

## **Analisis Disposisi Keterampilan Literasi Sains Mahasiswa Melalui Pendekatan Proses Sains dan Implementasi Asesmen Kinerja**

**Ferry Irawan\* , Rival Hanip, Nur Zakiyah R**

Program Studi PG PAUD FKIP Universitas Musamus  
E-Mail: [Irawanferry2029@unmus.ac.id](mailto:Irawanferry2029@unmus.ac.id)  
\*corresponding Author

Received: March 26, 2024    Accepted: June 11, 2024    Online Published: July 11, 2024

**Abstrak:** Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui disposisi kemampuan literasi sains siswa melalui penilaian kinerja secara holistik. Desain penelitian menggunakan one group pretest-posttest design. Tes esai dan rubrik dikembangkan yang terdiri dari indikator dan skala penilaian dengan interval tertentu yang divalidasi oleh validator ahli. Indikator Disposisi Keterampilan Literasi Sains (DLS) memiliki beberapa subindikator yang akan digunakan dalam proses pengumpulan data. Uji validitas dan uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur nilai validitas dan reliabilitas pertanyaan dan instrumen yang dikembangkan. Data yang terkumpul menjadi dasar penentuan N-Gain ternormalisasi, sehingga dari data yang terkumpul terlihat persentase perbedaan nilai yang diperoleh masing-masing kelompok. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa dibuktikan dengan nilai N-gain pada kelompok 1 sebesar 0,56 sedangkan pada kelompok 2 mencapai nilai 0,36.

**Kata-kata Kunci:** Keterampilan Literasi Sains, Asesmen Kinerja, keterampilan Abad 21

## ***Disposition Analysis of Students' Science Literacy Skills Using the Science Process Approach and Performance Assessment Implementation***

**Ferry Irawan\* , Rival Hanip, Nur Zakiyah R**

Program Studi PGPAUD FKIP Universitas Musamus  
E-Mail: [Irawanferry2029@unmus.ac.id](mailto:Irawanferry2029@unmus.ac.id)  
\*corresponding Author

**Abstract:** The purpose of the research conducted was to determine the disposition of students' scientific literacy skills through a holistic performance assessment. The research design used a one group pretest-posttest design. Essay tests and rubrics are developed which consist of indicators and rating scales with certain intervals which are validated by expert validators. The Science Literacy Skills Disposition Indicator (DLS) has several sub-indicators that will be used in the data collection process. Validity tests and reliability tests were carried out to measure the validity and reliability values of the questions and instruments developed. The collected data is the basis for determining the normalized N-Gain, so that from the collected data it appears that the percentage differences in the values obtained by each group. The results of the study

*showed that there was an increase in students' scientific literacy skills as evidenced by the N-gain value for group 1 which was 0.56 while in group 2 it reached a value of 0.36.*

**Keywords:** *Scientific literacy, assessment performance, 21<sup>st</sup> Century skills.*

## **Pendahuluan**

Mahasiswa sebagai generasi pemenerus bangsa harus mampu memecahkan berbagai masalah dengan berpikir kreatif dan penggunaan teknologi (Kazhikenova et al. 2021). Sektor pendidikan sedang mengalami pergeseran paradigma dimana pembelajaran harus diubah dari horizontal menjadi loop of knowledge yang menggabungkan pengetahuan, (Aldahmash and Omar 2021) aplikasi dan kontribusi berkelanjutan. 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 (Zubaidah et al. 2018). Perubahan yang dinamis menekankan perlunya keterampilan dasar bagi mahasiswa yang melibatkan pemecahan masalah dan sifat global dari setiap aktivitas pembelajaran (Irawan et al. 2023). Hal tersebut efektif dalam melatih setiap mahasiswa untuk mengembangkan bakat dan potensinya melalui pengetahuan yang didukung dengan kemampuan memecahkan masalah dan kesempatan bagi semua pihak untuk mengejar pembelajaran sepanjang hayat (Trowsdale, McKenna, and Francis 2019) 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 (Lobczowski et al. 2020). Keterampilan utama yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam memahami setiap fenomena sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah keterampilan berpikir kritis (Bertoncelli, Mayer, and Lynass 2016). 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 (Kuzovlev et al. 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa 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 (Irawan et al. 2021) 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 (Zubaidah and Mahanal 2017).

