



Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Kelas X Minat Sains

Evi Surhayani^{1*}, AA. Sukarso^{1,3,4*}, Dewa Ayu Citra Rasmi¹, A Wahab Jufri^{1,2,3,4}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram

²Program Studi Magister Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

³Program Studi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Mataram

⁴Program Studi Doktor Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8532>

Received : 20 Maret 2024

Revised : 13 Juli 2024

Accepted : 20 Juli 2024

Abstract: This study aims to determine the effect of *Problem Based Learning* model on improving the science literacy skills of students of class X Science Interest SMAN 1 Kediri. This research is a type of quasi-experiment research with non-equivalent control group designs. This research was conducted at SMAN 1 Kediri in the academic year 2023/2024 with a population of all students of class X Science Interest of SMA Negeri 1 Kediri. Sampling in this study was conducted using non-probabilty sampling technique, namely saturated sampling. Data were collected based on the learning outcomes of science literacy skills using multiple choice tests. The science literacy test sheet was given before and after the learning of environmental change material was taught. Data analysis used t test and N-Gain test to determine the learning outcomes of science literacy skills. The results showed an increase in science literacy in the experimental class compared to the control class, as indicated by the t-test result of $0.000 < 0.05$. The increase in the results of science literacy skills is significantly different between the experimental class and the control class. Based on the N-Gain test, the increase in the experimental class learning outcomes of science literacy skills in the medium category. The conclusion of this study is that the *Problem Based Learning* model has a significant effect, but based on the average N-Gain value it is still classified as moderate.

Keywords: *Scientific literacy skills, Environmental Change, Problem Based Learning.*

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik kelas X Minat Sains SMAN 1 Kediri. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi eksperiment* dengan desain *non-equivalent control group designs*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2023/2024 dengan populasi seluruh peserta didik kelas X Minat Sains SMA Negeri 1 Kediri. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tehnik *non probabilty sampling* yaitu sampling jenuh. Data dikumpulkan berdasarkan hasil belajar kemampuan literasi sains dengan menggunakan tes pilihan ganda. Lembar tes literasi sains diberikan sebelum dan setelah pembelajaran materi perubahan lingkungan diajarkan. Analisis data menggunakan uji *t* dan uji *N-Gain* dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar kemampuan literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan literasi sains pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, yang ditunjukkan oleh hasil uji *t* sebesar $0,000 < 0,05$. Peningkatan hasil kemampuan literasi sains berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan uji *N-Gain* peningkatan dikelas eksperimen hasil belajar kemampuan literasi sains dalam kategori sedang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* berpengaruh secara signifikan, namun berdasarkan rata-rata nilai *N-Gain* masih tergolong sedang.

Kata kunci : Kemampuan literasi sains, Perubahan Lingkungan, *Problem Based Learning*.

Pendahuluan

Pendidikan Abad ke-21 mendorong peserta didik agar memiliki keterampilan yang mendukung mereka untuk bersikap tanggap terhadap perubahan seiring dengan perkembangan zaman (Sutrisna, 2021). Untuk itu, pendidikan sains sebagai bagian dari pendidikan berperan penting untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki literasi sains, dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi (Utami & Setyaningsih, 2022). Literasi sains merupakan salah satu kunci dalam menghadapi tantangan pada abad 21 (Syahidi *et al.*, 2023). Literasi sains ialah kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar (OECD, 2023).

Literasi sains telah menjadi tujuan utama dalam pendidikan sains tanpa adanya literasi sains seseorang akan kesulitan mengambil keputusan yang berkaitan dengan masalah pendidikan, sains dan sosial yang dihadapi sehari-hari (Aliyana *et al.*, 2021). Literasi sains penting dimiliki peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan kosa kata lisan yang membantu dalam berkomunikasi serta meningkatkan pemahaman hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat (Muliani *et al.*, 2023). Literasi sains juga diperlukan dalam dunia kerja. Semakin banyak pekerjaan yang menuntut keterampilan-keterampilan tingkat tinggi, memerlukan orang-orang yang mampu belajar, bernalar, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Masithah *et al.*, 2022). Literasi sains menjadi kemampuan yang penting untuk diukur sebagai gambaran seberapa sukses kurikulum suatu negara dalam membekali warganya. Salah satu penilaian yang mengukur literasi sains peserta didik di beberapa negara adalah PISA (*Program for International Student Assessment*) (Hemamalini *et al.*, 2022).

