



Analisis Disposisi Keterampilan Literasi Sains Mahasiswa Melalui Pendekatan Proses Sains dan Implementasi Assesmen Kinerja

Ferry Irawan^{1*}, Dharma Gyta Sari Harahap², Muh. Rafi'y³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Prndidikan Anak Usia Dini, Fakultas Keguruan, Universitas Musamus, Jl. Kamizaun Mopah lama, Merauke, Indonesia

Email: Irawanferry2029@unmus.ac.id

Received
07062024

Revised
28092024

Accepted for Publication
29102024

Published
17112024



This work is licensed under a
[Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0
International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Abstract

Students must be equipped with skills that strengthen their ability to understand the hierarchical structure of concepts and relate them to real-world phenomena. One essential skill that students should possess is scientific literacy, which emphasizes problem-solving abilities. This study aims to examine students' scientific literacy disposition through a holistic performance assessment approach. The research employed a one-group pretest-posttest design. Essay tests and rubrics were developed, consisting of indicators and rating scales with specific intervals, and validated by expert reviewers. The indicators of Scientific Literacy Disposition (SLD) include several sub-indicators used in data collection. Validity and reliability tests were conducted to determine the accuracy and consistency of the instruments. Data were analyzed using normalized N-Gain calculations. The results show an improvement in students' scientific literacy skills, indicated by N-Gain values of 0.56 for Group 1 and 0.36 for Group 2.

Keywords: Performance Assessment, Student Disposition, Scientific Literacy

Abstrak

Mahasiswa perlu dibekali keterampilan yang memperkuat kemampuan memahami hierarki konsep dan mengaitkannya dengan fenomena yang dihadapi. Salah satu keterampilan dasar yang harus dimiliki adalah literasi sains, yang berorientasi pada kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui disposisi keterampilan literasi sains mahasiswa melalui asesmen kinerja yang diterapkan secara holistik. Desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest design*. Instrumen penelitian berupa tes esai dan rubrik penilaian yang terdiri atas indikator dan skala penilaian dengan interval tertentu, divalidasi oleh ahli. Indikator Disposisi Literasi Sains (DLS) memiliki beberapa subindikator yang digunakan dalam pengumpulan data. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengukur keabsahan dan konsistensi instrumen. Data dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan literasi sains mahasiswa, dengan nilai N-Gain sebesar 0,56 pada kelompok 1 dan 0,36 pada kelompok 2.

Kata Kunci: Asesmen Kinerja, Disposisi Mahasiswa, Literasi Sains

1. Pendahuluan

Mahasiswa sebagai generasi penerus bangsa harus mampu memecahkan berbagai masalah dengan berpikir kreatif dan penggunaan teknologi [1]. Sektor pendidikan sedang mengalami pergeseran paradigma dimana pembelajaran harus diubah dari horizontal menjadi loop of knowledge yang

Sitasi: Irawan, F., Harahap, D. G. S., & Rafi'y, M., "Analisis Disposisi Keterampilan Literasi Sains Mahasiswa Melalui Pendekatan Proses Sains dan Implementasi Assesmen Kinerja", *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, vol. 09, no. 2, hal. 38-45. 2024.

menggabungkan pengetahuan aplikasi dan kontribusi berkelanjutan, [2]. Kini peradaban dunia Pendidikan pada abad abad ke 21 telah berkembang menjadi era baru yang dikenal sebagai zaman perkembangan Pendidikan secara konstruktif, yang mensyaratkan pada pentingnya informasi, kreativitas dan inovasi dalam memberikan layanan pendapata atau ide yang teruji orasinalitasnya [3]

Perubahan yang dinamis menekankan perlunya keterampilan dasar bagi mahasiswa yang melibatkan pemecahan masalah dan sifat global dari setiap aktivitas pembelajaran [4]. Hal tersebut efektif dalam melatih setiap peserta didik untuk mengembangkan bakat dan potensinya melalui pengetahuan yang didukung dengan kemampuan memecahkan masalah dan kesempatan bagi semua pihak untuk mengejar pembelajaran sepanjang hayat [5] Inilah tantangan utama yang dihadapi generasi mahasiswa saat ini oleh karena itu, mereka harus dipersiapkan tidak hanya dengan prestasi akademik yang baik saja tetapi setiap keterampilan dasar yang dibutuhkan dalam lingkungan kerja sebagai tuntutan utama [6].

