IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA MATERI SUHU, KALOR, DAN PEMUAIAN KELAS VII

Durotun Nasichah[1], Alfiyah[2], Fatimatul Munawaroh[3]

[1] Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia
Nasichakamal614@gamil.com
[2] MTs Negeri Bangkalan, 69119, Indonesia
Alfiyah.680327@gmail.com
[3] Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia
fatim@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peserta didik memiliki kemampuan literasi sains agar mampu berpikir logis, analitis, serta tanggap terhadap fenomena di sekitar. Literasi sains menjadi dasar penting bagi pembelajaran IPA karena mendorong siswa untuk memahami konsep ilmiah sekaligus mengaitkannya dengan kehidupan nyata. Salah satu pendekatan yang diyakini efektif untuk menumbuhkan keterampilan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang menekankan pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah kontekstual. Kajian ini bertujuan mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains pada materi suhu, kalor, dan pemuaian dengan menerapkan model PBL di kelas VII-A MTs Negeri Bangkalan tahun ajaran 2025/2026. Proses pembelajaran dilakukan menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kurt Lewin dalam satu siklus, meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek berjumlah 32 siswa, terdiri atas 18 laki-laki dan 14 perempuan. Data diperoleh melalui observasi aktivitas belajar dan tes literasi sains, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains dengan nilai N-Gain 62,8 % pada kategori sedang. Penerapan PBL terbukti efektif menciptakan pembelajaran yang aktif, kritis, dan bermakna bagi peserta didik.

Kata Kunci: literasi sains, *problem-based learning*, suhu dan kalor

Abstract *The advancement of science and technology requires students to possess scientific literacy skills that enable them to think logically, analytically, and responsively toward surrounding phenomena. Scientific literacy is a fundamental aspect of science education because it encourages learners to understand scientific concepts and apply them to real-world situations. One instructional approach considered effective in fostering such skills is Problem-Based Learning (PBL), which emphasizes investigation and contextual problem solving. This study aimed to improve scientific literacy in the topics of temperature, heat, and expansion by applying the PBL model in class VII-A of MTs Negeri Bangkalan during the 2025/2026 academic year. The learning process was carried out using a Classroom Action Research (CAR) method based on Kurt Lewin's model, in a one-cycle model consisting of planning, action, observation, and reflection stages. The participants comprised 32 students, including 18 boys and 14 girls. Data were collected through classroom observation and scientific literacy tests and analyzed descriptively and quantitatively. The results indicated an improvement in scientific literacy, with an N-Gain of 62.8 %, which is categorized as moderate. The implementation of PBL proved effective in creating an active, critical, and meaningful learning experience for students.*

Keywords: Scientific literacy, problem-based learning, temperature and heat.

Pendahuluan

Pembelajaran IPA pada hakikatnya merupakan salah satu studi yang dapat dikaitkan dan mengkaji gejala-gejala alam secara luas dengan melalui pemikiran secara ilmiah untuk pemecahan masalah ilmiah. Artinya, dengan melalui paradigma pembelajaran IPA tersebut, peserta didik dapat

dengan mudah mengeksplorasi masalah sains yang bermuatan faktual, konspetual, dan prosedural (Nurhaliza & Hafizah, 2021).

Literasi sains merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21. Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan kemampuan memahami konsep-konsep sains, tetapi juga meliputi keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis bukti ilmiah (OECD, 2019). Dalam konteks pembelajaran Fisika di sekolah, khususnya pada materi suhu, kalor, dan pemuaian, literasi sains sangat diperlukan karena konsep-konsep tersebut berkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari, seperti perubahan wujud benda, perpindahan panas, maupun pengaruh suhu terhadap ukuran suatu material. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada materi tersebut masih rendah, terutama ketika dituntut mengaitkan konsep dengan peristiwa nyata (Widodo & Winarno, 2017).