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa mahasiswa harus dibiasakan menggunakan pendekatan ilmiah dalam memecahkan setiap permasalahan yang terkait dengan fenomena ilmiah, (Puzachenko et al. 2021) 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 (Kaffah et al. 2020). Penelitian terkait lainnya yang dilakukan oleh (Irawan et al. (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan



mahasiswa dalam menyampaikan argument sesuai dengan bukti ilmiah yang didapatkan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut bersesuaian dengan penelitian lainnya yang mengungkapkan bahwa proses memetakan materi yang disesuaikan dengan bukti ilmiah yang valid merupakan pendekatan keterampilan proses sains dalam memahami keruntutan materi (Adawiyah et al. 2023), sehingga mahasiswa mampu mengemukakan pendapat secara terstruktur yang merupakan bentuk kemampuan berpikir metafora(Zahra et al. 2021)

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* (Anwar et al. 2019) 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(Sharif 2019)

Setiap kegiatan pembelajaran atau proses unjuk kerja yang dilakukan oleh mahasiswa tidak terlepas dari assesemen kinerja sebagai bentuk evaluasi dan penilaian hasil belajar (Aldahmash and Omar 2021) dan peningkatan keterampilan yang diperoleh oleh mahasiswa dalam setiap domain kognitif pada kegiatan akademik yang mereka lakukan secara terstruktur (Polat and Aydın 2020)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 Berpikir kritis Mahasiswa (Tapkir et al. 2021). 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.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di universitas Musamus Merauke. Tehnik Pemilihan sampling yang digunakan adalah *Purpossive sampling*, dari subjek peneleitian 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 yang diadaptasi dari cara gormally (2018). 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 indiaktor berdasarkan dengan interval atau skala penilaian DLS yang telah disusun. Data dikumpulkan melalui tes esai dan kwesioner terkait disposisi keterampilan berpikir kritis 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 indikotr berpikir kritis, 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.

### Hasil Penelitian

Analisis melalui perhitungan nilai  $\langle g \rangle$  untuk melihat taraf peningkatan disposisi berpikir kritis (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 kuntut kelompok 2 kelas eksperimen memperoleh angka 31,79% yang matergolong dalam kategori sedang. hasil analisis  $\langle g \rangle$  pada esai dls mahassiwa untuk setiap kelompok pada tabel 1.

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

No	Kelas	N	M in	M ax	SD	Mean	Ket.
1	Kelompok 1	32	0.08	1.00	0.25	0.56	Seda ng
2	Kelompok 2	36	0.27	0.88	0.27	0.32	Seda ng

Tabel 2 menginterpretsikan hasil analisis deskriptif rata-rata skor *pretest*, *posttest* dan persentase *n-gain* pada setiap indiaktor pencapaian sub komponen keterampilan berpikir kritis. terlihat pada table bahwa setiap indikaotor 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 indiaktor 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 daapt mencapai nilai 90,14 dan sebaliknya terendah pada kemampuan menyusun data yang runtut (koheren) hanya mendapata angka 78,17

Tabel 2 Distribusi Rerata Skor Setiap Kelompok

NO	Indikator DLS	Kelompok 1				$\langle g \rangle$ (%)	Kelompok 2				
		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>			<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		
		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.	Peyusunan Data yang Koheren	61.39	17.89	87.55	10.79	59.77	68.30	16.14	79.99	14.28	31.25
4.	Kemampuan inferensi data Kuantitatif dan	76.18	8.14	88.76	11.78	48.78	70.89	13.89	79.95	15.48	25.99



Kualitatif											
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

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

Tabel 3. Skala Penilaian Disposisi Keterampilan Berpikir kritis

Indikator disposisi Berpikir kritis	No.	Kegiatan dan pendapat	Jenis*	Persentase (%)
1. Rasa Ingin Tahu Terhadap Konsep Sains	1	Bertanya secara rinci terkait fenomena yang diamati	Pos	71.12
	2	Bertanya secara 541rocedural terkait inforamsi penting	Neg	69.45
	3	Meminta penjelasan lebih lanjut yang didukung dengan contoh yang konkret	Pos	70.12
2. Kemampuan Identifikasi pendapat ilmiah yang valid	4	Mencoba memahami isi suatu uraian melalui memahami keruntutan setiap konasep	Neg	75.47
	5	Melakukan klarifikasi terhadap hal yanghg dinggap kurang runtut	Pos	71.87
	6	Mempelajari setiap topik dengan didukung sumber yang representatif	Pos	69.23
3.Penyusunan Data yang Koheren	7	Memeriksa Kembali relevansi sumber yang dijadikan acuan	Pos	71.45
	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
4. Kemampuan inferensi data Kuantitatif dan Kualitatif	10	Menyusun kompleksitas fenomena dengan <i>cross check</i> keseluruhan konsep atau fenomena	Pos	67.78
	11	Merinci atau mempartisis setiap data yang akan digabungkan	Neg	71.24
	12	Menganalisis suatu masalah dengan sitematis	Pos	70.65
5. Integrasi hasil penulisan	13	Memetakan setiap konsep kedalam bagian-bagaina atau	Neg	68.98



