



Penerapan Model *Problem-Based Learning* Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMAN 7 Mataram

Ulya Febria Utami^{1*}, Muhlis¹, Syamsul Bahri¹

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Kota Mataram

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i2.11316>

Received: 25 Maret 2025

Revised: 15 Mei 2025

Accepted: 20 Mei 2025

Abstract: Education plays an important role in shaping the quality of human resources, one of which is through strengthening science literacy which is the main competency of the 21st century. The study aimed to determine the effect of Problem-Based Learning model on science literacy of grade XI students at SMAN 7 Mataram. The research used quasi-experimental method with non-equivalent control group design. The population in the study was all students of class XI IPA at SMAN 7 Mataram. The sampling technique was carried out by purposive sampling based on certain relevant considerations. The instrument used is a science literacy essay question developed based on indicators from OECD 2018. The classical assumption test used normality, homogeneity, and linearity tests. Data analysis using ANCOVA test assisted by SPSS 27. The results showed that there was a significant effect of applying the Problem-Based Learning model on students' science literacy, with a significance value of 0.028 (< 0.05). The Problem-Based Learning model is considered effective because it encourages students to think critically, find solutions, and relate scientific concepts to the real problems. Stages in Problem-Based Learning such as problem identification, investigation, collaboration, and presentation also develop scientific thinking skills that can improve students' science literacy. Therefore, Problem-Based Learning is worth implementing as a learning strategy to improve students' science literacy.

Keywords: Problem-Based Learning, Science Literacy, SMAN 7 Mataram.

Abstrak: Pendidikan berperan penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia, salah satunya melalui penguatan literasi sains yang menjadi kompetensi utama abad ke-21. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMAN 7 Mataram. Penelitian menggunakan metode *quasi-experimental* dengan desain penelitian *non equivalen control group design*. Populasi dalam penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 7 Mataram. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan. Instrumen yang digunakan berupa soal *essay* literasi sains yang dikembangkan berdasarkan indikator dari OECD 2018. Uji asumsi klasik menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan linieritas. Analisis data menggunakan uji ANCOVA bantuan SPSS 27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa, dengan nilai signifikansi 0,028 (< 0,05). Model *Problem-Based Learning* dinilai efektif karena mendorong siswa berpikir kritis, mencari solusi, dan mengaitkan konsep ilmiah dengan masalah nyata. Tahapan dalam *Problem-Based Learning* seperti identifikasi masalah, investigasi, kolaborasi, dan presentasi turut mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah yang dapat meningkatkan literasi sains siswa. Oleh karena itu, *Problem-Based Learning* layak diterapkan sebagai strategi pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Kata Kunci: *Problem-Based Learning*, Literasi Sains, SMAN 7 Mataram.

Pendahuluan

Perkembangan suatu bangsa sangat dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusianya (Nafi & Suharto, 2024). Kualitas sumber daya manusia tersebut tergantung pada mutu pendidikan dan proses pembelajaran yang diterima (Lestari *et al.*, 2023). Pendidikan merupakan fondasi utama untuk berkontribusi di semua sektor dengan menyediakan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan (Daulay, 2024). Keterampilan abad 21 saat ini menjadi fokus utama dalam pendidikan, terutama dalam pendidikan IPA (Ramdani *et al.*, 2021; Judijanto *et al.*, 2025). Keterampilan ini merupakan kebutuhan dasar dalam pembelajaran sains, yang saat ini masih kurang diajarkan dengan tepat di sekolah (Halimah & Maryam, 2023). Salah satu keterampilan penting yang perlu diperhatikan agar siswa dapat mengaplikasikan sains dengan baik adalah melalui literasi sains (Habibah *et al.*, 2022).

Choerunnisa dan Wardani (2017) mengatakan, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menimbulkan berbagai persoalan kompleks mengenai eksistensi manusia. Hal ini mengharuskan sumber daya manusia memiliki pemahaman saintifik untuk menyelesaikan masalah tersebut, serta diharapkan memiliki kemampuan literasi sains (Yustiqvar *et al.*, 2019). Pembelajaran biologi merupakan salah satu wahana untuk memberdayakan literasi sains. Biologi merupakan salah satu disiplin ilmu yang secara signifikan mempengaruhi ilmu pengetahuan dan teknologi (Jamaluddin *et al.*, 2023).