Keterampilan utama yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam memahami setiap fenomena sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah keterampilan literasi sains [7]. Kemampuan utama tersebut berorientasi kepada kemampuan mahasiswa untuk memahami konsep secara terstruktur melalui pendekatan proses sains (*scientific approach*), dan mampu mengkomparasikan setiap gejala/fenomena sains melalui studi literatur dengan menggabungkan beberapa konsep dasar [8].

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa fisika di universitas musamus diperoleh fakta bahwa mereka belum terfasilitasi secara maksimal menggunakan pendekatan proses sains dalam memecahkan masalah atau dalam kegiatan penyelidikan (kegiatan praktikum) yang dilakukan sesuai dengan topik pembelajaran [9] sehingga fenomena atau konsep sains yang dikemukakan belum dapat diamati secara runtut, dan proses penilaian yang dilakukan dalam unjuk kerja belum mengakomodasi proses penilaian yang mengutamakan kepada keterampilan pemecahan masalah mahasiswa [10].

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa mahasiswa harus dibiasakan menggunakan pendekatan ilmiah dalam memecahkan setiap permasalahan yang terkait dengan fenomena ilmiah, [11] agar mereka terlatih untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan menginterpretasi hasil yang mereka peroleh dengan konsep yang telah mereka pelajari dan mampu memahami setiap konsep/materi dasar secara terstruktur [12].

Mahasiswa tidak boleh bersikap pasif dalam setiap kegiatan pembelajaran yang mereka lakukan. Diperlukan peran aktif dari mahasiswa untuk mempelajari dan memahami setiap konsep dan fenomena sebagai kajian utama pada aktivitas pembelajaran dan sebagai orientasi proses pembelajaran *Student Centered* [13] Dengan demikian proses pembelajaran yang dirasakan oleh mahasiswa mampu memfasilitasi mereka dalam mengaitkan konsep, hasil kajian literatur dari beragam sumber yang dapat diakses oleh mahasiswa sebagai bentuk perluasan informasi sehingga memunculkan komunikasi multi arah antara setiap mahasiswa dalam menyatukan pendapat/gagasannya [14].

Setiap kegiatan pembelajaran atau proses unjuk kerja yang dilakukan oleh mahasiswa tidak terlepas dari assesemen kinerja sebagai bentuk evaluasi dan penilaian hasil belajar [2] dan peningkatan keterampilan yang diperoleh oleh mahasiswa dalam setiap domain kognitif pada kegiatan akademik yang mereka lakukan secara terstruktur [15] Setiap kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam melakukan deduksi dan penusuran sumber atau data ilmiah yang valid dalam memecahkan permasalahan merupakan konsepsi dasar dari Disposisi Literasi Sains Mahasiswa [16].

Penilaian kemampuan literasi mahasiswa hendaknya mampu mengukur keterampilan proses sains dan tidak terbatas pada pengetahuan dan konsep saja, dengan menggunakan pendekatan proses sains yang secara simultan mampu untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Dengan demikian peneliti melakukan penelitian untuk mengukur DLS mahasiswa melalui assesmen kinerja sehingga aktivitas belajar yang dilakukan oleh mahasiswa melalui pengerjaan tugas khusus dapat diukur secara efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di universitas Musamus Merauke. Teknik Pemilihan sampling yang digunakan adalah *Purposive sampling*, dari subjek penelitian yang terdiri dari kelompok eksperimen terdiri dari 37 orang dan kelompok kontrol 42 mahasiswa dan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*.

