

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Bermuatan Potensi Lokal Garam Krosok Terhadap Literasi Sains

Baren Mamora^{1*}, Didik Setyawarno²

^{1,2} Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*Email Correspondence: barenmamora.2022@student.uny.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted : February 15, 2026
Final Revised : March 28, 2026
Accepted : March 29, 2026
Published : March 31, 2026

Keywords:

Problem based learning, Scientific Literacy, Science Education, Garam Krosok



This is an open access article under the CC BY SA

Copyright © 2025 by Author. Published by PT Komunitas Peneliti Alinea

ABSTRACT

The low level of scientific literacy among junior high school students remains a significant issue in science learning, which is generally teacher-centered, leading students to memorize concepts without understanding their application in everyday life. One effort to improve scientific literacy is through the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model integrated with local potential, such as krosok salt, making learning more contextual and meaningful. This study aims to describe the effect of implementing a Problem-Based Learning model incorporating the local potential of krosok salt on the scientific literacy of junior high school students. The research employed a quantitative method with a quasi-experimental design, specifically a nonequivalent control group design, involving an experimental class and a control class at SMP Negeri 7 Yogyakarta. The research instrument was a scientific literacy test that had been validated and tested for reliability. Data analysis was conducted using normality tests, homogeneity tests, independent sample t-tests, and effect size calculations to determine the magnitude of the treatment effect. The results showed that the significance value of the pretest data was 0.522, indicating no difference in initial ability between the two classes. Furthermore, the posttest data yielded a significance value of 0.025 (< 0.05) with an effect size of 0.594, which falls into the medium category. These findings indicate that the implementation of the Problem-Based Learning model integrated with the local potential of krosok salt has a positive effect on improving students' scientific literacy. Therefore, this model is appropriate to be used as an alternative approach to contextual and meaningful science learning.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal, mencakup aspek spiritual, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat (Dewi et al., 2020). Pendidikan menjadi fondasi utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang adaptif terhadap perubahan global (Firdaus & Nurohman, 2025). Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan menjadi prioritas strategis bagi setiap negara, terutama dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Malik, 2018; Rahimi & Oh, 2024). Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), proses pembelajaran berperan krusial dalam membentuk dasar pengetahuan dan keterampilan peserta didik, termasuk dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan memahami kondisi lingkungan sekitar secara ilmiah serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dewi et al., 2020; Firdaus, 2025).

Pembelajaran IPA di SMP diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, serta sikap ilmiah peserta didik. Namun demikian, praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada teacher-centered menyebabkan peserta didik cenderung pasif dan hanya menghafal konsep tanpa memahami maknanya secara mendalam (Ningtyas et al., 2022). Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan nyata, yang merupakan indikator penting dalam literasi sains (Suwono et al., 2023). Rendahnya literasi sains ditunjukkan oleh keterbatasan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menggunakan data dan bukti untuk menarik kesimpulan yang valid (Osborne, 2023). Akibatnya, pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi kompleksitas permasalahan global. Selain itu, rendahnya literasi sains juga berdampak pada kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan berbasis sains dalam kehidupan sehari-hari (Bellova et al., 2018).

Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pemilihan bahan ajar yang kurang kontekstual (Morgando et al., 2022; Hartono et al., 2023), masih adanya miskonsepsi dalam pembelajaran sains (Bellova et al., 2018; Ouch & Widiyatmoko, 2023), rendahnya kemampuan membaca dan memahami informasi ilmiah (Suroso et al., 2021), serta lingkungan belajar yang kurang mendukung (Hemtasin et al., 2026). Selain itu, pendekatan pembelajaran yang belum mengintegrasikan konteks nyata kehidupan peserta didik turut memperparah rendahnya literasi sains. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri dan kontekstual. Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem-Based Learning* (Sutrisna & Sasmita, 2022).

Model *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal dalam proses belajar, sehingga peserta didik didorong untuk melakukan eksplorasi, investigasi, dan kolaborasi dalam menemukan solusi (Barrows dalam Rifa'i et al., 2022). Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan secara aktif melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam implementasinya, PBL memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta komunikasi ilmiah melalui kegiatan penyelidikan berbasis masalah kontekstual (Ariyani & Kristin, 2021). Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan berorientasi pada aktivitas peserta didik dalam membangun pemahamannya sendiri.