literatur	sub tema tertentu			
	14	Membuat hipotesis sebagai alternatif Tindakan lanjutan	Pos	70.12
	15	Mengaitkan setiak kredibilitas informasi ilmiah secara deduktif	Neg	65.89
6. Mencoba berbagai strategi.	16	Mencari alternatif strategi terbaru	Pos	71.90
	17	Menawarkan inovasi yang merupakan hasil berpikis secara orisinil dan metafora	Pos	71.76

*Keterangan: \* Pernyataan positif (Pos) atau negatif (Neg)*

(adaptasi dari gormally dan pisa 2022 dan irawan 2020)

### Pembahasan

Peningkatan LS pada mahasiswa untuk melatih kemampuan asosiasi dalam mengaitkan setipa konsep dasar dan fenomena sains yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu bentuk implementasi dari assesmen kinerja yang bersifat otentik (Zeptyani and Wiarta 2020). Permasalahan yang disajikan lekat dengan kehidupan nyata mahasiswa, sehingga mampu meruntutkan setiap gagasan, sudut pandang, (Utami, Sayuti, and Jailani 2021) pemahaman, secara perlahan dan dinamis untuk menerapkan keterampilan yang mereka miliki (Zubaidah et al. 2018). Pada penelitian yang dilakukan, proses implemntasi assesemen kinerja mampu meningkatkal DLS mahasiswa yang dibuktikan dengan N-gain tertinggi pada kedua kelas eksperimen, serta presentase capaaain 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 mengintgrasikan pemahaman dasar mereka (*prior konowldge*), dengan materi atau konsep yang telah mereka pelajari, sehingga stimulus tersebut mampu membangkitkan rasa ingin tahu mahasiswa. Hal demikian didukung oleh penelitian yang dilakukan Noroozi (2020) yang memaparkan bahawa Langkah pertama yang harus dilakukan untuk membangkitkan rasa ingin tahu ssiwa adalah orientasi terhadap konsep atau fenomena yang akan mereka pelajari. Penelitian lainnya memaparkan fakta yang menarik bahwa keterampilan literasi yang diintegrasikan melalui assesmen kinerja mampu melatih mahasiswa dalam mengelaborasi setiap konsep (Qiu et al. 2021). Hal tersebut akan efektif dalam melatih mahasiswa dalam menentukan setiap gagasan yang saling terkait sebagai derivasi kemampuan berpikir Tingkat tinngi (Sewasew and Koester 2019). Dengan demikian pengetahuan awal yangh dimiliki oleh mahasiswa dapat terus berkembang dan melatih kemampuan pengeloaan informasi untuk mereka hubungkan sesuai dengan konsep yang berlaku secara umum (Purtilo-Nieminen et al. 2021). Hasil analisis tes esai menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen kelompok dan kelopak 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 oleh Zahra (2021) Menegemukakan bahwa kelemahan yang dimiliki oleh mahasiswa adalah mereka kurang proaktif dalam mencari solusi untuk memecahkan fenomena atau permasalahan yang menjadi topik kajian dalam pembelajaran.

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, (Trowsdale et al. 2019) 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 (Yildiz and Guler Yildiz 2021). 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 mahasiswa 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 assesmen kinerja yang mengakomodasi mahasiswa 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 assesmen 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 (Facer and Sriprakash 2021). 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 (Dharmawan and Rahayu Setyaningsih 2022). 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 (Leal Filho et al. 2021)

### Simpulan dan Saran

Pemenuhan indikator keterampilan literasi sains yang diintegrasikan melalui assesmen kinerja mampu memfasilitasi mahasiswa dalam memenuhi setiap domain keterampilan literasi yang melatih mahasiswa untuk berpikir secara metafora dan menghasilkan gagasan yang bersifat orisinal sebagai produk ketrampilan literasi sains yang mampu untuk mengarahkan peserta didik dalam memahami setiap jabaran fenomena ilmiah yang dilakukan secara dinamis dan hal tersebut 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 secara berkesinambungan yang disesuaikan dengan pemenuhan keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh mahasiswa secara universal dalam menghadapi tantangan kemajuan era globalisasi sehingga mahasiswa memiliki kesiapan dalam menghadapi tantangan di Abad 21 dan mampu untuk mengelaborasi setiap konsep yang saling terkait dan mampu memahami setiap fenomena ilmiah yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari

