



Biogenerasi Vol 11 No 1, 2025

Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi

Universitas Cokroaminoto Palopo

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>

e-ISSN 2579-7085



ANALISIS KEBUTUHAN LKM UNTUK MENDUKUNG PENINGKATAN LITERASI SAINS PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI MURID SMA/MA

Chelvanni Ariati¹, Lufri²

^{1,2}Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding author E-mail: chelvanniariati74@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v11i1.8004

Accepted : 10 Januari 2026 Approved : 24 Januari 2026 Published : 25 Januari 2026

Abstract

Scientific literacy is an essential twenty-first century skill that supports students in thinking critically and understanding scientific phenomena in everyday life. However, the level of scientific literacy among Indonesian students remains relatively low. This study aimed to analyze the need for Student Worksheets to support the improvement of scientific literacy in biology learning for eleventh-grade senior high school students. This research employed a descriptive method with data collected through student observation questionnaires, scientific literacy questionnaires, biology teacher interviews, and analysis of student's biology test scores. The results indicate that although student questionnaire responses suggested moderate to high levels of scientific literacy, interview findings and academic performance data revealed that students' actual scientific literacy was still low. Therefore, the development of scientific literacy-oriented worksheets is needed to enhance biology learning and scientific literacy effectiveness.

Keywords: *scientific literacy, student worksheets, biology learning*

PENDAHULUAN

Literasi sains diakui secara global sebagai salah satu keterampilan abad 21. Literasi sains adalah kemampuan yang sangat krusial dan perlu dikuasai oleh murid agar dapat mengatasi masalah dalam kehidupan serta menjadi tolok ukur untuk menentukan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia (Razak *et al*, 2021) Kemampuan literasi yang tinggi akan dapat mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seseorang ke arah tingkatan yang lebih tinggi lagi sehingga mampu mencapai tuntutan pendidikan di abad 21 ini sehingga keterampilan literasi ini memiliki pengaruh penting bagi keberhasilan seseorang (Oktariani & Ekadiansyah, 2020). Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA), literasi sains sendiri dapat diartikan sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berkaitan dengan sains dan dengan ide-ide sains, sebagai warga negara yang reflektif. Untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah (berdasarkan pengetahuan tentang fakta dan ide ilmiah), mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (“the ability to engage with science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen”. To explaining phenomena scientifically (based on knowledge of scientific facts and ideas), evaluating and designing scientific enquiry, and interpreting data and evidence scientifically.” OECD, 2017). Literasi sains saat ini menjadi salah satu indikator penting dalam menilai mutu pendidikan, sebagaimana yang dilakukan dalam studi internasional seperti PISA oleh OECD. Literasi sains tidak hanya diukur dari kemampuan murid memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga dari sejauh mana mereka mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dengan kehidupan nyata (Permatasari, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains sangat diperlukan agar generasi muda mampu memahami berbagai fenomena sains di sekitarnya, mengambil keputusan yang tepat berbasis penalaran ilmiah, serta menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara kritis dan bertanggung jawab.

Saat ini, kemampuan literasi sains murid di Indonesia dapat dikatakan cukup rendah. Secara keseluruhan, kemampuan literasi sains murid di Indonesia masih berada di bawah rata-rata dibandingkan dengan negara-negara

lain. Ini terbukti dari hasil PISA pada tahun 2022. PISA merupakan penilaian standar internasional yang menilai kinerja murid berusia 15 tahun dengan mengukur kemampuan membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan yang dilakukan setiap tiga tahun sejak tahun 2000 (McConney, 2014). Diketahui bahwa Indonesia berada di peringkat 67 dari 81 dengan rata-rata skor mencapai 383, sedangkan skor rata-rata internasional adalah 485 (Kemendikbudristek, 2023). Dalam penerapan kurikulum, termasuk Kurikulum Merdeka, salah satu tantangan yang dihadapi adalah bagaimana mengembangkan keterampilan abad 21, keterampilan 6C yaitu *critical-thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreatif), *collaboration* (kolaboratif), *communication* (komunikatif), *character* (karakter), *citizenship* (kewarganegaraan) pada murid (Shabrina & Astuti, 2022). Tantangan ini menuntut adanya perubahan paradigma pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran sains, agar tidak hanya berfokus pada hafalan konsep, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang melatih penalaran ilmiah. Dengan demikian, murid diharapkan mampu memahami konsep secara mendalam sekaligus mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan kebutuhan kehidupan nyata (Thaariq *et al*, 2020).