Karakteristik PBL yang menekankan pada penyelidikan ilmiah dan pemecahan masalah sejalan dengan komponen utama literasi sains, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara tepat (Alfiandri et al., 2024). Melalui proses tersebut, peserta didik dilatih untuk merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan berbasis bukti. Hal ini diperkuat oleh Erayani & Jampel (2022) yang menyatakan bahwa PBL memungkinkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan sains secara aplikatif dalam mengidentifikasi pertanyaan dan mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah. Dengan demikian, PBL memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik secara komprehensif.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa model Problem-Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, sebagian besar studi masih berfokus pada implementasi PBL secara umum tanpa mengintegrasikan konteks lokal yang relevan dengan kehidupan peserta didik (Ariyani & Kristin, 2021; Erayani & Jampel, 2022). Penelitian yang mengkaji literasi sains juga cenderung menempatkan peserta didik sebagai objek pengukuran semata, tanpa mengaitkan proses pembelajaran dengan karakteristik lingkungan sosial dan budaya tempat peserta didik berada (Bellova et al., 2018; Firdaus, 2025). Keterbatasan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya kontekstual dan belum mampu menjembatani kesenjangan antara konsep ilmiah dengan realitas kehidupan sehari-hari peserta didik.

Kajian sebelumnya juga menunjukkan bahwa integrasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA memiliki potensi dalam meningkatkan relevansi dan kebermaknaan pembelajaran (Masihu & Augustyn, 2021; Wilujeng et al., 2024). Namun demikian, penelitian yang secara spesifik mengombinasikan model PBL dengan potensi lokal sebagai konteks utama pembelajaran masih relatif terbatas, khususnya dalam upaya meningkatkan literasi sains peserta didik pada jenjang SMP. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara eksplisit mengkaji bagaimana integrasi tersebut dapat memfasilitasi pengembangan tiga kompetensi utama literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara terintegrasi (Alfiandri et al., 2024).

Keterbatasan lain terletak pada kurangnya kajian empiris yang mengaitkan penggunaan potensi lokal tertentu, seperti garam krosok, dengan pengembangan literasi sains dalam kerangka pembelajaran berbasis masalah. Padahal, penggunaan konteks lokal yang autentik berpotensi memperkuat pemahaman konseptual peserta didik sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi melalui pengembangan dan pengujian model pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada strategi pedagogis, tetapi juga berbasis pada konteks lokal yang bermakna.

Efektivitas PBL dapat ditingkatkan melalui pengintegrasian potensi lokal dalam pembelajaran. Potensi lokal, seperti garam krosok, merupakan bagian dari sumber daya daerah yang dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran yang autentik dan relevan (Wilujeng et al., 2024). Integrasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan konsep ilmiah dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran yang kontekstual dan berbasis budaya lokal terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta mendukung pengembangan literasi sains (Masihu & Augustyn, 2021).

Integrasi model PBL berbasis potensi lokal menjadi pendekatan yang strategis dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya menjawab permasalahan rendahnya literasi sains, tetapi juga mendukung terciptanya pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik di era global. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna mengkaji efektivitas penerapan PBL berbasis potensi lokal dalam meningkatkan literasi sains peserta didik SMP.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan model PBL bermuatan potensi lokal garam krosok terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang menekankan pada pengukuran perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara statistic (Fischer et al., 2023).

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment* dengan tipe *nonequivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL bermuatan potensi lokal garam krosok, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model *discovery learning*. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengetahui perubahan kemampuan literasi sains peserta didik.

2.2 Kerangka Metodologis

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang meliputi tes literasi sains dan lembar observasi. Instrumen yang telah disusun kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal literasi sains peserta didik. Selanjutnya, kelompok eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model PBL bermuatan potensi lokal garam krosok, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model *discovery learning*. Pada tahap evaluasi, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains setelah perlakuan. Selain itu, dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung.