Instrumen yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh dua dosen sebagai validator ahli. Instrumen memuat disposisi keterampilan literasi sains mahasiswa yang terdiri dari 5 sub indikator utama. Setiap instrument yang dikembangkan diintegrasikan dengan keterampilan proses sains mahasiswa yang diintegrasikan pada kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam mengukur setiap capaian indikator dan sub indikator berdasarkan dengan interval atau skala penilaian DLS yang telah disusun

Data dikumpulkan melalui tes esai dan kuesioner terkait disposisi keterampilan literasi sains yang merupakan komponen dan integrasi dari assesmen kinerja. Tes esai dan rubrik yang digunakan mempunyai total 16 item yang terdiri dari rasa ingin tahu terhadap konsep sains (3 item), kemampuan identifikasi pendapat ilmiah yang valid (3 item), kemampuan melakukan penelusuran ilmiah yang valid (3 item), kemampuan Menyusun koherensi data (3 item), kemampuan inferensi pada data kuantitatif dan kualitatif (4 item), Integrasi hasil penelusuran literatur (3 item), serta mencoba berbagai strategi (2 item) yang disesuaikan dengan karakteristik materi suhu dan kalor. Setiap item dari skala penilaian DLS disusun berdasarkan capaian keterampilan indikator literasi sains, sehingga item tersebut memenuhi kriteria untuk digunakan dalam mengukur keterampilan DLS. Hasil uji realibilitas dari tes esai memperoleh angka 0,893 yang berada pada kluster sangat reliabel

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Pretest, Posttest, dan Gain-ternormalisasi Tes Esai

Analisis melalui perhitungan nilai $\langle g \rangle$ untuk melihat taraf peningkatan Disposisi Literasi Sains (DLS) mahasiswa siswa berdasarkan data tes esai pada setiap kelompok, dan berdasarkan hasil perhitungan rerata $\langle g \rangle$ kelas eksperimen pada kelompok 1 memperoleh 57.81%, dan kunkut kelompok 2 kelas eksperimen memperoleh angka 31,79% yang tergolong dalam kategori sedang. Hasil analisis $\langle g \rangle$ pada esai DLS Mahasiswa untuk setiap kelompok pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis *N-gain* Tes Esai DLS

No	Kelas	N	Min	Max	SD	Mean	Ket.
1	Kelompok 1	32	0.08	1.00	0.25	0.56	Sedang
2	Kelompok 2	36	-0.27	0.88	0.27	0.32	Sedang

Tabel 2 menginterpretasikan hasil analisis deskriptif rata-rata skor *Pretest*, *Posttest* dan persentase *N-gain* pada setiap indikator pencapaian sub komponen keterampilan literasi sains. Terlihat pada table bahwa setiap indikator indikator DLS mengalami peningkatan secara simultan yang ditandai dengan ke 2 kelompok kelas eksperimen memperoleh nilai positif pada % $\langle g \rangle$. Pada kelas eksperimen kelompok 1 nilai rerata skor *pretest* mempunyai nilai tertinggi pada indikator kemampuan inferensi data (76,18) dan terendah pada indikator rasa ingin tahu pada fenomena dasar sains (56.19). Rata-rata nilai *posttest* tertinggi diperoleh pada identifikasi pendapat ilmiah yang valid dan dapat mencapai nilai 90,14 dan sebaliknya terendah pada kemampuan Menyusun data yang runtut (koheren) hanya mendapat angka 78,17

Tabel 2. Distribusi Rerata Skor Setiap Kelompok

No	Indikator DLS	Kelompok 1					Kelompok 2				
		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		$\langle g \rangle$ (%)	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		$\langle g \rangle$ (%)
		Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
1.	Rasa Ingin Tahu Terhadap Konsep Sains	56.19	18.87	78.17	16.14	44.23	48.97	10.91	60.44	20.89	26.02
2.	Kemampuan Identifikasi pendapat ilmiah yang valid	73.04	11.65	90.14	9.75	51.01	55.49	13.69	77.15	13.21	39.98
3.	Penyusunan Data yang Koheren	61.39	17.89	87.55	10.79	59.77	68.30	16.14	79.99	14.28	31.25
No	Indikator DLS	Kelompok 1					Kelompok 2				

	Pretest		Posttest		<g> (%)	Pretest		Posttest		<g> (%)	
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD		
4.	Kemampuan inferensi data Kuantitatif dan Kualitatif	76.18	8.14	88.76	11.78	48.78	70.89	13.89	79.95	15.48	25.99
5.	Integrasi hasil penulisan literatur	57.59	22.68	80.95	14.95	43.98	42.21	19.58	59.04	23.97	21.09
6	Mencoba berbagai staretegi	56.12	21.11	87.54	15.05	41.08	41.52	18.87	19.12	22.18	20.80