Permasalahan tersebut salah satunya disebabkan oleh praktik pembelajaran yang masih bersifat teacher-centered, di mana siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi tanpa kesempatan memecahkan masalah secara mandiri (Arends, 2012). Untuk itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong siswa terlibat aktif dalam proses berpikir ilmiah. Salah satu model yang direkomendasikan adalah **Problem Based Learning (PBL)**. PBL merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa menyelesaikan permasalahan autentik melalui proses inkuiri, kolaborasi, dan refleksi sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta pemahaman konsep secara mendalam (Hmelo-Silver, 2004).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peserta didik memiliki kemampuan literasi sains agar mampu berpikir logis, analitis, serta tanggap terhadap fenomena di sekitar. Literasi sains menjadi dasar penting bagi pembelajaran IPA karena mendorong peserta didik untuk memahami konsep ilmiah sekaligus mengaitkannya dengan kehidupan nyata. Salah satu pendekatan yang diyakini efektif untuk menumbuhkan keterampilan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang menekankan pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah kontekstual.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan literasi sains melalui kegiatan pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Suhandi & Wibowo, 2018). Pada materi suhu, kalor, dan pemuaian, penerapan PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi konsep secara eksperiensial, menganalisis gejala fisika, serta menghubungkannya dengan situasi nyata, seperti pemuaian rel kereta, prinsip kerja termometer, dan perpindahan kalor pada benda (Yulianti, 2020). Dengan demikian, implementasi model Problem Based Learning diharapkan mampu meningkatkan literasi sains siswa baik pada aspek pengetahuan, proses, maupun sikap ilmiah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini akan membahas implementasi model pembelajaran Problem Based Learning sebagai upaya meningkatkan literasi sains siswa pada materi suhu, kalor, dan pemuaian.

Metode Penelitian

Metode penelitian kali ini diambil dengan melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kurt Lewin dalam satu siklus. Tahapan penelitian kali ini terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri Bangkalan yang beralamat di Jalan Soekarno Hatta No. 07 Mlajah Kabupaten Bangkalan. Objek penelitian yaitu kelas VII A dengan jumlah peserta didik 18 laki-laki dan 14 perempuan. Teknik penelitian dan pengumpulan data yang digunakan ialah observasi (pengamatan), tes, dan dokumentasi. Jenis penelitian yang digunakan ialah data kuantitatif. Data kuantitaf merupakan salah satu jenis penelitian menggunakan analisis data yang disajikan berupa angka dengan cara mengumpulkan data melalui percobaan dan pengukuran. Kriteria keberhasilan dari penelitian tindakan kelas dilihat dari ada

tidaknya peningkatan literasi sains peserta didik ketika mengerjakan instrumen tes berupa soal literasi sains pada materi unsur, senyawa, dan campuran antara pretest dan postest.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas dilakukan dengan melalui 4 tahapan, meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Tahap perencanaan sebagai tahapan pertama yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran, merumuskan masalah, menentukan tujuan tindakan, dan menyusun rencana tindakan yang akan dilakukan (Arikunto et al., 2021). Tahap selanjutnya yaitu tahapan tindakan sebagai implementasi dari rencana yang disusun. Guru melaksanakan tindakan pembelajaran sesuai skenario untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam kelas (Kemmis & McTaggart, 2021; Mertler, 2021). Selanjutnya observasi sebagai tahap ketiga dari penelitian tindakan kelas merupakan proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap penelitian yang sedang berlangsung (Arikunto et al., 2021). Tahapan terakhir yaitu tahapan refleksi, menganalisis dan mengevaluasi. Guru mengkaji kelebihan, kekurangan, dan hamabatan selama penelitian berlangsung (Kemmis & McTaggart, 2021; Mertler, 2021).

Hasil yang diperoleh dari penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model *Problem-based learning* pada materi unsur, senyawa, dan campuran pada peserta didik kelas VII A di MTs Negeri Bangkalan tahun ajaran 2025/2026 disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel.1 Hasil data N-Gain penelitian tindakan kelas

No	Keterangan	Nilai
1	Rata-rata nilai pretest	20,62
2	Rata-rata nilai posttest	70,31
3	Rata-rata posttest-pretest	49,68
4	Rata-rata skor maksimal	79,37
5	Skor N-Gain	0,62
6	Presentase N-Gain	62,86