2.3 Teknik Pengumpulan data dan Sampling

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Sampel penelitian diambil dari dua kelas, yaitu kelas VII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dari populasi tanpa memperhatikan strata tertentu. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu Teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan uraian yang disusun berdasarkan indikator literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, serta mengevaluasi informasi ilmiah.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum, dan nilai minimum hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan melalui:

1. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.
2. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3. Uji t digunakan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara nilai posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
4. *Effect size* digunakan untuk mengetahui besar kecilnya pengaruh penerapan model PBL bermuatan potensi lokal garam krosok terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

2.5 Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan butir soal. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa dari 30 butir soal pilihan ganda, terdapat 20 butir soal yang dinyatakan valid dan digunakan dalam penelitian, sedangkan 10 butir soal dinyatakan tidak valid. Pada instrumen soal uraian, dari 10 butir soal, terdapat 5 butir soal yang dinyatakan valid dan digunakan dalam penelitian.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui konsistensi instrumen. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* untuk soal pilihan ganda sebesar 0,770, sedangkan untuk soal uraian sebesar 0,701. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik sehingga layak digunakan dalam penelitian.

3. HASIL

3.1 Hasil analisis *pretest* dan *posttest*

Penelitian ini menganalisis kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan melalui statistik deskriptif. Analisis mencakup jumlah sampel, nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tabel 1 menyajikan hasil analisis tersebut.

Tabel 1. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* dalam bentuk statistik deskriptif

Uraian	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	30	30	30	30
Nilai Minimum	32	55	32	55
Nilai Maksimum	56	88	65	90
Rata - Rata	43,3	71,2	44,43	76,3
Std. Deviation	6,75	7,93	7,80	9,02

3.2 Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

Penelitian ini mengkaji capaian kemampuan literasi sains berdasarkan setiap aspek kompetensi untuk mengidentifikasi perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis berfokus pada rata-rata nilai *posttest* pada masing-masing indikator literasi sains. Tabel 2 menampilkan hasil analisis tersebut.

Tabel 2. Rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

	Rata - Rata <i>Posttest</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Menjelaskan fenomena ilmiah	69,8	74,9

	Rata – Rata <i>Posttest</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Menyusun dan mengevaluasi desain – desain untuk penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah secara kritis	72,6	77,5
Meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk mengambil keputusan dan tindakan.	71,2	76,5

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik pada kedua kelas mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol, nilai rata-rata pretest sebesar 43,3 meningkat menjadi 71,2 pada posttest. Sementara itu, pada kelas eksperimen nilai rata-rata pretest sebesar 44,43 meningkat menjadi 76,3 pada posttest. Peningkatan nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Jika ditinjau berdasarkan aspek literasi sains, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen juga lebih tinggi. Pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah, kelas eksperimen memperoleh nilai 74,9, sedangkan kelas kontrol 69,8. Pada aspek menyusun dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data, kelas eksperimen memperoleh 77,5 dan kelas kontrol 72,6. Pada aspek menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan, kelas eksperimen memperoleh 76,5 dan kelas kontrol 71,2.

3.3 Hasil uji normalitas

Penelitian ini menguji normalitas data sebagai bagian dari uji prasyarat analisis statistik parametrik menggunakan metode Shapiro-Wilk. Pengujian dilakukan pada data pretest dan posttest di kedua kelas. Tabel 3 menyajikan hasil uji normalitas tersebut.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

Kelas	Variabel	<i>Shapiro-Wilk</i>		Keterangan
		Asymp Sig (2-tailed)	Taraf Sig (2-tailed)	
Eksperimen	<i>Pretest</i> Literasi Sains	0,415	0,025	Distribusi normal
	<i>Posttest</i> Literasi Sains	0,955	0,025	Distribusi normal
Kontrol	<i>Pretest</i> Literasi Sains	0,884	0,025	Distribusi normal
	<i>Posttest</i> Literasi Sains	0,180	0,025	Distribusi normal

3.4 Hasil uji homogenitas

Penelitian ini menguji homogenitas varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok. Pengujian dilakukan sebagai prasyarat analisis parametrik lanjutan. Tabel 4 menampilkan hasil uji homogenitas berdasarkan nilai rata-rata.

Tabel 4. Hasil uji homogenitas

	Tes	Kelas	Nilai Sig.	Taraf Sig.	Keterangan
<i>Based on Mean</i>	<i>Pretest</i>	Kontrol	0,547	0,05	Homogen
		Eksperimen		0,05	

	Tes	Kelas	Nilai Sig.	Taraf Sig.	Keterangan
<i>Based on Mean</i>	<i>Posttest</i>	Kontrol	0,646	0,05	Homogen
		Eksperimen		0,05	

Uji prasyarat menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi seluruh data $> 0,025$, sedangkan uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi pretest sebesar 0,547 dan posttest sebesar 0,646 ($> 0,05$), sehingga data memenuhi asumsi untuk uji parametrik.

