

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI EKOLOGI DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DI KELAS VII

Binari Manurung¹⁾, Tiona Sinaga^{*2)}

^{1,2)}Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

^{*}Penulis korespondensi.

e-mail: binarimanurung@unimed.ac.id¹⁾, tionasinaga09@gmail.com^{*2)}

Article history:

Submitted: Oct. 30th, 2024; Revised: Nov. 29th, 2024; Accepted: Dec. 30th, 2024; Published: July 18th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Model Pembelajaran Berbasis Masalah* terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Kelas VII. Literasi sains pada penelitian ini adalah yang berpedoman pada PISA. Populasi penelitian terdiri dari seluruh kelas VII yang berjumlah 282 siswa. Sampel penelitian ini menggunakan teknik purposive random sampling yang terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 60 siswa yaitu kelas eksperimen berjumlah 30 siswa dan kelas kontrol berjumlah 30 siswa. Instrument yang digunakan berupa tes bentuk pilihan ganda berjumlah 30 soal. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest control group. Data diperoleh dengan metode tes kemudian dianalisis secara deskripsi kuantitatif. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan literasi sains akan menggunakan N-Gain. Rata-rata kemampuan literasi sains siswa di kelas eksperimen selama pembelajaran dengan model *pembelajaran berbasis masalah* menunjukkan bahwa skor rata-rata pretest kelas eksperimen 50,3 serta *posttest* kelas eksperimen 87,67 dan rata-rata pretest kelas kontrol 48,1 serta *posttest* kelas kontrol 77. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap literasi sains siswa

Kata Kunci : Model pembelajaran berbasis masalah; literasi sains; ekologi dan keanekaragaman hayati

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 didasarkan pada kemampuan abad kedua puluh satu (Mudawamah, 2020). Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan integrasi sains, yang menggabungkan berbagai elemen, seperti sikap, pengetahuan, dan keterampilan, dalam pembelajaran. Metode ini sangat penting bagi siswa karena membantu mereka melakukan eksperimen untuk memeriksa teori dan hipotesis mereka. Tujuan pembelajaran ini adalah untuk memberikan siswa pengalaman dan pemahaman langsung yang mendukung perkembangan pengetahuan, prinsip, sikap, dan keterampilan berpikir mereka. Tujuan pembelajaran sains saat ini adalah

membantu siswa memperoleh pemahaman mendalam tentang sains, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis. Tujuan lain dari pembelajaran sains adalah mengembangkan peserta didik menjadi individu yang memahami dan memahami dunia sains. Tujuan lain dari pembelajaran sains adalah untuk memberi siswa kesempatan tidak hanya untuk menghafal informasi tetapi juga untuk memahami dan menganalisisnya secara kritis.

Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, menemukan pertanyaan, membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan ilmiah, dan membuat keputusan tentang alam dan

interaksi manusia dengannya disebut literasi sains (OECD, 2019). Program PISA diciptakan oleh Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) dan menilai kemampuan sains siswa berusia 15 tahun. Literasi sains adalah kemampuan siswa untuk mengaitkan masalah ilmiah dengan teori (Istiqomah *et al.*, 2016). Siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep ilmiah dan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari melalui pendidikan sains dasar. PISA 2018 menyatakan bahwa literasi sains terdiri dari empat elemen: literasi sains, pengetahuan sains, konteks, dan sikap terhadap sains (OECD, 2019). Namun, definisi yang didasarkan pada kerangka PISA 2018 menekankan pada tiga indikator literasi sains yang harus diperhatikan dalam pendidikan: menafsirkan data dan fakta secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang eksperimen, dan menjelaskan masalah secara ilmiah.

Pada tahun 2000, Indonesia berpartisipasi dalam PISA. Menurut studi tahun 2018, literasi sains di Indonesia sebesar 396, kurang dari rata-rata global sebesar 493. Ini menunjukkan bahwa penduduk Indonesia tidak memahami prinsip-prinsip ilmu pengetahuan (OECD, 2019). Fakta-fakta ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia kurang memahami sains dan aplikasinya. Banyak hal dapat menyebabkan kompetensi keilmuan yang rendah. Menurut Angraini (2014), ada beberapa alasan mengapa kompetensi akademik rendah: siswa tidak terbiasa bertanya pada diri sendiri dalam bentuk bacaan atau wacana; bahan ajar tidak dirancang untuk membuat pertanyaan menjadi lebih sulit untuk dijawab; dan bahan ajar tidak dirancang untuk membuat pertanyaan menjadi lebih sulit untuk

dijawab. dan instruktur tidak menyadari bahwa pembelajaran mendukung keterampilan sains.

Salah satu cara untuk meningkatkan kompetensi keilmuan adalah dengan mengaitkan keilmuan dengan masalah sehari-hari. Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pendidikan yang mensintesis informasi dalam konteks tertentu, menilai validitas dan logikanya, dan kemudian menggunakannya untuk memecahkan masalah dan meningkatkan pemahaman. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, diharapkan siswa mampu bertindak bijaksana dan mengatasi masalah lingkungan dengan baik. Siswa mendapatkan pengetahuan penting, membuat gaya belajar mereka sendiri, dan mahir bekerja sama.