Menurut Nada dan Rakhmania (2024), kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, hal tersebut dibuktikan dari rendahnya skor membaca Indonesia dalam *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022. Indonesia berada pada peringkat 69 dari 81 negara dengan skor literasi membaca 359 sangat jauh dibandingkan dengan Singapura yang berada di peringkat 1 dengan skor 543 (OECD, 2023). Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dipengaruhi oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi

sains (Zulanwari *et al.*, 2023). Proses pembelajaran cenderung tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami fenomena sehari-hari (Muliastri *et al.*, 2019). Rendahnya literasi sains siswa Indonesia disebabkan karena kurangnya bahan ajar siswa dalam hal ini berupa buku, hingga keberadaan bahan ajar yang menjadi sumber utama siswa di sekolah hingga saat ini. (Hidayani *et al.*, 2021).

Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN 1 Kediri memberikan indikasi pada rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. Dalam pelaksanaan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran yang kurang variatif. Pada saat proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan keaktifan peserta didik. Tidak ada satupun peserta didik yang berani menjawab atas keinginannya sendiri. Peserta didik berani menjawab karena perintah guru dan tampak ragu-ragu dalam menyatakan jawabannya. Peserta didik juga seringkali kesulitan saat menjawab pertanyaan yang berupa pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dampak dari proses pembelajaran yang demikian diantaranya peserta didik menjadi kurang terbiasa dan kurang berani memecahkan masalah, berfikir kritis, argumentatif dan kurang berani dalam mengemukakan pendapat. Hal inilah yang membuat penerapan pembelajaran berbasis *student center* kurang maksimal dalam mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik sehingga membuat kemampuan literasi sains peserta didik rendah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melatih serta meningkatkan keterampilan literasi sains yang merupakan bagian dari keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang terintegrasi dengan pendekatan saintifik, salah satunya adalah model *Problem Based Learning* (Kurniawati & Hidayah, 2021). Model *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata, merangkum informasi, menilai logika dan validitasnya dalam suatu konteks dan kemudian diterapkan untuk mengatasi permasalahan dan menciptakan pemahaman yang lebih baik (Alatas & Fauziah, 2020). Tujuan dari PBL adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah, belajar secara mandiri dan mengembangkan keterampilan sosial sehingga memiliki kemampuan literasi sains yang baik (Syamsidah & Suryani, 2018).

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen desain *non-equivalent posttest control grup design*. Penelitian dilakukan pada 50 peserta didik kelas X Minat Sains di SMA Negeri 1 Kediri, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat, terbagi dalam 25 peserta didik sebagai kelompok eksperimen dan 25 peserta didik sebagai kelompok kontrol. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *non probability sampling* yaitu sampling jenuh. Peserta didik kelas eksperimen dengan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Peserta didik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol mendapatkan *pretest* sebelum pembelajaran berlangsung dan mendapatkan *posttest* setelah pembelajaran berakhir. Teknik pengumpulan data menggunakan tes pilihan ganda. Instrumen ini dibuat dan disusun sendiri oleh peneliti pada materi Perubahan Lingkungan untuk SMA.

Analisis data menggunakan uji t dan uji *N-Gain*. Penggunaan uji t dimaksudkan untuk melihat

perbedaan dari akibat perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen terhadap kelas kontrol. *N-gain* dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan pada hasil belajar peserta didik. Perhitungan *N-gain* mengacu kepada Hake (1998) dan dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu : tinggi jika $g > 0,70$, sedang jika $0,30 \leq g \leq 0,70$, dan rendah jika $g < 0,30$ (Meltzer, 2002). Ada beberapa uji prasyarat yang digunakan sebelum uji hipotesis dan uji *N-Gain* dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil dan Pembahasan

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains dan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan sikap dan kepekaan terhadap lingkungan sekitar. Adapun domain literasi sains yaitu konten sains (pengetahuan sains), proses sains (kompetensi sains), konteks aplikasi sains, dan sikap (OECD 2023). Hasil analisis data statistik kemampuan literasi sains disajikan pada Tabel 1 berikut:

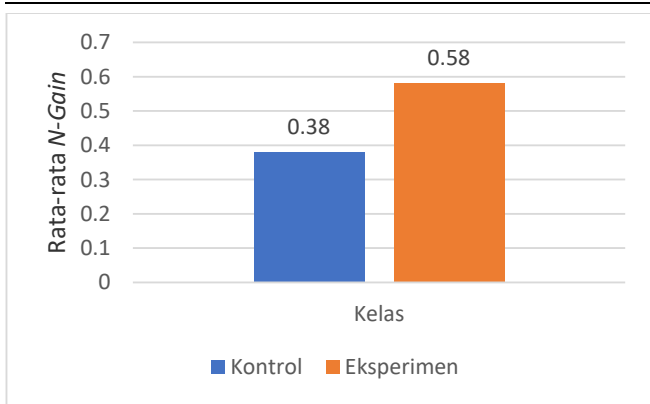
Tabel 1. Hasil analisis data statistik kemampuan literasi sains