Pada sekolah menengah atas baik SMA atau MA sendiri, literasi sains sangat erat kaitannya dengan mata pelajaran murid terutama biologi. Hal ini dikarenakan biologi memiliki materi-materi yang berperan penting karena langsung berhubungan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan di kelas menunjukkan bahwa masih banyak murid yang mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep biologi dengan realita, termasuk dalam membuat hipotesis maupun menafsirkan data. Beberapa murid mungkin sudah dapat memahami konten ilmiah cukup baik, tetapi banyak murid masih belum bisa memperhatikan sumber yang digunakan sebagai ciri khas penelitian ilmiah (Ashari *et al*, 2023). Untuk itulah dibutuhkan bahan ajar yang dapat membantu murid dalam pembelajarannya. Lembar Kerja Murid (LKM) adalah salah satu dari bahan ajar yang sering digunakan. LKM adalah bahan ajar yang dicetak dalam bentuk lembaran kertas, yang berisi materi, ringkasan, dan instruksi pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus

diselesaikan oleh siswa, berdasarkan kompetensi dasar yang harus dicapai. (Husni *et al*, 2020).

Berdasarkan hasil lembar observasi murid dan wawancara guru bersama Ibu dengan inisial SAN, S.Pd, guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri tempat penelitian dilakukan di Kecamatan Mandau pada tanggal 24 Februari 2025, diperoleh informasi bahwa pelaksanaan pembelajaran di sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan menggunakan perangkat pembelajaran seperti powerpoint dan video pembelajaran dari YouTube. Namun, terdapat beberapa kendala seperti kurangnya minat belajar dan fokus murid yang hanya ingin menyelesaikan tugas. Ditambah dengan penggunaan handphone yang cukup bebas, mengakibatkan mereka belum terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar dan tidak benar-benar mendalami pembelajaran yang dilakukan. Dengan kondisi murid yang demikian, murid akan cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep pembelajaran dalam biologi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, yang tentunya akan berdampak pada kemampuan literasi sains murid.

Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis mengenai kebutuhan akan LKM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains murid, khususnya di kelas XI Fase F SMA/MA. Karena pada jenjang ini, murid diharapkan telah memiliki literasi sains yang lebih matang dibandingkan dengan tingkat sebelumnya, terutama karena materi biologi pada kelas XI cukup kaya dan beragam sehingga berpotensi besar untuk mengasah kemampuan tersebut. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh gambaran nyata mengenai kondisi literasi sains murid disalah satu daerah di Indonesia, sehingga dapat diketahui aspek yang sudah berkembang maupun yang masih perlu ditingkatkan. Data yang diperoleh diharapkan akan sangat bermanfaat bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan murid.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Teknik

pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan seorang guru biologi serta penyebaran angket kepada murid di SMA tempat penelitian yakni disebuah SMA Negeri di Riau, Kecamatan Mandau. Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri atas pedoman wawancara untuk guru dan angket untuk murid, yang diberikan secara langsung kepada guru biologi dan murid di sebuah SMA Negeri di Kecamatan Mandau pada bulan Februari 2025. Subjek penelitian ini adalah satu orang guru biologi dan sebagian murid di sebuah SMA di Riau, Kecamatan Mandau yang berjumlah tepatnya 128 murid di SMA yang sama. Hasil dari penelitian ini kemudian disusun dan dianalisis untuk mengungkapkan kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menampilkan kebutuhan murid terhadap LKM untuk meningkatkan literasi sains murid yang diperoleh dari penelitian melalui angket dari murid dirangkum dalam beberapa poin penting yang disajikan dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Angket Murid

No.	Pertanyaan	Jawaban	Percentase (%)
1.	Apakah Ananda tertarik atau menyukai pembelajaran biologi?	Iya	65.6%
		Kurang	31.3%
		Tidak	3.1%
2.	Menurut Ananda, apakah materi biologi sulit untuk dipahami?	Tidak Sulit	26.6%
		Cukup Sulit	68.8%
		Iya, sulit	3.1%
3.	Bahan ajar apa yang sering guru Ananda gunakan dalam proses pembelajaran?	Tidak ada, hanya penjelasan oleh guru	21.9%
		Booklet	-
		Buku Paket	8.6%
		Handout	12.5%
		LKM	32%
		Modul Ajar	-
		Video Pembelajaran	23.4%
		Lainnya	1.6%
4.	Menurut Ananda apakah pembelajaran biologi yang dipelajari relevan dengan kehidupan sehari-hari?	Relevant	76.6%
		Kurang Relevant	22.7%
		Tidak Relevant	0.7%