METODE

Untuk penelitian ini, desain eksperimen semu digunakan dan pendekatan kuantitatif digunakan. Dalam penelitian ini, kelompok pretest dan posttest melakukan pengukuran baik sebelum maupun sesudah terapi (Fraenkel *et al.*, 2023). Siswa Kelas VII di SMP Negeri 17 Medan adalah subjek penelitian ini. Beberapa guru IPA di sekolah diwawancarai untuk memilih sampel penelitian. Ini berdasarkan temuan bahwa materi ilmiah Kelas VII memiliki hasil penilaian harian "terburuk" dibandingkan dengan materi ilmiah Kelas VII. Angket kompetensi sains pre-test dan post-test adalah instrumen penelitian ini. Dua puluh soal pilihan ganda terdiri dari kuesioner uji kompetensi ilmiah sebelum dan sesudah yang digunakan dalam penelitian ini. Soal pra-perlakuan (pra-perlakuan) dan post-perlakuan (pasca-perlakuan) dimodifikasi

dari soal PISA. Skor sebelum dan sesudah tes dievaluasi dengan menggunakan rubrik penilaian yang mencatat skor individu siswa. Ada tidaknya peningkatan pada saat pre dan post test diukur dengan N-Gain.

Berikut bagan alur penelitian



Persamaan 1 digunakan untuk menghitung N-Gain yang lebih baik dalam literasi sains siswa.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor Ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan :

g= gain yang dinormalisasi

Tabel 1 menunjukkan indeks penghitungan keuntungan dan kriteria perbaikan yang menjadi acuan menurut Hake (1998). dibuat berdasarkan rumus ini.

Tabel 1 Kriteria N-Gain

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Hasil Belajar

• Data Nilai Pada Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen sebelum penerapan model pembelajaran berbasis masalah, nilai pre-test siswa adalah 5,3, dan nilai post-test siswa adalah 87,67.

Tabel 2 Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Pretest				Posttest			
Nilai	F	Rata-rata	SD	Nilai	F	Rata-rata	SD
40	4	50,3	6,2	80	6	87,6	5,0
45	6		8	85	7	7	4
50	8			90	1		
					2		
55	8			95	5		

Berdasarkan data dari tabel 2 menunjukkan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap literasi sains.

• Data Nilai Pada Kelas Kontrol

Nilai pretest siswa kelas kontrol sebelum materi ajar adalah 48,16, dan nilai posttest setelah perlakuan adalah 77.

Tabel 3 Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Pretest				Posttest			
Nilai	F	Rata	SD	Nilai	F	Rata	SD
i		-rata		i		-rata	
35	2	48,1	6,2	70	7	77	5,0
40	3	6	2	75	8		1
45	8			80	1		
					1		
50	9			85	4		
55	7						
60	1						

Tabel 3 hasil pretest dan posttest kelas kontrol menunjukkan peningkatan setelah proses pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih baik untuk literasi sains.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji Lifefors dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Hasilnya menunjukkan hasil normal untuk data pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 4 Hasil Pengujian Normalitas Data Pretest dan Posttest

Kelas	Variabel	N	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	Pretest	30	0,12	0,16	Normal
	Posttest		0,10	0,16	Normal
Kontrol	Pretest	30	0,14	0,16	Normal
	Posttest		0,14	0,16	Normal

Tabel 4 pada kelas eksperimen $L_0 (Y) < L$ atau $0,155 < 0,161$ sehingga data kemampuan literasi sains siswa berdistribusi normal. Pada kelas kontrol $L_0 (X) < L$ atau $0,127 < 0,161$, sehingga data kemampuan awal siswa memiliki distribusi normal. $L_0 (Y) < L$ atau $0,154 < 0,161$

sehingga data kemampuan literasi sains siswa berdistribusi normal

3. Uji Homogenitas

Untuk menguji normalitas, uji Lifefors digunakan dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Data pretest dan posttest dari kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan hasil normal.

Tabel 5 Hasil Pengujian Homogenitas Data Pretest dan Posttest

Varian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Pretest	39,54	38,76	1,02	1,86	Homogen
Posttest	25,40	25,17	1,00	1,86	Homogen

Berdasarkan tabel 5 hasil perhitungan disimpulkan bahwa data nilai pretes diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,02 < 1,86$, karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa pretes hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut memiliki varians yang seragam (homogen). Pada data nilai posttest diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,00 < 1,86$, karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa pretes hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut memiliki varians yang seragam (homogen).