Komponen	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Peserta didik	25	25	25	25
Rata-rata skor	50.88	79.8	44.72	66.04
Skor Minimum	33	71	21	54
Skor Maksimum	63	96	63	79
Standar Deviasi	8.105	6.124	9.244	8.188
Uji Normalitas	0,273 (Normal)	0,083 (Normal)	0,156 (Normal)	0,082 (Normal)
Uji Homogenitas	0,225 (Homogen)	0,269 (Homogen)	0,270 (Homogen)	0,233 (Homogen)
Uji <i>N-Gain</i>	0,58		0,38	
Beda rata-rata (Uji t) dengan signifikansi 0,05	Nilai Sig. = 0,000		Nilai Sig. = 0,501	

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa hasil uji t menunjukkan nilai *posttest* kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL)

berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Hasil uji nilai rata-rata *N-Gain* kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol meningkat pada kategori peningkatan sedang. Hasil uji nilai Rata-rata *N-Gain* kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata *N-Gain* kemampuan literasi sains kelas eksperimen dan kelas kontrol

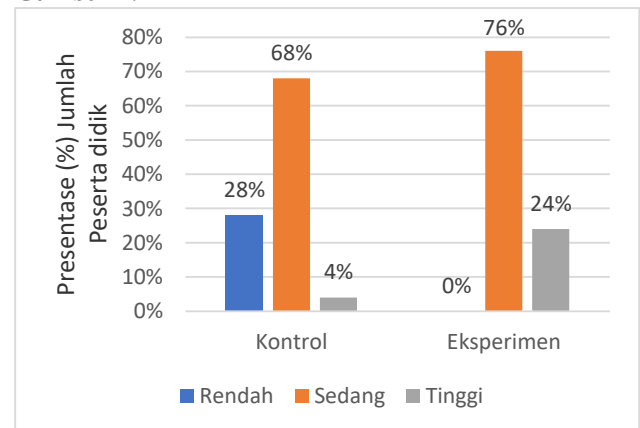
Berdasarkan Gambar 1, meskipun terjadi peningkatan dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam kategori sedang. Namun demikian, perbandingan nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen meningkat lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol dikarenakan dikelas eksperimen diterapkan model PBL yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada semua indikator.

Peningkatan sedang berarti peserta didik mampu menjelaskan fenomena ilmiah, mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang sesuai serta dapat mengeksplorasi gagasan dengan pengetahuannya sendiri untuk menemukan solusi terkait dengan permasalahan yang dihadapi dengan baik. Artinya, dalam pelaksanaan pembelajarannya model *Problem Based Learning* mampu memberikan pengaruh yang baik dalam peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Faktor yang mempengaruhi nilai *N-Gain* dalam kategori sedang yaitu kurangnya pembiasaan literasi yang dilakukan oleh guru sebelum memulai kegiatan pembelajaran yang mendukung peserta didik dalam mengembangkan literasi sains, kebiasaan peserta didik lebih suka menghafal materi pembelajaran daripada memahaminya, sehingga peserta didik kurang memahami dan mengaplikasikan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Zulfa *et al.*, 2022).

Upaya untuk meningkatkan Nilai *N-Gain* literasi sains salah satunya dengan menerapkan model serta pendekatan pembelajaran yang tepat seperti model *Problem Based Learning*. Dengan model *Problem Based Learning*, mampu membantu peserta didik dalam pematangan konsep yang dipelajari yang akan mengakibatkan peserta didik sehingga lebih mampu dalam memecahkan masalah yang dihadapinya serta sejalan dengan tujuan literasi sains adalah meningkatkan kompetensi peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi, dengan begitu para peserta didik

dapat berguna bagi dirinya sendiri dan masyarakat (Herman *et al.*, 2022).

Pada kelas eksperimen dan kontrol walaupun termasuk dalam kategori sedang, akan tetapi pada kelas kontrol dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu tinggi 4%, sedang 68% dan rendah 28% dengan presentase yang paling kecil yaitu rendah dan dominan pada kategori sedang. Sementara pada kelas eksperimen dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu sedang 76% dan tinggi 24%. Presentase jumlah peserta didik menurut capaian *N-Gain* dapat dilihat pada Gambar 2.