3.2 Hasil Analisis Rubrik dan Skala Penilaian DLS

Integrasi pengukuran skala penilaian DLS melalui instrument yang telah dikembangkan dengan menderivasikan beberapa indikator capaian keterampilan literasi sains mahasiswa sehingga indikator capaian tersebut dapat diuku secara jelas

Tabel 3. Skala Penilaian Disposisi Keterampilan Literasi Sains

Indikator disposisi Literasi Sains	No.	Kegiatan dan pendapat	Jenis*	Persentase (%)
Rasa Ingin Tahu Terhadap Konsep Sains	1	Bertanya secara rinci terkait fenomena yang diamati	Pos	71.12
	2	Bertanya secara 41rocedural terkait inforamsi penting	Neg	69.45
	3	Meminta penjelasan lebih lanjut yang didukung dengan contoh yang konkret	Pos	70.12
	4	Mencoba memahami isi suatu uraian melalui memahami keruntutan setiap konsep	Neg	75.47
Kemampuan Identifikasi pendapat ilmiah yang valid	5	Melakukan klarifikasi terhadap hal yang dinggap kurang runtut	Pos	71.87
	6	Mempelajari setiap topik dengan didukung sumber yang representatif	Pos	69.23
	7	Memeriksa Kembali relevansi sumber yang dijadikan acuan	Pos	71.45
Penyusunan Data yang Koheren	8	Melakukan cek silang terhadap informasi yang telah terkumpul dalam menguji orisinalitasnya	Pos	68.90
	9	Sumber mempunyai cakupan yang jelas dan runtut	Neg	70/14
	10	Menyusun kompleksitas fenomena dengan <i>cross check</i> keseluruhak konsep atau fenomena	Pos	67.78
Kemampuan inferensi data Kuantitatif dan Kualitatif	11	Merinci atau mempartisis setiap data yang akan digabungkan	Neg	71.24
	12	Menganalisis suatu masalah dengan sitematis	Pos	70.65
Integrasi hasil penulsuran literatur	13	Memetakan setiap konsep kedalam bagian-bagaimana atau sub tema tertentu	Neg	68.98
	14	Membuat hipotesis sebagai alternatif Tindakan lanjutan	Pos	70.12
	15	Mengaitkan setiak kredibilitas informasi ilmiah secara deduktif	Neg	65.89

Indikator disposisi Literasi Sains	No.	Kegiatan dan pendapat	Jenis*	Persentase (%)
	16	Mencari alternatif strategi terbaru	Pos	71.90
Mencoba berbagai strategi	17	Menawarkan inovasi yang merupakan hasil berpikir secara orisinal dan metafora	Pos	71.76

Keterangan: * Pernyataan positif (Pos) atau negatif (Neg)
(Adaptasi Dari Gormally dan PISA 2022 dan Irawan 2020)

3.3 Pembahasan

Peningkatan DLS pada mahasiswa untuk melatih kemampuan asosiasi dalam mengaitkan setiap konsep dasar dan fenomena sains yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu bentuk implementasi dari assesmen kinerja yang bersifat otentik [17]. Permasalahan yang disajikan lekat dengan kehidupan nyata mahasiswa, sehingga mampu meruntutkan setiap gagasan, sudut pandang, [18] pemahaman, secara perlahan dan dinamis untuk menerapkan keterampilan yang mereka miliki [3].

Pada penelitian yang dilakukan, proses implemntasi assesemen kinerja mampu meningkatkan DLS mahasiswa yang dibuktikan dengan N-gain tertinggi pada kedua kelas eksperimen, serta presentase capaian setiap indikator yang diukur melalui rubrik yang telah dikembangkan. Peningkatan tersebut terkait dengan kemampuan menyelesaikan tugas yang diberikan secara sistematis. Pada indikator rasa ingin tahu mahasiswa diberikan stimulus untuk mengintegrasikan pemahaman dasar mereka (*prior knowledge*), dengan materi atau konsep yang telah mereka pelajari, sehingga stimulus tersebut mampu membangkitkan rasa ingin tahu mahasiswa. Hal demikian didukung oleh penelitian yang memaparkan bahwa langkah pertama yang harus dilakukan untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa adalah orientasi terhadap konsep atau fenomena yang akan mereka pelajari [19].