4. Uji Hipotesis

Uji t satu pihak menguji hipotesis data penelitian untuk mengetahui apakah keterampilan sains siswa lebih baik dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Uji t satu sisi

menguji hasil belajar siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah. Pada tes pemahaman, nilai pretest siswa pada kelas eksperimen sebesar 47,66 meningkat menjadi 85,83 pada nilai posttest, dan nilai pretest siswa pada kelas kontrol sebesar 41,66 meningkat menjadi 67,66. Hasil post-test kedua kelas menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil perhitungan hipotesis terhadap data literasi sains siswa menunjukkan nilai rata-rata 87,67 untuk tes kelas eksperimen dan 77,67 untuk tes kelas kontrol. Setelah pengujian hipotesis dilakukan dengan data post-test dari kedua kelompok sampel, diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,50$ dan $t_{tabel} = 1,697$. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan analisis data yang dilakukan, H_a diterima yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $8,50 > 1,697$. Siswa memiliki kemampuan ilmiah yang lebih baik dalam model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional, berdasarkan kriteria tersebut. Sebenarnya, dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional, literasi akademik siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran berbasis masalah lebih baik. Studi sebelumnya sejalan dengan temuan ini (Kurniati *et al.*, 2023).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan pengetahuan sains siswa. Ini terbukti dengan nilai literasi sains siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Marlina dkk., 2021), yang menyatakan bahwa, dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, model pembelajaran berbasis masalah

memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap literasi sains siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki pengetahuan IPA yang lebih baik daripada siswa kelas kontrol pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati di Kelas VII.

REFERENSI

- Angraini, G. (2014). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Sma Kelas X Di Kota Solok. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014*, 161–170.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2023). How to Design and Evaluate Research in Education. In *McGraw-Hill Higher Education* (11th ed., Issue 0). McGraw Hill LLC.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364–377. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(1), 1–14.
- H. Durasa, A.A.I.R. Sudiatmika, & I.W. Subagia. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 51–36. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v12i1.930>

- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). ANALISIS PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP/MTs DI KABUPATEN PATI. *Phenomenon* : 9(1), 36–47. [https://doi.org/ 10.21580/phen.2019.9.1.3601](https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601)
- Istiqomah, S. N., Sari, M. I., & Liliawati, W. (2016). Literasi Sains Siswa Kelas 9 SMP Kota Bandung Pada Konteks Sumber Daya Alam. In *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* (pp. 387–393).
- 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, 2(2), 33. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.12840>
- Khoirul Arief, M. (2015). Penerapan Levels of Inquiry Pada Pembelajaran Ipa Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Edusentris*,2(2),166. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v2i2.169>
- Mandasari, A., L. M. N., & Nursal, N. (2021). Pengembangan Media Komik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X Sma. *Biogenesis*, 17(2), 94. <https://doi.org/10.31258/biogenesis.17.2.94-100>
- Mellyzar, M., Zahra, S. R & Alvinas, S. (2022). Literasi Sains dalam Pembelajaran Sains Siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5 (2), 119-124. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i2.10097>
- Marlina, L., Muntari, M., & Sofia, B. F. D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 24-29.
- Mudawamah, K. (2020). Peningkatan Hasil Belajar dan Literasi Sains Siswa SMPN 1 Ngoro Mojokerto melalui Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Socio-scientific issues (SSI). *Science Education and Application Journal*, 2(2), 52. <https://doi.org/10.30736/seaj.v2i2.254>
- Muliastri, N. K. E. (2020). New Literacy Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan Sekolah Dasar di Abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1), 115–125.
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, & Marwoto, P. (2021). Meta-Analisis Literasi Sains Siswa di Indonesia. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 10(3), 209-215. <https://doi.org/10.15294/upej.v10i3.5566>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Result Excellence And Equity In Education Volume I. I*, OECD Publishing.
- OECD Publishing OECD. (2019). *PISA 2018: Assessment and Analytical Framework*.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.
- Rahmawati, D., & Prasetyanti, N. M. (2019). The Implementation of Stim HOTs Model to Improve Student's Problem Solving Skill of Metabolism Learning in Senior High School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1241, No. 1, p.012045). IOP Publishing
- Simanjuntak, M. P., Simatupang, H., Hardinata, A., Manurung, G. A., dan Octavia, S. C. (2023). Literasi Sains dengan Pembelajaran IPA Berbasis Proyek Terintegrasi STEM. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 35. <https://doi.org/10.24114/jpf.v12i1.45733>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Syazali, M., Putra, G. P., Pendidikan, P., Sekolah, G., & Sains, L. (2023).

Pengembangan Asesmen Literasi Sains Berbasis PISA untuk Siswa Sekolah Dasar. 5(2), 240–250.
<https://doi.org/10.37216/badaa.v5i1.1213>

Trianto (2012) .Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta:Bumi Aksara
Zahra, A., Zulkardi & Medio, L. N. 2023. Improving Students' Reading Literacy During the Covid-19 Pandemic Using the PBL Model and According to the Pisa Context. ASSEHR, 731, 201-211. 10.2991/978-2-38476-010-7_23