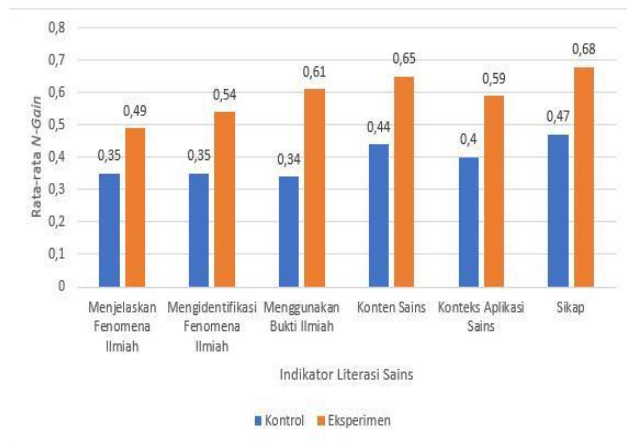


Gambar 2. Presentase jumlah peserta didik menurut capaian *N-Gain*

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa kemampuan literasi sains peserta didik yang berkategori rendah pada dasarnya masih menunjukkan kurangnya kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan bukti dan fakta yang diperoleh. Untuk literasi sains peserta didik yang berkategori sedang menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan cukup baik dalam menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan bukti dan fakta yang diperoleh. Untuk literasi sains peserta didik yang berkategori tinggi menunjukkan peserta didik memiliki kemampuan yang baik dalam menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan masalah terutama di kehidupan sehari-hari berdasarkan bukti dan fakta yang diperoleh.

Hasil perhitungan nilai rata-rata *N-Gain* tiap indikator literasi sains pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang tinggi pada 5 indikator yaitu, mengidentifikasi isu ilmiah, menggunakan bukti ilmiah, konten sains, konteks aplikasi sains dan kemampuan sikap, sedangkan untuk indikator kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah mengalami peningkatan paling rendah yaitu (*N-Gain*

0,35) sementara dikelas eksperimen nilai rata-rata (N -Gain 0,49) sehingga dapat disimpulkan nilai rata-rata N -Gain tiap indikator kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang tinggi kecuali indikator kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah. Perbandingan nilai rata-rata N -Gain tiap indikator literasi sains dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan nilai rata-rata N -Gain tiap indikator literasi sains (kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada indikator kemampuan sikap mengalami peningkatan paling unggul dibandingkan dengan indikator lainnya dengan nilai rata-rata N -Gain (0,68). Peningkatan ini terjadi karena dalam *Sintaks* model PBL yaitu tahap 1 dapat memafsilitasi peserta didik dalam meningkatkan ketertarikannya terhadap permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mereka yang dapat diselesaikan melalui tahap ke-3 dalam *Sintaks* model PBL sehingga dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan kesadaran peserta didik akan masalah lingkungannya.

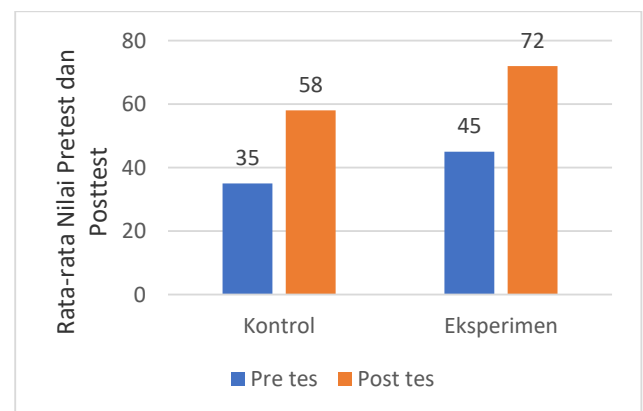
Indikator yang mengalami peningkatan paling rendah yaitu indikator menjelaskan fenomena ilmiah dengan nilai rata-rata N -gain sebesar 0,49. Rendahnya peningkatan indikator menjelaskan fenomena ilmiah disebabkan selama proses pembelajaran pada tahap 4 yaitu menyajikan hasil penyelidikan berupa suatu karya, dan tahap 5 yaitu melakukan evaluasi dan refleksi tidak semua peserta didik kelas eksperimen berkontribusi menyampaikan penjelasannya di dalam kelompok belajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Zulfa *et al.* (2022) dan Lendeon *et al.* (2022) menjelaskan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik SMA. Tingginya kemampuan literasi sains disebabkan karena model pembelajaran yang diterapkan menstimulus peserta didik aktif dan kritis

dalam mendapatkan solusi dari permasalahan. Model pembelajaran PBL menuntut peserta didik membaca untuk mendapatkan solusi, sehingga tanpa disadari peserta didik terlatih dalam menyelesaikan masalah yang selanjutnya secara tidak langsung membentuk kemampuan literasi sains. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Juleha *et al.* (2019) bahwa model PBL memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik di semua domain. Selain itu penelitian Qomariyah *et al.* (2019) mengemukakan bahwa pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap literasi sains menunjukkan hasil belajar peserta didik berada pada kategori tinggi. Adapun peningkatan hasil untuk masing-masing indikator kemampuan literasi sains dibahas pada uraian dibawah ini.

