	RWR	5	73%	40%	47%	53%	47%
17	RAZ		67%	67%	47%	60%	27%
18	SNM		53%	47%	47%	60%	27%
19	ASM		40%	60%	53%	60%	33%
20	ZF		60%	53%	47%	53%	33%

Tabel menunjukkan bahwa persentase keterampilan berpikir kritis tertinggi dan terendah ada pada kelompok 1 yaitu siswa dengan inisial ASM memperoleh rata-rata persentase sebesar 61%, sedangkan siswa dengan inisial DEP memperoleh rata-rata persentase sebesar 45%. Kelompok satu juga menjadi kelompok dengan persentase keterampilan berpikir kritis tertinggi sebesar 55%. Persentase tersebut diperoleh dengan merata-rata nilai dari keempat anggota kelompok. Kelompok dua menjadi kelompok dengan persentase keterampilan berpikir kritis terendah sebesar 47%. Hasil analisis secara keseluruhan pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator

Gambar 1 menunjukkan hasil analisis pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa kelas VIII setelah mengikuti pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal pada materi bunyi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa indikator keterampilan berpikir kritis dengan persentase tertinggi sebesar 60% pada indikator memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), jika di kriteriakan maka indikator ini memiliki kriteria rendah. Indikator

keterampilan berpikir kritis dengan persentase terendah pada indikator strategi dan taktik (*strategy and tactic*) dengan persentase sebesar 38%, jika di kriteriakan maka indikator ini memiliki kriteria rendah. Secara keseluruhan persentase keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 51% dengan kriteria rendah.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan persentase keterampilan berpikir kritis pada indikator memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) sebesar 61% dengan kriteria rendah. Indikator ini menjadi indikator dengan perolehan persentase tertinggi karena siswa mengidentifikasi permasalahan dengan memfokuskan pertanyaan dan unsur yang terdapat dalam masalah dengan memperhatikan pertanyaan dan petunjuk yang sudah ada, sehingga siswa merasa terbantu untuk memberikan penjelasan secara sederhana. Latihan sederhana ini pada tahap awal perkembangan anak-anak dapat berfungsi sebagai permulaan untuk siswa dapat berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis ini memungkinkan peserta didik lebih mudah mencapai hasil yang diinginkan di masa depan dengan memberikan penjelasan sederhana terhadap masalah yang dihadapi [10]. Indikator membangun keterampilan dasar (*basic support*) memperoleh persentase sebesar 54% dengan kriteria rendah. Siswa pada indikator ini diajak untuk mempertimbangkan hasil pengamatan dengan memperhatikan dan menilai kredibilitas dari sumber yang relevan, sehingga siswa mengalami kesusahan ketika awal mencari sumber yang relevan, namun ketika siswa sudah menemukan sumber yang cocok dan sesuai, sebagian besar siswa mampu untuk menilai kebenaran hasil pengamatan berdasarkan sumber dan teori yang benar. Melakukan kegiatan observasi dan eksperimen dalam pembelajaran IPA berbasis inkuiri dapat dilakukan untuk melatih siswa membangun keterampilan dasar, sehingga siswa terbiasa untuk mencari dan menilai suatu hasil pemecahan masalah [10].

Indikator kesimpulan (*inference*) memperoleh persentase sebesar 47% dengan kriteria rendah. Siswa pada indikator ini diajak untuk menarik kesimpulan terhadap masalah yang ditemui dengan pengetahuan awal yang dimiliki, sehingga siswa berusaha untuk mengakomodasikan pengetahuan awal dengan masalah yang ditemui untuk memperoleh kesimpulan. Proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik menggunakan ide dan keterampilan yang mereka pelajari untuk memecahkan masalah atau menyimpulkan dapat membantu melatih dan mengembangkan keterampilan ini [11]. Indikator membuat penjelasan (*advance clarification*) memperoleh persentase sebesar 56% dengan kriteria rendah. Siswa pada indikator ini diajak untuk mengidentifikasi dan menghubungkan konsep-konsep dalam masalah dengan memberikan penjelasan yang tepat, sehingga kesimpulan yang telah dibuat sebelumnya dapat diakui kebenarannya. Keterampilan peserta didik dalam memahami dan mengungkapkan makna yang signifikan masih kategori cukup baik, sehingga untuk meningkatkan pemahaman mereka, siswa dapat dilatih untuk mengerjakan soal pemecahan masalah [12]. Indikator strategi dan taktik (*strategy and tactic*) memperoleh persentase sebesar 38% dengan kriteria sangat rendah. Siswa pada indikator ini diajak untuk menyelesaikan masalah dengan membuat dan memutuskan tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap dan benar, namun siswa merasa kesulitan untuk memutuskan solusi apa yang dipilih, selain itu siswa juga kurang lengkap dalam memberikan alasan kenapa solusi tersebut dipilih.