3.5 Hasil analisis *pretest* dan *posttest*

Penelitian ini menguji hipotesis menggunakan independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis dilakukan setelah data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Tabel 5 menyajikan hasil uji hipotesis tersebut.

Tabel 5. Hasil uji *independent sample t-test*

Variabel	n	Nilai	Sig (2-tailed)	Kriteria	Keterangan
Literasi Sains	30	<i>Pretest</i>	0,522	Sig. (2-tailed) $< 0,05$	Tidak terdapat perbedaan signifikan
		<i>Posttest</i>	0,025	Sig. (2-tailed) $< 0,05$	Terdapat perbedaan signifikan

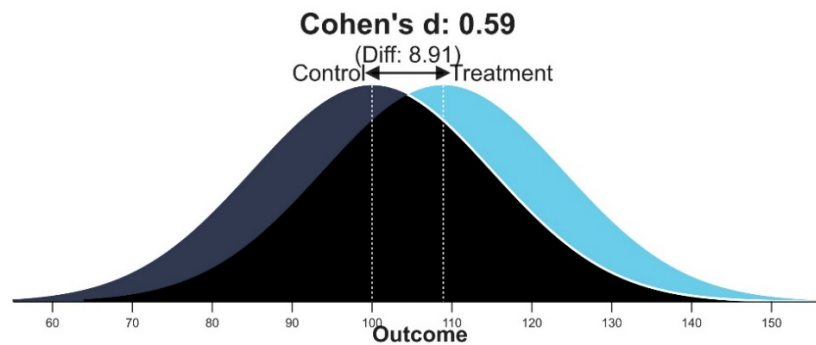
Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,522 ($> 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas. Namun, pada data posttest diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,025 ($< 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6 Hasil analisis *effect size*

Penelitian ini menghitung effect size menggunakan Cohen's d untuk menentukan besarnya pengaruh perlakuan terhadap peningkatan literasi sains peserta didik. Analisis ini memberikan gambaran kekuatan efek model pembelajaran yang diterapkan. Tabel 6 dan Gambar 1 menyajikan hasil perhitungan tersebut.

Tabel 6. Hasil perhitungan *effect size*

Variabel	Nilai Effect Size	Kategori
Literasi Sains	0.594	Sedang



Gambar 1. Grafik Cohen's d

Melalui data tabel dan gambar grafik diatas, hasil perhitungan *effect size* sebesar 0,594 termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL terintegrasi potensi lokal garam krosok memberikan pengaruh yang cukup berarti terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL terintegrasi potensi lokal garam krosok berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi suhu dan kalor. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan nilai posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta nilai signifikansi uji *t* yang lebih kecil dari 0,05. Peningkatan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen disebabkan oleh karakteristik model PBL yang menekankan pada pembelajaran berbasis masalah kontekstual. Dalam penelitian ini, konteks yang digunakan adalah proses pembuatan garam krosok yang berkaitan dengan konsep suhu dan kalor, seperti penguapan air laut dan perpindahan kalor. Penggunaan konteks tersebut membantu peserta didik dalam mengaitkan konsep ilmiah dengan fenomena nyata. Temuan ini sejalan dengan Cong & Ironsi (2025) yang menyatakan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas pemecahan masalah. Selain itu, Ariyani & Kristin (2021) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu mendorong peserta didik untuk menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari.

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, memahami perubahan alami yang disebabkan oleh aktivitas manusia, dan membuat keputusan. Melalui pendapat ini, ada hubungan antara literasi sains dan literasi umum. Artinya, seseorang yang tidak hanya mengetahui sesuatu, tetapi mampu mendefinisikan, memahami, menafsirkan, menarik kesimpulan, dan membuat keputusan yang tepat. Hal ini tentunya sejalan dengan karakteristik pendidikan abad 21 dan sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, pendekatan saintifik. Literasi sains berperan penting dalam merencanakan peserta didik agar mampu menghadapi permasalahan kehidupan sosial yang mengalami perubahan dengan cepat (Li & Guo, 2021).