Problem Based Learning dalam meningkatkan Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah

Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah ialah seseorang mampu mengaplikasikan pengetahuan ilmiah pada situasi yang telah diberikan, mampu mengidentifikasi informasi dan penjelasan yang relevan, mampu menjelaskan dan memprediksi hasil yang sesuai (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dapat dilihat pada Gambar 4.



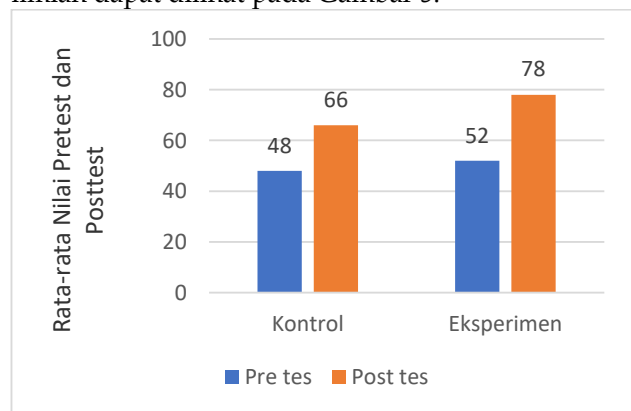
Gambar 4. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah

Berdasarkan Gambar 4, peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 45 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 72. Peningkatan ini terjadi karena dalam *sintaks* model PBL pada tahap 3, 4 dan 5 peserta didik diberikan kesempatan untuk mengevaluasi seluruh proses pembelajaran yang

telah dilaksanakan, sehingga peserta didik memahami maksud pertanyaan dan menyelesaikannya dengan benar. Hal ini memperkuat pandangan bahwa melalui model PBL peserta didik dibiasakan bersikap ilmiah dalam mengkonstruksi kemampuan literasi sainsnya. PBL berkontribusi terhadap perkembangan peserta didik, terutama untuk membangun pengetahuan kolaboratif yang efektif, membantu peserta didik untuk memperjelas hubungan antara sikap terhadap kolaborasi dan pencapaian hasil belajar, mengidentifikasi kemampuan kolaboratif tertentu yang diperlukan peserta didik, dan diperoleh melalui hasil kerja sama kelompok (Siagan *et al.*, 2019)

Problem Based Learning dalam meningkatkan Kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah

Kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah ialah seseorang mampu dapat mengenal dan memahami pertanyaan secara ilmiah, menemukan dan mengidentifikasi kata kunci untuk informasi ilmiah (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah.

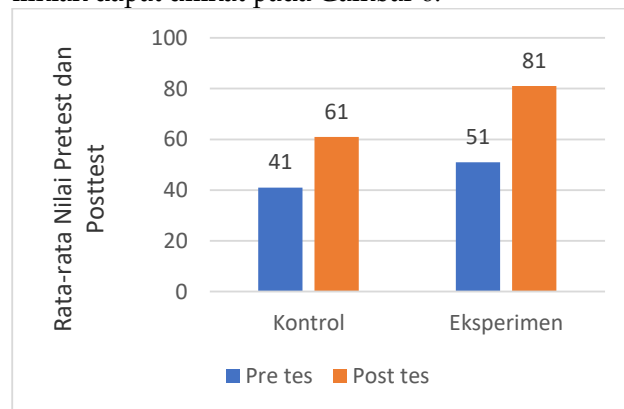
Berdasarkan Gambar 5, peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 52 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 78. Peningkatan ini terjadi karena *Sintaks* model *Problem Based Learning* (PBL) pada tahap 2 yaitu mengorganisasi peserta didik untuk belajar mendorong peserta didik untuk melakukan investigasi terkait masalah yang disajikan dalam LKPD kemudian membangun pengetahuannya sendiri melalui diskusi yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan akibat yang ditimbulkan menggunakan bukti-bukti yang relevan. Selanjutnya pendidik membantu

peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan suatu permasalahan yang terdapat pada gambar yang ditampilkan pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan PPT dan video pembelajaran.

Hasil penelitian Prastika *et al.* (2019) menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik dalam kriteria cukup. Selain itu, penelitian oleh Herman *et al.* (2022) bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah peserta didik.

Problem Based Learning dalam meningkatkan Kemampuan menggunakan bukti ilmiah

Menggunakan bukti ilmiah yaitu menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan, memberikan alasan untuk mendukung atau menolak kesimpulan dan mengidentifikasikan asumsi-asumsi yang dibuat dalam mencapai kesimpulan, mengomunikasikan kesimpulan terkait bukti dan penalaran dibalik kesimpulan dan membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator menggunakan bukti ilmiah terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan menggunakan bukti ilmiah dapat dilihat pada Gambar 6.