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis N-Gain yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas tindakan pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Rata-rata nilai pretest sebesar 20,62 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa masih rendah sebelum intervensi diberikan. Setelah penerapan model pembelajaran, rata-rata posttest meningkat menjadi 70,31, menghasilkan selisih peningkatan sebesar 49,68 poin. Jika dibandingkan dengan rata-rata skor maksimal (79,37), capaian posttest ini menandakan bahwa siswa telah mencapai tingkat penguasaan materi yang jauh lebih baik. Perhitungan N-Gain menghasilkan skor 0,62 atau 62,86**%**, yang termasuk dalam kategori *sedang* dan menunjukkan bahwa pembelajaran cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep. Hasil ini sejalan dengan temuan Permatasari & Muchsini (2024) yang melaporkan bahwa pembelajaran Problem Based Learning (PBL) mampu meningkatkan hasil belajar melalui kegiatan pemecahan masalah autentik dan diskusi kolaboratif. Selain itu, penelitian Khairunnisa et al. (2025) menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, sehingga memberikan bukti empiris bahwa pembelajaran berbasis masalah sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran IPA. Temuan tersebut selaras dengan hasil penelitian ini, di mana peningkatan nilai N-Gain memperkuat bahwa strategi pembelajaran berorientasi masalah mampu memberikan dampak positif terhadap pengembangan kemampuan kognitif dan literasi sains peserta didik dalam konteks kelas.

Tabel 2. Kategori Pembagian Skor

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 2 menunjukkan kategori pembagian skor N-Gain yang digunakan untuk menilai efektivitas suatu tindakan pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Nilai N-Gain diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Klasifikasi ini penting karena memberikan gambaran kuantitatif mengenai sejauh mana intervensi pembelajaran memberikan

dampak terhadap peningkatan kemampuan siswa. Kategori tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran sangat efektif, kategori sedang mengindikasikan efektivitas yang moderat namun tetap bermakna secara pedagogis, sedangkan kategori rendah menandakan bahwa pembelajaran kurang mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan kemampuan peserta didik. Dengan demikian, pembagian skor tersebut menjadi acuan interpretatif dalam menilai kualitas peningkatan hasil belajar dan menentukan tindak lanjut pada penelitian tindakan kelas. Dalam Tabel 1 skor N-Gain pada penelitian tindakan kelas sebesar 0,62 dengan presentase 62,86%, maka dapat dikategorikan pada kategori sedang.



Gambar 1. Pemberian soal pretest pada tahapan perencanaan



Gambar 2. Pembelajaran dengan model *problem based learning* pada tahapan pelaksanaan tindakan



Gambar 3. Pemberian soal posttest pada tahapan refleksi

Salah satu faktor penyebab tinggi rendahnya literasi sains peserta didik yaitu model pembalajaran yang digunakan masih bersifat *teacher center*. Maka dari itu guru dituntut untuk memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat menjadikan peserta didik menjadi aktif selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang bersifat *student center* atau berpusat pada peserta didik dan mampu meningkatkan literasi sains peserta didik adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL) (Setyaningsih & Utami, 2022).

Pemilihan model problem based learning pada materi suhu, kalor, dan pemuaian yang diterapkan pada pembelajaran peserta didik kelas VIIA. Pemilihan model pembelajaran ini mampu

meningkatkan literasi sains peserta didik. Peningkatan literasi sains ini dilihat dari hasil perhitungan skor N-Gain. Perhitungan N-Gain dipilih pada penelitian kali ini karena dapat mengetahui efektivitas penelitian yang dilakukan.

PBL dapat menjadi salah satu upaya bagi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan melalui proses pemecahan masalah nyata yang berkaitan pada kehidupan sehari-hari. Pada materi suhu, kalor, dan pemuaian, peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang bersifat autentik, seperti fenomena pemuaian pada rel kereta api, perbedaan laju perpindahan kalor pada berbagai bahan, serta cara kerja pada termometer. Fenomena-fenomena tersebut menjadikan peserta didik lebih aktif dalam menemukan konsep dengan melalui diskusi kelompok, eksperimen, dan kegiatan inkuiri. Proses inilah yang mendorong terbentuknya pemahaman yang lebih bermakna, hal tersebut sejalan dengan Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa PBL efektif dalam menstimulasi *self-directed learning* dan *deep understanding*.

Peningkatan literasi sains peserta didik dapat dilihat melalui perubahan pada aspek kemampuan saat mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan. Hal ini sejalan dengan konsep literasi sains yang dipaparkan oleh OECD (2019), yang menekankan bahwa peserta didik tidak hanya harus memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Melalui PBL, peserta didik dituntut untuk mencari informasi, menguji hipotesis, dan menyusun argumen berdasarkan data, sehingga menunjang peningkatan literasi sains.