Literasi sains merupakan bagian yang tidak terpisahkan untuk melatih peserta didik menjadi masyarakat yang dinamis dan ikut terlibat dalam menghadapi dunia, dan siap untuk menangani setiap masalah yang ada (Agustina & Wakhyudin, 2023). Urgensi pendidikan dewasa ini menjadikan literasi sains sebagai salah satu tujuan hasil pembelajaran sains yang mengedepankan pemikiran ilmiah tentang masalah fenomenal. Tujuan tersebut dapat dicapai

dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat yang menghubungkan literasi sains sebagai salah satu aspek keberhasilan pembelajaran.

Model PBL merupakan model yang potensial untuk mencapai kompetensi proses ilmiah peserta didik. PBL dapat mengaktifkan peserta didik dan meningkatkan daya pikirnya dalam proses kegiatan pembelajaran, sehingga literasi sains peserta didik terbentuk secara alami dalam proses pembelajaran (Aiman et al., 2019). Melalui model PBL, peserta didik dapat belajar mengingat, menerapkan, dan melakukan kegiatan proses belajar secara mandiri, (2) peserta didik diberikan perlakuan secara bebas untuk mengimplementasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan sebuah masalah. Menurut (Tri et al., 2023) menyatakan bahwa PBL merupakan pembaharuan dalam pembelajaran, dikarenakan peserta didik akan lebih optimal dalam berpikir melalui kerja dalam tim, akan membuat peserta didik mampu mengasah kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah situasional untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik dan berusaha mencari informasi untuk memecahkan masalah tersebut (Rahmantiwi & Rosnawati, 2018). Model pembelajaran berbasis masalah memiliki sintaks yang membantu peserta didik meningkatkan keterampilan ilmiah dasar mereka. Lima konstruk pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk (1) mengarahkan peserta didik pada masalah, (2) mengatur peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penelitian secara individu atau kelompok, dan (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja, (5) Analisis dan Evaluasi Pekerjaan.

Peningkatan literasi sains pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah menunjukkan bahwa peserta didik mampu menggunakan konsep suhu dan kalor untuk menjelaskan proses terbentuknya garam. Pada aspek penyelidikan ilmiah, peserta didik dilatih untuk merancang dan mengevaluasi percobaan serta menginterpretasikan data. Hal ini sesuai dengan kerangka literasi sains PISA yang menekankan pada kemampuan menjelaskan fenomena, mengevaluasi penyelidikan, dan menggunakan bukti ilmiah. Selanjutnya, pada aspek penggunaan informasi ilmiah, peserta didik mampu mengambil keputusan berdasarkan data dan bukti yang tersedia. Aktivitas ini muncul melalui diskusi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran PBL, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep tetapi juga mampu mengaplikasikannya.

Integrasi potensi lokal garam krosok dalam pembelajaran memberikan kontribusi terhadap peningkatan literasi sains karena pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Hal ini sejalan dengan Septina et al. (2025) yang menyatakan bahwa potensi lokal dapat meningkatkan relevansi pembelajaran dan keterlibatan peserta didik. Meskipun demikian, nilai *effect size* yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa pengaruh model belum maksimal. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan waktu pembelajaran serta adaptasi peserta didik terhadap model PBL. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PBL terintegrasi potensi lokal garam krosok efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Proses pembelajaran yang menunjang peserta didik, maka model pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai penyelesaiannya karena dapat menggabungkan studi kasus dari dunia nyata. Jika diperlukan, peserta didik harus dapat menganalisis dan memaknai persoalan, merangkai hipotesis dan prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, melaksanakan eksperimen, menyimpulkan, dan merangkum. Upaya dalam menunjang keterampilan literasi sains serta keterampilan berpikir kritis, peserta didik harus pula mahir merancang metode penyelidikan utama guna menyelesaikan pokok masalah. Model

pembelajaran PBL dapat mengaktifkan dan membangun penalaran peserta didik saat keberlangsungan pembelajaran, sehingga kemampuan literasi sains peserta didik secara alami terbentuk dalam proses pembelajaran (Aiman et al., 2019). Adanya penerapan model pembelajaran PBL ini, menjadikan peserta didik belajar merumuskan hipotesis, mengaplikasikan pengetahuan, dan melatih kemandirian peserta didik pada proses pembelajaran. Peserta didik juga diberikan kebebasan menerapkan pengetahuan yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata.