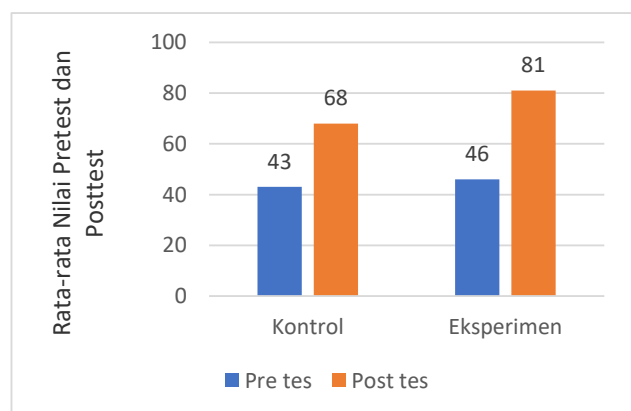
Gambar 6. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan menggunakan bukti ilmiah.

Berdasarkan Gambar 6, peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 51 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 81. Peningkatan ini terjadi karena dalam *sintaks* ke-3 PBL melatih peserta didik untuk mengidentifikasi, menganalisis permasalahan dengan cermat dan terstruktur, sehingga peserta didik mampu mengajukan dan menjawab pertanyaan dan terjalin umpan balik antara kelompok yang presentasi dengan kelompok lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis

masalah akan membuat peserta didik aktif dan bertanggung jawab untuk mengeksplorasi gagasan dan menemukan solusi dalam memecahkan masalah (Wulansari *et al.*, 2019). Selain itu hasil penelitian Permatasari *et al.* (2019) menjelaskan bahwa melalui kegiatan penyelidikan yang serupa dengan kehidupan sehari-hari akan membuat pembelajaran lebih inovatif, menyenangkan dan menantang bagi peserta didik, sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri.

Problem Based Learning dalam meningkatkan konten sains

Konten sains yaitu menggambarkan sejauh mana siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator konten sains terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan konten sains dapat dilihat pada Gambar 7.



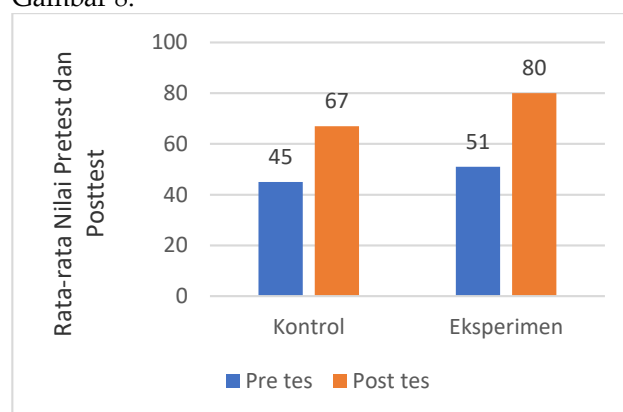
Gambar 7. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan konten sains.

Berdasarkan Gambar 7, peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 46 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 81. Meningkatnya kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan (konten sains) dikarenakan model PBL memfasilitasi peserta didik dalam menggunakan pengetahuan konten. Dalam penerapan model PBL akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk melakukan pertukaran ide dalam menyelesaikan masalah tersebut (Juriah & Zulfiani, 2019). Hal ini memperkuat pandangan bahwa penggunaan metode PBL dalam sains lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik karena peran aktif peserta didik dalam proses PBL dari masalah tersebut peserta didik akan terlatih dalam memecahkan masalah dan dapat membangun pengetahuan mereka sendiri dalam kelompok

kolaboratif (Sari *et al.*, 2024). Penelitian oleh Utami dan Setyaningsih (2022) bahwa penerapan model PBL mengindikasikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan konten sains.

Problem Based Learning dalam meningkatkan konteks aplikasi sains

Konteks aplikasi sains ialah bagaimana seseorang dapat menerapkan sains di kehidupan sehari-hari, serta mengaplikasikan sains dalam pemecahan masalah nyata (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator konteks aplikasi sains terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan konteks aplikasi sains dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan konteks aplikasi sains.

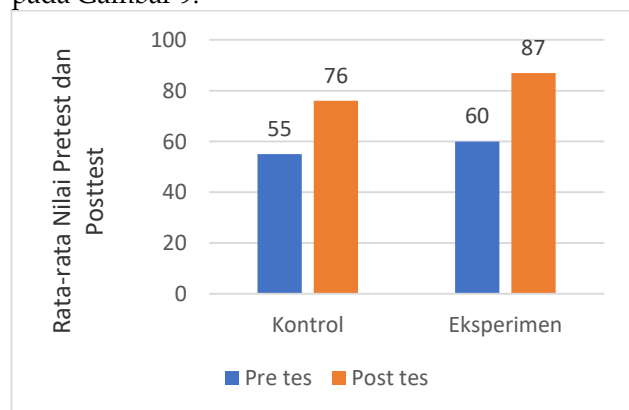
Berdasarkan Gambar 8, peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 51 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 80. Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) yang mendukung pada indikator ini yaitu pada tahap evaluasi. Dalam pembelajaran sains harus lebih ditekankan pada pemberian masalah secara kontekstual guna mengembangkan kompetensi peserta didik untuk mengeksplorasi dan memahami lingkungan alam sekitar terutama yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan.