Tabel 2. Hasil Analisis Angket Murid Pertanyaan Kelima

No.	Pernyataan	SS	S	CS	TS	STS	Hasil	Ket
1.	Saya dapat <u>mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang relevan.</u>	20	52	49	5	2	3,64	Tinggi
2.	Saya dapat <u>mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model serta representasi penjelasan.</u>	8	54	41	25	0	3,24	Sedang
3.	Saya dapat <u>membuat dan membenarkan prediksi yang tepat.</u>	10	58	37	23	0	3,32	Sedang
4.	Saya dapat <u>kemampuan untuk mengajukan hipotesis penjelasan</u> suatu peristiwa.	7	53	48	20	0	3,25	Sedang
5.	Saya dapat <u>mengetahui elemen-elemen metode dan prosedur ilmiah termasuk validitas data dan objektivitas hasil.</u>	9	56	42	21	0	3,29	Sedang
6.	Saya dapat <u>mengubah data ke dalam berbagai bentuk representasi (grafik, tabel, teks) dan menafsirkannya secara ilmiah</u>	14	49	48	9	8	3,36	Sedang
7.	Saya dapat <u>mengevaluasi dan membedakan argumen berdasarkan bukti ilmiah dari argumen yang tidak ilmiah.</u>	13	49	45	18	3	3,34	Sedang

Adapun analisis dari hasil dari penelitian yang diperoleh dari wawancara guru biologi dapat disimpulkan kedalam beberapa poin-poin penting seperti yang disajikan dalam tabel 3 dibawah ini. Hasil dari wawancara guru ini juga diperkuat dengan didukung hasil nilai biologi murid yang dapat terlihat pada tabel 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Wawancara Guru

No.	Hasil Analisis Wawancara Guru
1.	Dalam pembelajaran biologi murid sering dihadapkan dengan kegiatan yang menuntut literasi sains.

No.	Hasil Analisis Wawancara Guru
2.	Guru menyatakan bahwa tingkat kemampuan literasi sains murid pada pembelajaran biologi masih kurang. 3. Guru belum menggunakan perangkat pembelajaran yang berfokus pada peningkatan literasi sains murid. 4. Guru setuju jika dilakukan penerapan perangkat pembelajaran LKM yang dapat membantu mengembangkan kemampuan literasi sains murid.

Berdasarkan hasil analisis lembar angket, diperoleh beberapa temuan utama yang dapat disimpulkan. Pada hasil analisis pada tabel 1 pertanyaan pertama, sebanyak 65,6% murid menyatakan tertarik pada pembelajaran biologi, namun pada pertanyaan kedua hanya 26.6% murid yang menganggap bahwa pembelajaran biologi tidak sulit, sedangkan 68.8% menganggap pembelajaran biologi menyatakan cukup sulit dan 3.1% menganggap pembelajaran biologi sulit meskipun guru telah menggunakan beragam bahan ajar dalam proses pembelajaran biologi tersebut seperti pada jawaban pada pertanyaan nomor 3 pada tabel 1 yang dinyatakan bahwa guru menggunakan beragam bahan ajar seperti LKM (32%), video pembelajaran (23. 4%), penjelasan oleh guru (21.9%), handout (12.5%), buku paket (8.6%), dan media lainnya (1.6%). Dari jawaban pertanyaan nomor 4 tabel 1 dapat diketahui bahwa murid mengetahui bahwa pembelajaran biologi yang dipelajari relevan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis jawaban, hampir semua murid menyatakan bahwa pembelajaran biologi relevan dengan kehidupan sehari-hari (76.6%) dan sisanya menyatakan kurang relevan (22.7%) dan tidak relevan (0.7%).

Dilihat dari uraian di atas, terdapat beberapa temuan utama yang dapat disimpulkan bahwa hampir semua murid menyatakan bahwa mereka menyukai pembelajaran biologi meskipun begitu sebagian besar dari mereka masih menganggap pembelajaran biologi termasuk pembelajaran yang sulit. Guru telah mencoba menerapkan beberapa ragam bahan ajar untuk membantu murid memahami pembelajaran seperti menerapkan pembelajaran dengan LKM, video pembelajaran, handout, buku paket, meskipun guru juga masih sering menerapkan pembelajaran dengan penjelasan oleh guru saja. Hal inilah yang kemungkinan menjadi salah satu penyebab beberapa murid menganggap pembelajaran biologi termasuk pembelajaran yang cukup sulit, karena meskipun

pembelajaran biologi termasuk pembelajaran yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari, beberapa materi pada pembelajaran biologi termasuk pembelajaran yang abstrak dan membutuhkan bahan serta media ajar yang memadai sesuai (Jayawardana, 2017).