Menurut OECD (2022), literasi sains adalah kemampuan siswa untuk memahami dan membahas isu-isu yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Seseorang yang memiliki literasi sains mampu berpikir logis dalam berdiskusi tentang sains, menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi, serta memahami data dan bukti dengan cara yang ilmiah. Literasi sains sangat penting dalam pembelajaran IPA, karena melalui literasi sains, siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuan yang didapatnya di sekolah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka dapat memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya (Masithah *et al.*, 2022). Berdasarkan laporan dari *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022, menunjukkan bahwa rata-rata performa literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat yang sangat rendah di antara negara-negara yang berpartisipasi. Skor rata-rata Indonesia untuk sains adalah 383 poin, yang menempatkan negara ini di antara kelompok negara dengan performa terendah, bersama negaranegara seperti Albania, Jordan, dan Maroko. Hal ini

menunjukkan bahwa banyak siswa belum memiliki kemampuan yang memadai dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep sains dalam kehidupan nyata (Fazza & Attalina, 2024).

Berdasarkan observasi wawancara dengan guru dan siswa Biologi kelas XI di SMAN 7 Mataram, diketahui bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode *Teacher Centered Learning* (TCL) yang bersifat pasif dan monoton. Kondisi ini belum mampu mengembangkan literasi sains siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kasmiati *et al.* (2020) menyatakan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, berbeda dengan metode *Teacher-Centred Learning* (TCL) yang cenderung menempatkan siswa sebagai pendengar yang pasif. Keterlibatan aktif ini membuat PBL lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan literasi sains siswa. Kurangnya keaktifan, interaksi, serta rendahnya minat dan konsentrasi siswa selama pembelajaran membuat mereka cenderung pasif di kelas. Akibatnya, kemampuan literasi sains, terutama dalam berpikir ilmiah dan memecahkan masalah, belum berkembang optimal.

Guru berperan penting dalam pendidikan, terutama sebagai fasilitator dan sumber informasi bagi siswa (Fauzi & Mustika, 2022). Dalam menghadapi rendahnya literasi sains, guru perlu memilih model pembelajaran yang tepat untuk mendorong keterlibatan aktif siswa. Penggunaan model yang kurang sesuai dapat menurunkan motivasi belajar dan berdampak pada rendahnya pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari (Fazriah *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan materi dan kebutuhan siswa untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Cahyani *et al.*, 2024). Salah satu model yang dapat digunakan adalah PBL, karena melibatkan siswa secara aktif dalam pemecahan masalah dan mendukung pengembangan literasi sains siswa (Erayani *et al.*, 2022).

Model PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah (Wahyudin, 2023). Hal ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 (Hapsari *et al.*, 2023). Model PBL memberikan ruang yang luas bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah (Ariana *et al.*, 2023). Dalam prosesnya, siswa didorong untuk menggali informasi secara mendalam, menganalisis masalah yang diberikan, serta mencari solusi yang

tepat atas permasalahan tersebut (Setiadi *et al.*, 2024). Literasi sains sendiri sangat erat kaitannya dengan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara ilmiah (Barus *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penerapan model PBL dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara keseluruhan.