Pembelajaran mengaplikasikan model PBL tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, melainkan juga untuk mengembangkan kemampuan dan sikap yang penting dalam menempuh abad ke-21. Hal ini mencakup kemampuan literasi sains, berpikir kritis, kerjasama dan komunikasi yang semuanya merupakan komponen penting dari pendidikan masa depan. Penerapan model PBL juga menekankan pentingnya mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata. Pembelajaran dengan mengaitkan studi kasus yang relevan dengan kehidupan nyata, peserta didik memiliki kesempatan untuk memahami bagaimana konsep-konsep kimia yang berhubungan dengan lingkungan sekitar.

Model PBL berpotensi untuk menimbulkan pertanyaan-pertanyaan autentik yang menunjang peserta didik mengembangkan keterampilan literasi sains dan pemecahan soal. Uraian ini menunjukkan bahwa model PBL menunjang penalaran kritis serta mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan kontekstual yang terikat dengan konsep sains guna memecahkan masalah. Aspek konteks sains mencakup terapan sains dalam kehidupan nyata atau fakta keseharian, yang digunakan sebagai panduan untuk menerapkan dan memahami proses serta konsep sains (Rahman et al., 2022). Anggapan tersebut sejalan dengan penelitian Firdaus et al (2024), di mana aspek konteks sains menitikberatkan pada kondisi keseharian yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar.

Aspek sikap literasi sains peserta didik ditunjukkan dengan kemampuan penalaran ilmiah dalam alur pemecahan masalah. Peserta didik harus berkebiasaan menggali informasi sendiri, memaknai dan menginterpretasi masalah, berperan tangkas dalam kelompok serta memiliki range kreativitas yang tinggi. Kegiatan pembelajaran PBL pula menunjang keingintahuan peserta didik sehingga termotivasi pada pemecahan permasalahan ilmiah menggunakan tahapan saintis dan membangkitkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap lingkungan dengan pengaplikasian konsep-konsep ilmiah yang dikembangkan (Tri et al., 2023). Penerapan model pembelajaran PBL menjadi peluang teruntuk peserta didik dalam mengembangkan keterampilan komunikasi melalui berbagai kegiatan, seperti presentasi, diskusi, dan kerjasama di kelompok. Dengan demikian, peserta didik belajar untuk menyampaikan ide-ide mereka dengan cara yang efektif dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Aiman et al. (2019) yang menyatakan bahwa PBL menyokong peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan memberikan tanggung jawab atas pembelajarannya, yang pada gilirannya memperkuat kemandirian dan motivasi intrinsik.

4. KESIMPULAN

Penerapan model PBL terintegrasi potensi lokal garam krosok berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi suhu dan kalor. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan kemampuan literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, hasil perhitungan *effect size* menunjukkan bahwa pengaruh yang diberikan

berada pada kategori sedang. Peningkatan kemampuan literasi sains terlihat pada seluruh aspek, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, menyusun dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan.

REFERENSI

- Aiman, U., Dantes, N., & Suma, K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains dan Berpikir Kritis Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 6(2), 196–209.
- Alfiandri, N., Safilu, S., & Samai, S. (2024). Pengaruh Strategi Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X di SMA Negeri 12 Kendari. *Jurnal Biofiskim: Pendidikan dan Pembelajaran IPA*.
- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar IPS siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 353-361. doi:10.23887/jipp.v5i3.36230.
- Bellová, R., Melicherčíková, D., & Tomčík, P. (2018). Possible reasons for low scientific literacy of Slovak students in some natural science subjects. *Research in Science & Technological Education*, 36(2), 226-242.
- Cong, L., & Ironsi, C. S. (2025). Integrating mobile learning and problem-based learning in improving students action competence in problem-solving and critical thinking skills. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-11.
- Dewi, P. R., Arnyana, I. B. P., & Maryam, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi Sets (Science Environment Technology And Society) Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Peserta didik SMP. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(2)
- Erayani, L. G. N., & Jampel, I. N. (2022). Meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan metakognitif siswa melalui model problem based learning berbantuan media interaktif. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 248-258. doi:10.23887/jppp.v6i2.48525.
- Firdaus, T., Wijayanti, F., Wafiroh, N., Widayanti, E., Putri, A. M., Fadilah, N., ... & Pangestu, K. (2024). *Mengurai Dinamika Sosial*. Yogyakarta: Penerbit Penamuda Media.
- Firdaus, T. (2025). Research and Trends of Socio-Scientific Issues in Natural Science Education: Bibliometric and Content Analysis Based on Systematic Literature Review. *Journal of Progressive Science Education*, 1(1), 1-18.
- Firdaus, T., & Nurohman, S. (2025, September). The Role of Artificial Intelligence in Science Education: Enhancing Student Engagement and Preparing the Foundations for Future Education through Digital Literacy. In *2025 International Workshop on Artificial Intelligence and Education (WAIE)* (pp. 181-185). IEEE. doi: 10.1109/WAIE67422.2025.11381299.
- Fischer, H. E., Boone, W. J., & Neumann, K. (2023). Quantitative research designs and approaches. In *Handbook of research on science education* (pp. 28-59). Routledge.
- Hartono, A., Djulia, E., Hasruddin, H., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Biology students' science literacy level on genetic concepts. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 146-152.
- Hemtasin, C., See-Onjan, C., & Payoungkiattikun, W. (2026). Designing a Phenomenon-Based Learning Boxset to foster scientific literacy in under-resourced schools. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102601.