Berdasarkan hasil angket jawaban murid pada tabel 2 sendiri yang berisi pernyataan murid terhadap beberapa indikator kemampuan literasi sains yang dimiliki, terdapat beberapa temuan utama yang dapat disimpulkan. Pertama, murid menyatakan bahwa murid telah memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang relevan (Indikator 1), kemudian murid memiliki kemampuan literasi sains sedang dalam baik dalam mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model serta representasi penjelasan (indikator 2), dalam membuat dan membenarkan prediksi yang tepat (Indikator 3), mengajukan hipotesis penjelasan suatu peristiwa (Indikator 4), mengetahui elemen-elemen metode dan prosedur ilmiah termasuk validitas data dan objektivitas hasil (Indikator 5), mengubah data ke dalam berbagai bentuk representasi (grafik, tabel, teks) dan menafsirkannya secara ilmiah (Indikator 6), hingga dalam mengevaluasi dan membedakan argumen berdasarkan bukti ilmiah dari argumen yang tidak ilmiah (Indikator 7) (OECD, 2017). Sehingga berdasarkan hasil angket pertanyaan nomor 5 mengenai kemampuan literasi sains murid tersebut, secara umum kemampuan literasi sains berada pada kategori sedang hingga tinggi. Hal ini sebenarnya merupakan hal yang cukup baik, namun terdapat ketidaksesuaian hasil angket jawaban murid tersebut dengan hasil yang diperoleh dari penelitian melalui wawancara dengan guru biologi yang telah dirangkum dalam poin utama yang terdapat dalam Tabel 3.

Menurut uraian hasil analisis wawancara guru biologi pada tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa, yang pertama, guru sejutu dan menyatakan bahwa dalam pembelajaran

biologi murid sering dihadapkan dengan kegiatan yang menuntut literasi sains (jawaban nomor 1). Namun, guru juga menyatakan bahwa tingkat kemampuan literasi sains murid pada pembelajaran biologi masih kurang (jawaban nomor 2). Murid yang termasuk dalam kategori ini hanya mampu mengenali sejumlah fakta dasar, tetapi belum memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan dan menghubungkan berbagai topik sains dan banyak lagi kemampuan lainnya yang terbatas (Alberida & Barlian, 2018). Hal ini bertentangan dengan hasil analisis angket dari murid sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains murid berada pada kategori sedang hingga tinggi (hasil analisis jawaban murid nomor 5).

Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh persepsi subjektif murid saat mengisi angket, di mana murid cenderung menilai kemampuannya lebih tinggi daripada kemampuan aktual yang ditunjukkan dalam pembelajaran dan penilaian dari guru biologi selama pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh pernyataan guru yang menyebutkan bahwa meskipun murid sering dihadapkan pada aktivitas pembelajaran biologi yang menuntut literasi sains, kemampuan literasi sains murid masih tergolong rendah. Khususnya dalam kemampuan mendeskripsikan fenomena, menafsirkan data, dan memprediksi perubahan. Selain itu, guru juga mengungkapkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan memang benar belum secara khusus dirancang untuk mengembangkan literasi sains (jawaban nomor 3), sehingga keterampilan literasi sains murid belum terlatih secara optimal.

Kondisi ini semakin diperkuat oleh nilai rata-rata ujian murid pada ujian biologi sebelumnya yang masih rendah, yang mencerminkan bahwa kemampuan literasi sains murid secara nyata belum berkembang sesuai harapan seperti yang tertera pada tabel 4. Hal ini cukup membuktikan bahwa kemampuan literasi sains murid dalam mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang relevan untuk mengerjakan ujian masih belum cukup baik, yang mana juga sejalan dengan hasil analisis wawancara guru pada jawaban kedua. Murid yang telah memiliki literasi sains yang baik akan mampu mengintegrasikan pengetahuan dan pemahamannya termasuk dalam menyelesaikan permasalahan soal biologi (Jufrida *et al*, 2019).