Hasil analisis tes esai menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen kelompok dan kelompok 2 nilai terendah berada pada indikator mencoba berbagai strategi dalam memecahkan masalah, rerata N-gain secara berturut-turut menunjukkan angka 41.08 % dan 20.80 %, sehingga kelompok 1 berada pada kategori sedang dan kelompok 2 berada pada kategori rendah. Berdasarkan persentase tersebut mengindikasikan bahwa mahasiswa harus bersifat proaktif dalam mencoba berbagai macam strategi dalam mengkaji fenomena/konsep dasar. Penelitian lain mengemukakan bahwa kelemahan yang dimiliki oleh mahasiswa adalah mereka kurang proaktif dalam mencari solusi untuk memecahkan fenomena atau permasalahan yang menjadi topik kajian dalam pembelajaran [20].

Hal positif yang ditunjukkan oleh mahasiswa berdasarkan rerata nilai tes esai adalah mereka mampu untuk melakukan identifikasi pendapat ilmiah yang valid dan dibuktikan dengan rerata ternormalisasi N-gain adalah 90.14 untuk kelompok 1 dan 39.98 pada kelompok 2. Hal tersebut menjelaskan bahwa mahasiswa mempunyai keterampilan untuk menderivasikan setiap pendapat dan gagasannya secara sistematis yang mereka hubungkan sesuai dengan tujuan materi pembelajaran, [5] akan tetapi hal tersebut harus disertai dengan kemampuan pemetaan materi dengan konsep yang sesuai sehingga mahasiswa mampu Menyusun sendiri setiap ide dan gagasan orisinalnya sebagai bentuk pencapaian indikator DLS [21].

Capaian indikator berikutnya menguatkan kepada kemampuan identifikasi masalah. Aktivitas atau sub indikator yang dilakukan oleh mahasiswa dengan cara memahami isi setiap uraian atau gagasan. Hal tersebut sangat penting dilakukan oleh mahasiswa agar mereka terbiasa dalam memahami keruntutan suatu konsep dan mampu mengidentifikasi fenomena atau permasalahan yang disajikan yang didukung oleh bukti ilmiah yang sesuai dengan fenomena atau konsep yang mereka pelajari.

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kendala utama yang dihadapi peserta didik dalam proses assesmen kinerja atau kegiatan unjuk kerja dalam proses pembelajaran/praktikum adalah mereka kurang aktif dalam mengemukakan setiap gagasan awal yang mereka pahami, sehingga mereka harus dibiasakan melakukan aktivitas pembelajaran yang mampu melatih keterampilan literasi mereka dalam menyampaikan gagasan (informasi).

Senada dengan hal tersebut diperlukan asesmen kinerja yang mengakomodasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga mereka mampu dan terbiasa mengembangkan keterampilan mereka untuk mencari setiap informasi terkait topik pembelajaran yang signifikan melatih keterampilan literasi sains mahasiswa dan hal ini terbukti dari kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa untuk memahami isi suatu uraian melalui memahami keruntutan setiap konsep menunjukkan nilai tertinggi (75.75).

Penguatan lain dari asesmen kinerja sesuai dengan indikator DLS yang diukur adalah memetakan setiap konsep menjadi bagian-bagian yang lebih mudah mereka pahami dan disusun kembali dengan menggunakan kalimat sendiri sehingga setiap gagasan yang dihasilkan merupakan hasil pemikiran yang bersifat orisinal [22]. Dalam proses kegiatan praktikum yang dilakukan, setiap mahasiswa mengamati setiap komponen atau fenomena yang mereka hadapi, sehingga mampu membuat komparasi terkait hasil praktikum yang mereka peroleh, sehingga mereka secara aktif melakukan penelusuran berbagai literatur untuk melihat integrasi setiap konsep.