### Daftar Rujukan

- Adawiyah, Rabiatul, Ferry Irawan, Siti Zubaidah, and Fitri Arsih. 2023. "The Relationship Between Creative Thinking Skills and Learning Motivation in Improving Student Learning Outcomes." *AIP Conference Proceedings* 2569(January). doi: 10.1063/5.0112425.
- Aldahmash, Abdulwali H., and Sozan H. Omar. 2021. "Analysis of Activities Included in Saudi Arabian Chemistry Textbooks for the Inclusion of Argumentation-Driven Inquiry Skills." *Studies in Educational Evaluation* 68(July 2020):100968. doi: 10.1016/j.stueduc.2020.100968.
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, Yuberti Yuberti, Nova Zellia, Widayanti Widayanti, Rahma Diani, and Ismail Suardi Wekke. 2019. "Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students." *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 15(3). doi: 10.29333/ejmste/103032.
- Bertoncelli, Tiziana, Oliver Mayer, and Mark Lynass. 2016. "Creativity, Learning Techniques and TRIZ." *Procedia CIRP* 39:191–96. doi: 10.1016/j.procir.2016.01.187.
- Dharmawan, Johan, and Eka Rahayu Setyaningsih. 2022. "Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality Live Texturing Pada Pembelajaran Mewarnai Anak Usia Dini Di Paud Holistik Integratif El-Fath Sumenep." *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar* 5(2):69–86. doi: 10.24929/alpen.v5i2.98.
- Facer, Keri, and Arathi Sriprakash. 2021. "Provincialising Futures Literacy: A Caution against Codification." *Futures* 133(June):102807. doi:





- 10.1016/j.futures.2021.102807.
- Irawan, Ferry, Rabiatul Adawiyah, Siti Zubaidah, and Fitri Arsih. 2023. "Scientific Literacy and Communication Skills A-Re Significant for Enhancing Students' Creative Thinking Skills." *AIP Conference Proceedings* 2569(January). doi: 10.1063/5.0112412.
- Irawan, Ferry, Siti Zubaidah, Sulisetijono, and Meli Astriani. 2021. "Does Remap-STAD Have the Potential to Promote Students' Creative Thinking Skills." *AIP Conference Proceedings* 2330(March). doi: 10.1063/5.0043179.
- Kaffah, Salsabila Ayuni, Rahmi Nurul Arafah, Meirynda Lastika Rahimsyah, Azmi Nurfauziah, Agung Bia Alpiansah, Dzikri Ziaul, Haq Iskandar, Gilang Jeszy Isada, Ricky Firmansyah, Teknik Informatika, Fakultak Teknik Informasi, Universitas Ars, Bandung Indonesia, and Kata Kunci. 2020. "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 ." 2. doi: 10.35473/ijec.v2i2.542.
- Kazhikenova, Gulnar, Engilika Zhumataeva, Maira Kozhamzharova, and Saltanat Aubakirova. 2021. "The Effectiveness of Reflective Dialogue in the Development of Reflective Thinking in Rising Teachers." *Thinking Skills and Creativity* 41(May). doi: 10.1016/j.tsc.2021.100902.
- Kuzovlev, A., K. G. Monsieurs, E. Gilfoyle, J. Finn, R. Greif, Blair L. Bigham, Jan Breckwoldt, Adam Cheng, Jonathan P. Duff, Ming Ju Hsieh, Taku Iwami, Andrew Lockey, Matthew Huei Ming Ma, Joyce Yeung, and Peter Morley. 2021. "The Effect of Team and Leadership Training of Advanced Life Support Providers on Patient Outcomes: A Systematic Review." *Resuscitation* 160(January 2021):126–39. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.01.020.
- Leal Filho, Walter, Tony Wall, Amanda Lange Salvia, Fernanda Frankenberger, Ann Hindley, Mark Mifsud, Luciana Brandli, and Markus Will. 2021. "Trends in Scientific Publishing on Sustainability in Higher Education." *Journal of Cleaner Production* 296:126569. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126569.
- Lobczowski, Nikki G., Elizabeth M. Allen, Carla M. Firetto, Jeffrey A. Greene, and P. Karen Murphy. 2020. "An Exploration of Social Regulation of Learning during Scientific Argumentation Discourse." *Contemporary Educational Psychology* 63:101925. doi: 10.1016/j.cedpsych.2020.101925.
- Noroozi, Omid, Hojjat Dehghanzadeh, and Ebrahim Talaei. 2020. "A Systematic Review on the Impacts of Game-Based Learning on Argumentation Skills." *Entertainment Computing* 35(March):100369. doi: 10.1016/j.entcom.2020.100369.
- Polat, Özgül, and Ebru Aydın. 2020. "The Effect of Mind Mapping on Young Children's Critical Thinking Skills." *Thinking Skills and Creativity* 38. doi: 10.1016/j.tsc.2020.100743.
- Purtilo-Nieminen, Sirpa, Hanna Vuojärvi, Susanna Rivinen, and Päivi Rasi. 2021. "Student Teachers' Narratives on Learning: A Case Study of a Course on Older People's Media Literacy Education." *Teaching and Teacher Education* 106. doi: 10.1016/j.tate.2021.103432.
- Puzachenko, Andrey Yu, Vladimir A. Levchenko, Fiona Bertuch, Elya P. Zazovskaya, and