Pada saat proses kegiatan pembelajaran peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi, selanjutnya akan membantu peserta didik dalam menarik kesimpulan mengenai semua fenomena yang terjadi di lapangan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran sains harus lebih ditekankan pada pemberian masalah secara kontekstual guna mengembangkan kompetensi peserta didik untuk mengeksplorasi dan memahami lingkungan alam sekitar terutama yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan (Siddiq *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh

Kurniawati dan Hidayah (2021) menjelaskan bahwa Indikator literasi sains memecahkan permasalahan secara ilmiah (Konteks aplikasi sains) terjadi peningkatan setelah menerapkan model PBL.

Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan sikap

Indikator ini mendukung penyelidikan ilmiah, kepercayaan diri, minat terhadap sains dan rasa tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan (OECD, 2023). Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator kemampuan sikap terjadi peningkatan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan nilai rata-rata dikelas eksperimen sebanyak 60 pada *pretest* dan *posttest* sebanyak 87. Data nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* indikator kemampuan sikap dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Data rata-rata nilai literasi sains indikator kemampuan sikap

Berdasarkan Gambar 9, peningkatan indikator sikap disebabkan tahap 1 model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu orientasi peserta didik terhadap masalah, pada tahap ini peserta didik disajikan konten yang bersumber dari berita yang akan digunakan pada tahap berikutnya dan akan memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan ketertarikan dengan isu ilmiah yang dapat diselesaikan melalui penyelidikan pada tahap 3 (peserta didik melakukan penyelidikan) untuk melatih aspek sikap sehingga meningkatkan rasa ingin tahu dan kesadaran peserta didik akan masalah lingkungan yaitu penyebab dan dampak pencemaran lingkungan. Hasil temuan ini menegaskan dalam kegiatan pembelajaran yang terkait langsung dengan lingkungan dapat menjadi sarana pendukung untuk meningkatkan aspek sikap literasi sains.

Hasil temuan ini menegaskan dalam kegiatan pembelajaran yang terkait langsung dengan lingkungan dapat menjadi sarana pendukung untuk meningkatkan aspek sikap literasi sains. Hasil

penelitian Ariska dan Rosana (2020) bahwa kemampuan sikap mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan pada aspek sikap literasi sains setelah diterapkan model PBL. Penelitian oleh Nurtanto *et al.* (2020) peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada indikator sikap; peduli terhadap lingkungan mengalami peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model PBL.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Hal ini dapat disebabkan karena tahapan-tahapan pembelajaran berbasis masalah dapat membantu peserta didik lebih aktif pada saat pembelajaran. Hasil ini dapat dilihat dari peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dalam kategori sedang yaitu, kelas kontrol ($N\text{-Gain}=0,38$) dan kelas eksperimen ($N\text{-Gain}=0,58$).

Refrensi

- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102. <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.862>
- Aliyana, Saptono, S., & Budiyono, &. (2021). Analysis of science literacy and adversity quotient on the implementation of *Problem Based Learning* model assisted by performance assessment article info. *Journal of Primary Education*, 10(2), 221–227. <https://doi.org/10.15294/jpe.v10i2.34453>
- Ariska, I., & Rosana, D. (2020). Analysis of junior high school scientific literacy skills: Domain competence on vibrations, waves and sound materials. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1). <https://doi.org/10.1088/17426596/1440/1/012094>
- Hafizha, N., & Rakhmania, R. (2024). Dampak program penguatan literasi pada hasil asesmen kompetensi minimum di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8 (1), 171-179 <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6907>
- Hake, R Richard. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for physics courses. *American Journal of Physics*, 66(64). <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hemamalini, Ermiana, I., & Oktavianti, I. (2022).