Secara keseluruhan persentase keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 51% dengan kriteria rendah, hal ini dikarenakan beberapa faktor antara lain siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *team based learning* berbasis kearifan lokal, sedangkan biasanya siswa hanya diajarkan dengan model *meaningful learning*. Siswa ketika diajar dengan menggunakan model *meaningful learning* siswa hanya bisa memahami konsep materinya saja, sedangkan pada model pembelajaran *team based learning* berbasis kearifan lokal siswa diminta untuk mengaplikasikan ilmu yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah dan menganalisis serta mencari solusi dari masalah yang ada. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan keterampilan berpikir kritis siswa masih dikategorikan rendah karena penggunaan terus-menerus metode pengajaran konvensional oleh guru dan kecenderungan siswa untuk mengandalkan memori daripada terlibat langsung dalam pembelajaran, sehingga siswa tidak secara aktif berpartisipasi dalam proses belajar, yang mengakibatkan kurangnya kesempatan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka [13]. Keterampilan berpikir kritis siswa yang rendah disebabkan karena siswa belum terbiasa untuk dilatih dalam berpikir kritis dan kurangnya latihan yang secara eksplisit dalam proses mengajarkan keterampilan ini [14]. Model pembelajaran, strategi, metode, dan teknik yang digunakan dalam melatih berpikir kritis harus interaktif, menginspirasi, menarik, menyenangkan, memotivasi, dan merangsang keinginan siswa untuk belajar seperti contohnya model kooperatif. Apabila model pembelajaran yang digunakan sudah interaktif hingga memotivasi siswa, namun kemampuan berpikir kritisnya masih rendah, maka guru perlu untuk melatihnya dengan memasukkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi pembelajaran agar siswa lebih terbiasa [15].

Kemampuan berpikir kritis dapat dilatih melalui proses pembelajaran yang tepat, bukan hanya melalui latihan soal, selain itu kemampuan ini juga tidak instan yang dapat berkembang dan meningkat begitu cepat, perlu adanya waktu dan proses untuk siswa dapat terampil dalam berpikir kritis seperti yang telah dilakukan pada penelitian ini. Ketika guru menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai, kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis akan berkembang seiring berjalannya waktu. Selain model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini, juga terdapat beberapa model pembelajaran yang bagus dan cocok untuk diterapkan agar dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran *discovery learning* dapat membantu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena pembelajaran berbasis penemuan tidak memberikan informasi secara langsung kepada siswa, tetapi mendorong mereka untuk mengeksplorasi informasi melalui eksperimen dan

menggunakan pemikiran mereka sendiri, metode ini akan membantu membangunkan pikiran siswa lebih aktif [16]. Salah satu strategi untuk mendorong keterampilan berpikir kritis dalam belajar dapat meningkat adalah menggunakan model belajar yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka adalah *problem based learning* (PBL) [17]. Model pembelajaran kooperatif juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena kegiatan interaktif yang dilakukan secara berkelompok akan meningkatkan keterampilan komunikasi mereka sehingga mereka bertukar pikiran untuk saling mendorong menemukan solusi bersama [18].

## SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMP dengan menggunakan model pembelajaran *Team Based Learning* berbasis kearifan lokal secara keseluruhan memiliki kriteria rendah dengan persentase 51%. Indikator keterampilan berpikir kritis memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) memiliki persentase tertinggi sebesar 60% dengan kriteria rendah. Indikator keterampilan berpikir kritis dengan persentase terendah pada indikator strategi dan taktik (*strategy and tactic*) dengan persentase sebesar 48%. Rendahnya keterampilan berpikir kritis pada siswa dapat diatasi melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning, problem based learning, inquiry learning, dan kooperatif learning*. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP terutama model pembelajaran kooperatif dengan tipe *Team Based Learning*.