Berdasarkan hasil analisis terhadap pedoman wawancara guru biologi dan angket murid, teridentifikasi kebutuhan akan LKM untuk mendukung kemampuan literasi sains dalam pembelajaran biologi. Sebanyak 32% murid mengungkapkan bahwa LKM adalah bahan ajar yang paling sering digunakan dalam pembelajaran, guru memberikan keterangan bahwa hal tersebut karena LKM adalah bahan ajar yang paling sesuai dengan kebutuhan murid dan dapat disesuaikan dengan materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan Arsih (2016) yang menyatakan LKM dapat berfungsi sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif, penemuan konsep atau prinsip serta penerapan konsep atau prinsip. Di samping itu, dalam LKM juga dapat ditemukan arahan yang berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran. Hasil wawancara guru biologi juga menunjukkan akan adanya kebutuhan penerapan perangkat pembelajaran LKM yang dapat membantu mengembangkan kemampuan literasi sains murid (Jawaban 4 pada tabel 3). Guru setuju bahwa murid membutuhkan perangkat pembelajaran seperti LKM yang mendukung pemahaman murid secara menyeluruh, baik secara materi maupun dalam mengasah atau meningkatkan kemampuan literasi sains murid.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rangkuman hasil yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penerapan LKM untuk mendukung kemampuan literasi sains murid sangat diperlukan. Perangkat pembelajaran ini tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan pemahaman konseptual murid dan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan nilai-nilai kemampuan literasi sains. Selain itu, penerapan LKM untuk mendukung kemampuan literasi sains murid dapat memenuhi kebutuhan serta kriteria yang diharapkan dari murid, sehingga menjadikannya sebagai perangkat pembelajaran yang relevan, efektif, dan berdampak positif terhadap proses pembelajaran secara menyeluruh.

Penelitian berfokus pada analisis kebutuhan LKM untuk mendukung peningkatan literasi sains pada pembelajaran biologi, Pengintegrasian kemampuan literasi sains bertujuan untuk menumbuhkan dan

meningkatkan kemampuan murid dalam menjelaskan feno-mena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah peserta didik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan perangkat-perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains terkhususnya dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR RUJUKAN

- Alberida, H., & Barlian, E. 2018, April. Problem solving model for science learning. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012084). IOP Publishing.
- Arsih, F. 2016. Pengembangan LKS IPA Biologi kelas VIII SMP berorientasi pada pendekatan keterampilan proses sains. *Ta'dib*, 13(1), 1-10.
- Ashari, S. E., Rachmadiarti, F., & Herdyastuti, N. 2023. Analysis of the science literacy profile of students at state junior high school. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(6), 889-898.
- Husni, M., Hadi, Y. A., Jauhari, S., & Huri, H. 2020. Pengembangan bahan ajar lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis student centered learning (SCL) pada kelas V SDN 1 Ketangga. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(2), 294-303.
- Jayawardana, H. B. A. 2017. Paradigma pembelajaran biologi di era digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17.
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. 2019. Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630-636.
- Kemendikbud. 2023. *PISA 2022 dan Pemulihan Pembelajaran di Indonesia*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- McConney, A., Oliver, M. C., Woods-McConney, A., Schibeci, R., & Maor, D. 2014. Inquiry, engagement, and literacy in science: a retrospective, cross-national analysis of PISA 2006. *Science Education*, 98(6).
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition, PISA*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- Oktariani, O., & Ekadiansyah, E. 2020. Peran literasi dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi Dan Kesehatan (J-P3K)*, 1(1), 23-33.
- Permatasari, N. 2022. Identifikasi kompetensi literasi sains peserta didik pada pelajaran ilmu pengetahuan alam di SMP negeri 43 Rejang Lebong. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 23-46.
- Razak, A., Santosa, T. A., Lufri, L., & Zulyusri, Z. 2021. Meta-analisis: Pengaruh soal HOTS (higher order thinking skill) terhadap kemampuan literasi sains dan lesson study siswa pada materi ekologi dan lingkungan pada masa pandemi Covid-19. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 79-87.
- Shabrina, A., & Astuti, U. P. 2022. The Integration of 6Cs of the 21st Century Education Into English Skills: Teachers' Challenges and Solutions (*Doctoral dissertation*, State University of Malang).
- Thaariq, Z. Z. A., Nurdyianto, R., & mariya Sulfa, D. 2023. Masalah-masalah dalam paradigma pembelajaran sains modern. *Jurnal Nyanadassana: Jurnal Penelitian Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 2(2), 112-121.