- Analisis kemampuan literasi peserta didik. *Journal of Classroom Action*, 4(4), 148-152. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2233>
- Herman, H., Nurfathurrahmah, N., Ferawati, F., Ariyansyah, A., & Suryani, E. (2022). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Literasi Sains Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4). <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v8i4.4068>
- Hidayani. S., Jamaluddin., & Ramdani, A. (2021). Pemanfaatan hasil pengembangan instrumen untuk penilaian literasi sains peserta didik pada mata pelajaran IPA di SMPN 2 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1): 73-77. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i1.560>
- Juleha, S., Nugraha, I., & Feranie, S. (2019). The Effect of Project in *Problem Based Learning* on students' scientific and information literacy in learning human excretory system. *Journal of Science Learning*, 2(2), 33. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.12840>
- Juriah, J., & Zulfiani, Z. (2019). Penerapan model *Problem Based Learning* berbantu media video untuk meningkatkan hasil belajar peserta Didik pada konsep perubahan lingkungan dan upaya pelestarian. *Edusains*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.15408/es.v11i1.6394>
- Kurniawati, K., & Hidayah, N. (2021). Pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis blended learning terhadap kemampuan literasi sains. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 184-191. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i2.3090>
- Lendeon, G. R., & Poluakan, C. (2022). Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. *SCIENING : Science Learning Journal*, 3(1), 14-21. <https://doi.org/10.53682/slj.v3i1.1076>
- Masithah, I., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2022). Bahan ajar IPA berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains. *Journal of Classroom Action Research*, 4(2), 138-144. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1758>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: a possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259-1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Muliani, L., Jamaluddin, J., Bachtiar, I., & Sukarso, A. (2023). Profil literasi sains dan kecenderungan berpikir kritis peserta didik SMPN di kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2155-2164. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1076>
- Nurtanto, M., Fawaid, M., & Sofyan, H. (2020). *Problem Based Learning* (PBL) in industry 4.0: improving learning quality through character-based literacy learning and life career skill (LL-LCS). *Journal of Physics: Conference Series*, 1573(1) <https://doi.org/10.1088/17426596/1573/1/012006>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfef0bf9c-en>
- Permatasari, B. D., Gunarhadi, & Riyadi. (2019). The influence of *Problem Based Learning* towards social science learning outcomes viewed from learning interest. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(1), 39-46. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V8I1.15594>
- Prastika, M. D., Wati, M., & Suyidno, S. (2019). The effectiveness of problem-based learning in improving students scientific literacy skills and scientific attitudes. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 194-204. <https://doi.org/10.20527/BIPF.V7I3.7027>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains peserta didik. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Qomariyah, W., Henie Irawati, M., & Suarsini, E. (2019). Implementasi modul berbasis *Problem Based Learning* dengan metode SQ3R materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan literasi sains dan sikap peduli lingkungan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(3), 374-381. <https://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i3.12134>
- Sari, I. N., Mahanal, S., & Setiawan, D. (2024). Implementation of a problem-based learning model assisted with scaffolding to improve scientific literacy and student cognitive learning outcomes. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.20527/bino.v6i1.17890>
- Siagan, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of learning materials oriented on *Problem Based Learning* model to improve students' mathematical problem solving ability and metacognition ability. *International electronic journal of mathematics education*, 14(2), 331-340. <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- Siddiq, M. N., Supriatno, B., & Saefudin. (2020). Pengaruh penerapan *Problem Based Learning* terhadap literasi lingkungan peserta didik SMP

- pada materi pencemaran lingkungan (The effect of *Problem Based Learning* application towards junior high school students environmental literacy on environmental pollution m. *Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 18-24.
<https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23369>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di kota sungai penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.
<https://dx.doi.org/10.47492/jip.v1i12.530>
- Syahidi, K., Jufri, A. W., Doyan, A., Kosim, K., Rokhmat, J., & Sukarso, A. (2023). Penguatan literasi sains dan pendidikan karakter pada pembelajaran IPA Abad 21. *Kappa Journal*, 7(3), 538-542.
<https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.25036>
- Syamsidah, S., Hamidah Suryani, H., Ratnawati T.R.T., & Anas Arfandi, A.A. (2018). The effectiveness of *Problem Based Learning* models in improving students scientific thinking skills. *International journal of science & engineering development research* 3(10), 11-15
- Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan literasi sains peserta didik menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem ekskresi. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 2(2), 240-250.
<https://doi.org/10.46229/elia.v2i2.470>
- Wulansari, B., Rokimah Hanik, N., & Adi Nugroho, A. (2019). Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) disertai mind mapping untuk meningkatkan hasil belajar pada Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Tawang Sari. *Journal of Biology Learning*, 1(1), 47-52.
<https://doi.org/10.32585/.V1i1.250>
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA di Indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
<https://doi.org/10.36928/jipd.v3i1.214>
- Zulanwari, Z. A. Z., Ramdani, A., & Bahri, S. (2023). Analisis Kemampuan literasi sains peserta didik SMA terhadap soal PISA "Soal PISA Pada Materi Virus dan Bakteri. *Journal Of Classroom Action Research*, 5(SpecialIssue), 210-216.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v5iSpecialIssue.4374>
- Zulfa, E., Setiadi, D., Merta, I. W., & Sukarso, A. (2022). Pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Blended Learning dan outcome Based Education terhadap kemampuan literasi sains Biologi peserta didik di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 559-564.

<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.559>