## REFERENSI

- [1] D. Lutfiana, “Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika SMK Diponegoro Banyuputih,” *Vocat. J. Inov. Pendidik. Kejur.*, vol. 2, no. 4, pp. 310–319, Dec. 2022, doi: 10.51878/vocational.v2i4.1752.
- [2] P. Kurniati, A. L. Kelmakouw, A. Deing, B. Bonin, and B. A. Haryanto, “Model Proses Inovasi Kurikulum Merdeka Implikasinya Bagi Siswa Dan Guru Abad 21,” *J. Citizsh. Virtues*, vol. 2, no. 2, pp. 408–423, Sep. 2022, doi: 10.37640/jcv.v2i2.1516.
- [3] A. Pamungkas, B. Subali, and S. Linuwih, “Implementasi model pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa,” *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 3, no. 2, p. 118, Oct. 2017, doi: 10.21831/jipi.v3i2.14562.
- [4] A. E. Putra, J. Jufrida, H. Pathoni, and F. R. Basuki, “The Design of Local Wisdom-Based Science Learning on Pressure Materials in Junior High School,” *J. Sci. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 28–33, Oct. 2021, doi: 10.21831/jsr.v5i2.43505.
- [5] R. H. Ennis, “Critical Thinking Across the Curriculum: A Vision,” *Topoi*, vol. 37, no. 1, pp. 165–184, Mar. 2018, doi: 10.1007/s11245-016-9401-4.
- [6] S. Wahyuni, I. G. M. Sanjaya, E. Erman, and B. Jatmiko, “Edmodo-Based Blended Learning Model as an Alternative of Science Learning to Motivate and Improve Junior High School Students’ Scientific Critical Thinking Skills,” *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 14, no. 07, p. 98, Apr. 2019, doi: 10.3991/ijet.v14i07.9980.
- [7] N. F. Plotnikova and E. N. Strukov, “Integration of teamwork and critical thinking skills in the process of teaching students,” *Cypriot J. Educ. Sci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2019, doi: 10.18844/cjes.v14i1.4031.
- [8] J. R. Fraenkel, N. E. Wallen, and H. H. Hyun, *How to Design and Evaluate Research in Education*, 11th ed., no. 0. New York: McGraw Hill LLC., 2023.
- [9] Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2020.
- [10] J. M. Spector and S. Ma, “Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence,” *Smart Learn. Environ.*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s40561-019-0088-z.
- [11] N. H. Astuti, A. Rusilowati, B. Subali, and P. Marwoto, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Model Polya Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Siswa SMP,” *UPEJ Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 9, no. 1, pp. 3–6, 2020.
- [12] F. A. Rohmah and T. Nurita, “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Materi Getaran Dan Gelombang,” *E-Jurnal Pensa*, vol. 05, no. 03, pp. 222–225, 2017.
- [13] D. Maslakhatunni'mah, L. B. Safitri, and D. N. Agnafia, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP,” *Semin. Nas. Pendidik. Sains 2019*, pp. 179–185, 2019.
- [14] D. N. Agnafia, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi,” *Florea*, vol. 6, pp.

45–63, 2019.

- [15] C. Kivunja, “Teaching Students to Learn and to Work Well with 21st Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm,” *Int. J. High. Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2015, doi: 10.5430/ijhe.v4n1p1.
- [16] S. A. Vong and W. Kaewurai, “Instructional model development to enhance critical thinking and critical thinking teaching ability of trainee students at regional teaching training center in Takeo province, Cambodia,” *Kasetsart J. Soc. Sci.*, vol. 38, no. 1, pp. 88–95, 2017, doi: 10.1016/j.kjss.2016.05.002.
- [17] D. M. Anggraeni, B. K. Prahani, N. Suprpto, N. Shofiyah, and B. Jatmiko, “Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 49, p. 101334, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.tsc.2023.101334.
- [18] C. P. Cortez, A. M. F. Osenar - Rosqueta, and M. S. Prudente, “Cooperative-flipped classroom under online modality: Enhancing students’ mathematics achievement and critical thinking attitude,” *Int. J. Educ. Res.*, vol. 120, p. 102213, 2023, doi: 10.1016/j.ijer.2023.102213.