Nilai N-Gain 0,62 juga membuktikan ada peningkatan antara pretest dan posttest masih tergolong sedang, model pembelajaran PBL tersebut berhasil mengatasi sebagian kendala pembelajaran konvensional yang umumnya masih bersifat *teacher-centered*. Dalam pembelajaran tradisional, siswa cenderung menerima informasi secara pasif tanpa mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi hubungan konsep dengan fenomena sehari-hari di kehidupan nyata (Arends, 2012). PBL mengubah pola tersebut dengan memberikan peran lebih besar kepada siswa sebagai penyelesai masalah, sementara guru berperan sebagai fasilitator pada pembelajaran

Penelitian tindakan kelas ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika dan literasi sains peserta didik (Suhandi & Wibowo, 2018; Yulianti, 2020). Konsistensi ini memperlihatkan bahwa PBL mampu memberikan dampak positif pada pembelajaran berbasis konsep dan kontekstual, terutama pada materi fisika yang berkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian, peningkatan yang berada pada kategori sedang mengindikasikan bahwa penerapan PBL dalam satu siklus pembelajaran masih belum mencapai efektivitas maksimal. Faktor-faktor seperti keterbatasan alokasi waktu, kemampuan siswa dalam bekerja sama, serta kebiasaan belajar yang masih terpusat pada guru dapat memengaruhi capaian tersebut. Secara keseluruhan, implementasi PBL tetap memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi sains siswa pada materi suhu, kalor, dan pemuaian. Nilai N-Gain sebesar 0,62 menunjukkan adanya peningkatan yang cukup baik, khususnya dalam aspek pemahaman konsep dan kemampuan siswa menerapkan prinsip ilmiah dalam memecahkan masalah.

Kesimpulan dan Saran

Salah satu pendekatan yang diyakini efektif untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang menekankan pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah kontekstual. Meskipun demikian, peningkatan yang hanya berada pada kategori sedang ini dapat menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dalam satu siklus belum sepenuhnya optimal. Beberapa faktor seperti keterbatasan waktu, kemampuan siswa dalam kerja kelompok, dan kebiasaan belajar yang masih bergantung pada guru dapat memengaruhi efektivitas program. Oleh karena itu, pelaksanaan PBL dalam beberapa siklus atau dengan penguatan strategi scaffolding mungkin dapat meningkatkan hasil literasi sains secara lebih maksimal.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih untuk guru pamong asistensi mengajar MTs Negeri Bangkalan ibu Hj. Alfiyah, dosen pembimbing lapangan asistensi mengajar ibu Dr. Fatimatul Munawaroh, S.Si., M.Si dan peserta didik kelas VIIA yang ikut berpartisipasi dalam penelitian kali ini, sehingga dapat dibentuk artikel dengan judul Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Materi Suhu, Kalor, dan Pemuaian Kelas VII.

Daftar Pustaka

Arends, R. I. (2012). Learning to Teach (9th ed.). McGraw-Hill.

Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2021). Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Bumi Aksara.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics, Vol.66(1), Hal.64–74.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, Vol.16(3), Hal.235–266.

Kemmis, S., Mc Taggart, R., & Nixon, R. (2021). The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research. Singapore: Springer.

Khairunnisa, A.N., et al.(2025). Improving Students Scientific Literacy Through A Problem-Based Learning Model Integrated With Socio-Scientific Issues On Ecosystem Learning. Jurnal Pendidikan Biologi. Vol. 18(2). Hal. 276-289

Mertler, C.A. (2021). Action Research: Improving Schools And Empowering Educators (6th ed). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Nurhaliza, S., & Hafizah, E. (2021). Implementasi Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 12, Hal. 1-11

Setyaningsih, E., & Utami, F.P. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi. Journal of Educational Learning and Inovation, Vol. 2 (2), Hal. 240-250

OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. OECD Publishing.

Permatasari, B.W.P., & Muchsini, B. (2024). Pengaruh PBL Berbantuan Quizizz Dalam Pembelajaran PJDM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. Jurnal Maneksi. Vol. 13(3), Hal. 646-657

Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2018). The effect of problem-based learning on students' scientific literacy in physics. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol.14(2), Hal.97–104.

Widodo, W., & Winarno, N. (2017). Analisis kesulitan siswa pada materi kalor dan perpindahan kalor. Jurnal Pendidikan Sains, Vol.5(1), Hal.45–52.

Yulianti, D. (2020). Penerapan model PBL untuk meningkatkan literasi sains pada materi kalor. Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, Vol4(1), Hal.12–20.