Pemenuhan indikator mencoba berbagai strategi merupakan pendekatan yang dilakukan untuk memberdayakan keterampilan proses sains mahasiswa melalui integrasi kegiatan unjuk kerja dalam proses praktikum. Mahasiswa melakukan elaborasi terhadap prosedur unjuk kerja yang dilakukan sehingga mampu mengamati setiap hasil unjuk kerja yang telah mereka dapatkan [23]. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang mengungkapkan bahwa mahasiswa akan merasakan lingkungan belajar yang bermakna saat melakukan kegiatan penyelidikan secara terstruktur melalui prosedur yang jelas sehingga mampu melakukan kegiatan penyelidikan sebagai proses berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran [24].

4. Kesimpulan dan Saran

Pemenuhan indikator keterampilan literasi sains yang diintegrasikan melalui asesmen kinerja mampu memfasilitasi peserta didik dalam memenuhi setiap domain keterampilan literasi sains yang dibuktikan dengan presentase skala penilaian DLS yang mencapai rentang skor diatas rata-rata. Penelitian berikutnya yang akan dilakukan dapat dikembangkan dengan mengukur keterampilan Abad 21 lainnya, sehingga setiap domain keterampilan abad 21 dapat dilatihkan kepada mahasiswa, sehingga mahasiswa memiliki kesiapan dalam menghadapi tantangan di Abad 21.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih untuk setiap pihak yang memberikan waktu untuk terlibat aktif dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, serta saran-saran yang diberikan dalam proses melakukan penelitian sehingga kegiatan penelitian dapat diselesaikan sesuai dengan prosedur yang digunakan

Daftar Rujukan

- [1] G. Kazhikenova, E. Zhumataeva, M. Kozhamzharova, and S. Aubakirova, "The effectiveness of reflective dialogue in the development of reflective thinking in rising teachers," *Think. Ski. Creat.*, vol. 41, no. May, 2021, doi: 10.1016/j.tsc.2021.100902.
- [2] A. H. Aldahmash and S. H. Omar, "Analysis of activities included in Saudi Arabian chemistry textbooks for the inclusion of argumentation-driven inquiry skills," *Stud. Educ. Eval.*, vol. 68, no. July 2020, p. 100968, 2021, doi: 10.1016/j.stueduc.2020.100968.
- [3] S. Zubaidah, A. D. Corebima, S. Mahanal, and Mistianah, "Revealing the relationship between reading interest and critical thinking skills through remap GI and remap jigsaw," *Int. J. Instr.*, vol. 11, no. 2, pp. 41–56, 2018, doi: 10.12973/iji.2018.1124a.
- [4] F. Irawan, R. Adawiyah, S. Zubaidah, and F. Arsih, "Scientific Literacy and Communication Skills are Significant for Enhancing Students' Creative Thinking Skills," *AIP Conf. Proc.*, vol. 2569, no. January, 2023, doi: 10.1063/5.0112412.
- [5] J. Trowsdale, U. McKenna, and L. J. Francis, "Evaluating The Imagineerium: The Trowsdale Indices of Confidence in Competence, Creativity and Learning (TICCCL)," *Think. Ski. Creat.*, vol. 32, no. April, pp. 75–81, 2019, doi: 10.1016/j.tsc.2019.04.001.
- [6] N. G. Lobczowski, E. M. Allen, C. M. Firetto, J. A. Greene, and P. K. Murphy, "An