- Irina V. Kirillova. 2021. "Late Pleistocene Chronology and Environment of Woolly Rhinoceros (*Coelodonta Antiquitatis* (Blumenbach, 1799)) in Beringia." *Quaternary Science Reviews* 263:106994. doi: 10.1016/j.quascirev.2021.106994.
- Qiu, Yuxi, Walter L. Leite, Mary Kay Rodgers, and Natalie Hagler. 2021. "Construct Validation of an Innovative Observational Child Assessment System: Teaching Strategies GOLD® Birth through Third Grade Edition." *Early Childhood Research Quarterly* 56:41–51. doi: 10.1016/j.ecresq.2021.02.005.
- Sewasew, Daniel, and Lynne Sanford Koester. 2019. "The Developmental Dynamics of Students' Reading Self-Concept and Reading Competence: Examining Reciprocal Relations and Ethnic-Background Patterns." *Learning and Individual Differences* 73(May):102–11. doi: 10.1016/j.lindif.2019.05.010.
- Sharif, Rukhsar. 2019. "The Relations between Acculturation and Creativity and Innovation in Higher Education: A Systematic Literature Review." *Educational Research Review* 28(May 2018):100287. doi: 10.1016/j.edurev.2019.100287.
- Tapkir, Sandip D., Pradeep Kumkar, Sachin M. Gosavi, Sanjay S. Kharat, Jiří Patoka, and Lukáš Kalous. 2021. "Far from Home: Tracking the Global Ornamental Fish Trade in Endangered Zebra Loach, *Botia Striata*, from Freshwater Ecoregion and Biodiversity Hotspot in India." *Journal for Nature Conservation* 61(April 2020). doi: 10.1016/j.jnc.2021.126007.
- Trowsdale, Jo, Ursula McKenna, and Leslie J. Francis. 2019. "Evaluating The Imagineerium: The Trowsdale Indices of Confidence in Competence, Creativity and Learning (TICCCL)." *Thinking Skills and Creativity* 32(April):75–81. doi: 10.1016/j.tsc.2019.04.001.
- Utami, Niken Wahyu, Suminto A. Sayuti, and Jailani Jailani. 2021. "Indigenous Artifacts from Remote Areas, Used to Design a Lesson Plan for Preservice Math Teachers Regarding Sustainable Education." *Heliyon* 7(3):e06417. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06417.
- Yildiz, Cansu, and Tulin Guler Yildiz. 2021. "Exploring the Relationship between Creative Thinking and Scientific Process Skills of Preschool Children." *Thinking Skills and Creativity* 39(December 2020):100795. doi: 10.1016/j.tsc.2021.100795.
- Zahra, Fiqih, Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal, and Meli Astriani. 2021. "The Improvement of Students' Argumentation Skills through Remap-NHT Learning Model." *AIP Conference Proceedings* 2330(March). doi: 10.1063/5.0043291.
- Zeptyani, P. A. D., and I. W. Wiarta. 2020. "Pengaruh Project-Based Outdoor Learning Activity Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Perilaku Belajar Anak Usia Dini." ... *Anak Usia Dini Undiksha* 8(May):69–79.
- Zubaidah, Siti, Aloysius Duran Corebima, Susriyati Mahanal, and Mistianah. 2018. "Revealing the Relationship between Reading Interest and Critical Thinking Skills through Remap GI and Remap Jigsaw." *International Journal of Instruction* 11(2):41–56. doi: 10.12973/iji.2018.1124a.
- Zubaidah, Siti, and Susriyati Mahanal. 2017. "Model Pembelajaran Ricosre Yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 2(5):676–85. doi: 10.17977/jptpp.v2i5.9180.