- Li, Y., & Guo, M. (2021). Scientific literacy in communicating science and socio-scientific issues: Prospects and challenges. *Frontiers in Psychology*, 12, 758000.
- Malik, R. S. (2018). Educational challenges in 21st century and sustainable development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9-20.
- Masihu, J. M., & Augustyn, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Ekosistem Berbasis Potensi Lokal Di Maluku:(Development of Local Potential-Based Ecosystem Teaching Materials in Maluku). *Biodik*, 7(3), 133-143.
- Morgado, S., Leite, L., & Dourado, L. (2022). Teaching for the Contextualised Learning of Science: A Checklist-Based Science Curriculum Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 19(4), 1072-1095.
- Ningtyas, A. W., Aulia, A. S., & Rahmadhani, P. A. (2022). Penerapan pembelajaran IPA terpadu tingkat SMP kelas 8 sebagai landasan ketercapaian pembelajaran IPA. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 243-253. doi:10.30998/fjik.v9i3.12708.
- Osborne, J. (2023). Science, scientific literacy, and science education. In *Handbook of research on science education* (pp. 785-816). Routledge.
- Ouch, S., & Widiyatmoko, A. (2023, June). The role of students' misconceptions in science teaching and learning. In *THE 8TH International Conference on Mathematics, Science and Education 2021* (Vol. 2614, No. 1, p. 030038). AIP Publishing LLC.
- Rahimi, R. A., & Oh, G. S. (2024). Rethinking the role of educators in the 21st century: navigating globalization, technology, and pandemics. *Journal of Marketing Analytics*, 12(2), 182-197.
- Rahman, M. H., Latif, S., & Saban, M. M. (2022). Implementasi model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 2 Halmahera Utara. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP UM Metro*, 10(2), 259-270.
- Rahmantiwi, W. B., & Rosnawati, R. (2018, September). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Toward Mathematics Communication Ability and Curiosity. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012124). IOP Publishing.
- Rifa'i, M. H., Jalal, N. M., Sudarmaji, I., Lubis, N. F., Hudiah, A., Fachrurrozy, A., ... & Mangsi, R. (2022). *Model pembelajaran kreatif, inspiratif, dan motivatif*. Yayasan Wiyata Bestari Samasta.
- Septina, E. A. (2025). Korelasi budaya, potensi lokal dan kearifan lokal pada pembelajaran ipa berbasis etnosains. *JOSERI*, 1(1), 25-32.
- Suroso, J., Indrawati, Sutarto, & Mudakir, I. (2021, March). Profile of high school students science literacy in east java. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1832, No. 1, p. 012040). IOP Publishing.
- Sutrisna, N., & Sasmita, P. R. (2022). Model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap hasil belajar IPA peserta didik kelas VIII SMP. *SPEJ (Science and Physics Education Journal)*, 5(2), 34-39.
- Suwono, H., Rofi'Ah, N. L., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2023). Interactive socio-scientific inquiry for promoting scientific literacy, enhancing biological knowledge, and developing critical thinking. *Journal of Biological Education*, 57(5), 944-959.
- Tri, A. A., Yusuf, U., Husain, H., & Side, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Kelas XI MIA SMA Angkasa Maros. *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 3(1).

Wilujeng, I., Purwasih, D., Widowati, A., & Widowati, S. (2024). Implementasi potensi lokal dalam pembelajaran IPA: Studi pengembangan LKPD berbasis lingkungan. *Carmin: Journal of Community Service*, 4(2), 74-80.