- exploration of social regulation of learning during scientific argumentation discourse,” *Contemp. Educ. Psychol.*, vol. 63, p. 101925, 2020, doi: 10.1016/j.cedpsych.2020.101925.
- [7] T. Bertonecelli, O. Mayer, and M. Lynass, “Creativity, Learning Techniques and TRIZ,” *Procedia CIRP*, vol. 39, pp. 191–196, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.01.187.
- [8] A. Kuzovlev *et al.*, “The effect of team and leadership training of advanced life support providers on patient outcomes: A systematic review,” *Resuscitation*, vol. 160, no. January 2021, pp. 126–139, 2021, doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.01.020.
- [9] F. Irawan, S. Zubaidah, Sulisetijono, and M. Astriani, “Does Remap-STAD have the potential to promote students’ creative thinking skills,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2330, no. March, 2021, doi: 10.1063/5.0043179.
- [10] S. Zubaidah and S. Mahanal, “Model Pembelajaran Ricosre Yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif,” *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 2, no. 5, pp. 676–685, 2017, doi: 10.17977/jptpp.v2i5.9180.
- [11] A. Y. Puzachenko, V. A. Levchenko, F. Bertuch, E. P. Zazovskaya, and I. V. Kirillova, “Late Pleistocene chronology and environment of woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799)) in Beringia,” *Quat. Sci. Rev.*, vol. 263, p. 106994, 2021, doi: 10.1016/j.quascirev.2021.106994.
- [12] S. A. Kaffah *et al.*, “Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Mengenai Pengenalan Nama Buah dalam Tiga Bahasa untuk Anak Usia Dini Informasi Artikel Abstrak Riwayat Artikel : Keywords : modern saat ini terlebih dahulu seperti mencoba mengenal nama - nama hewan , sayuran atau ,” vol. 2, 2020, doi: 10.35473/ijec.v2i2.542.
- [13] C. Anwar *et al.*, “Effect size test of learning model arias and PBL: Concept mastery of temperature and heat on senior high school students,” *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 15, no. 3, 2019, doi: 10.29333/ejmste/103032.
- [14] R. Sharif, “The relations between acculturation and creativity and innovation in higher education: A systematic literature review,” *Educ. Res. Rev.*, vol. 28, no. May 2018, p. 100287, 2019, doi: 10.1016/j.edurev.2019.100287.
- [15] Ö. Polat and E. Aydın, “The effect of mind mapping on young children’s critical thinking skills,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 38, 2020, doi: 10.1016/j.tsc.2020.100743.
- [16] S. D. Tapkir, P. Kumkar, S. M. Gosavi, S. S. Kharat, J. Patoka, and L. Kalous, “Far from home: Tracking the global ornamental fish trade in endangered zebra loach, *Botia striata*, from freshwater ecoregion and biodiversity hotspot in India,” *J. Nat. Conserv.*, vol. 61, no. April 2020, 2021, doi: 10.1016/j.jnc.2021.126007.
- [17] P. A. D. Zeptyani and I. W. Wiarta, “Pengaruh Project-Based Outdoor Learning Activity Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Perilaku Belajar Anak Usia Dini,” ... *Anak Usia Dini Undiksha*, vol. 8, no. May, pp. 69–79, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPAUD/article/view/24740%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPAUD/article/viewFile/24740/15543>
- [18] N. W. Utami, S. A. Sayuti, and J. Jailani, “Indigenous artifacts from remote areas, used to design a lesson plan for preservice math teachers regarding sustainable education,” *Heliyon*, vol. 7, no. 3, p. e06417, 2021, doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06417.
- [19] O. Noroozi, H. Dehghanzadeh, and E. Talaei, “A systematic review on the impacts of game-based learning on argumentation skills,” *Entertain. Comput.*, vol. 35, no. March, p. 100369, 2020, doi: 10.1016/j.entcom.2020.100369.
- [20] F. Zahra, S. Zubaidah, S. Mahanal, and M. Astriani, “The improvement of students’ argumentation skills through Remap-NHT learning model,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2330, no. March, 2021, doi: 10.1063/5.0043291.
- [21] C. Yildiz and T. Guler Yildiz, “Exploring the relationship between creative thinking and

- scientific process skills of preschool children,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 39, no. December 2020, p. 100795, 2021, doi: 10.1016/j.tsc.2021.100795.
- [22] K. Facer and A. Sriprakash, “Provincialising Futures Literacy: A caution against codification,” *Futures*, vol. 133, no. June, p. 102807, 2021, doi: 10.1016/j.futures.2021.102807.
- [23] J. Dharmawan and E. Rahayu Setyaningsih, “Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality Live Texturing Pada Pembelajaran Mewarnai Anak Usia Dini Di Paud Holistik Integratif El-Fath Sumenep,” *Alpen J. Pendidik. Dasar*, vol. 5, no. 2, pp. 69–86, 2022, doi: 10.24929/alpen.v5i2.98.
- [24] W. Leal Filho *et al.*, “Trends in scientific publishing on sustainability in higher education,” *J. Clean. Prod.*, vol. 296, p. 126569, 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126569.