Hal ini selaras dengan penelitian Kurniati *et al.* (2023) hasil penelitian yang didapatkan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA. Peningkatan ini disebabkan oleh aktivitas pembelajaran yang berfokus pada penyelesaian masalah secara ilmiah. Dalam model PBL, siswa tidak hanya mempelajari konsep terkait masalah, tetapi juga metode ilmiah untuk menyelesaiakannya. Kebaruan penelitian terletak pada fokus kajian terhadap hubungan antara sintaks PBL dan kompetensi literasi sains dalam kerangka PISA 2018, yang masih jarang diteliti secara mendalam. penelitian ini menggunakan analisis ANCOVA yang lebih kuat dalam mengontrol kemampuan awal siswa, berbeda dari kebanyakan penelitian terdahulu yang umumnya hanya menggunakan uji-t.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, proses pembelajaran perlu dilaksanakan dengan strategi dan model pembelajaran yang tepat. Pemilihan model yang sesuai sangat penting untuk menciptakan suasana belajar yang menarik, interaktif, dan mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis serta aktif dalam memahami materi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMAN 7 Mataram. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi dan literasi sains di tingkat sekolah menengah.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental*) dengan desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 Mataram Jl. Adi Sucipto No. 69, Ampenan Pejeruk, Kecamatan Ampenan, Kota Mataram, Prov. Nusa Tenggara Barat, pada bulan Februari-Maret. Fokus penelitian ini adalah siswa kelas XI pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 7 Mataram yang terdiri dari 4 kelas dengan total keseluruhan sebanyak 141 siswa. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini

menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan, bukan secara acak atau berdasarkan strata (Setyosari, 2020). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 sebanyak 34 siswa sebagai kelompok eksperimen, dan kelas XI IPA 3 sebanyak 34 siswa sebagai kelompok kontrol. Desain ini melibatkan dua kelompok, kelas eksperimen yang diberi perlakuan model PBL, dan kelas kontrol yang menggunakan metode TCL. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dalam bentuk soal *essay* literasi sains yang dikembangkan berdasarkan indikator dari OECD 2018.

Tiga kompetensi utama literasi sains yang diukur oleh OECD 2018 diantaranya K1 menjelaskan fenomena ilmiah, K2 mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah, dan K3 menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linieritas serta hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan uji *analysis of covariance* (ancova) dengan bantuan SPSS 27 for Windows.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* literasi sains menggunakan bantuan SPSS 27 for Windows diperoleh nilai signifikansi pada kolom *Shapiro-Wilk* (> 0.05). Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Lebih rincinya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Literasi Sains

Perlakuan	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	<i>Pre-test</i> PBL	.955	34	.168
	<i>Post-test</i> PBL	.958	34	.206
Kontrol	<i>Pre-test</i> TCL	.963	34	.300
	<i>Post-test</i> TCL	.961	34	.266

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah beberapa varian populasi sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's Test*. Berdasarkan hasil uji homogenitas *post-test* literasi sains diperoleh tingkat signifikansi sebesar 0,278. Hal ini berarti tingkat signifikansi 0,278 ($> 0,05$), maka data *post-test* literasi sains kelas *Problem-Based Learning* dan kelas *Teacher Centered Learning* memiliki varians yang homogen (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Literasi Sains

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.199	1	66	.278

Uji linieritas bertujuan untuk menentukan apakah terdapat hubungan linier yang signifikan antara data *pre-test* dan *post-test*. Uji linearitas dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis varians

(anova). Berdasarkan hasil uji linieritas data *pre-test* dan *post-test* literasi sains diperoleh tingkat signifikansi sebesar 0,128. Hal ini berarti tingkat signifikansi 0,128 ($> 0,05$) maka data *pre-test* dan *post-test* literasi sains kelas PBL dan kelas *Teacher Centered Learning* memiliki hubungan data yang linier. Lebih rincinya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Linieritas Literasi Sains

			Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Post-test * Pre-test Between Groups Literasi Sains	(Combined)		8109.466	21	386.165	3.438	.000
	Linearity		4741.016	1	4741.016	42.205	.000
	Deviation from Linearity		3368.450	20	168.423	1.499	.128
	Within Groups		5167.284	46	112.332		
	Total		13276.750	67			

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan Uji Ancova dari data *post-test* literasi sains untuk data terdistribusi normal, varians data homogen, dan data bersifat linier yaitu didapatkan nilai signifikansi 0,028 ($< 0,05$). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan literasi sains siswa pada kedua kelas tersebut. Dengan demikian H_0 yang menyatakan bahwa "tidak ada pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMAN 7

Mataram" ditolak dan H_a yang menyatakan bahwa "ada pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMAN 7 Mataram" diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap literasi sains siswa. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Literasi Sains

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5354.369 ^a	2	2677.184	21.965	.000
Intercept	7023.210	1	7023.210	57.623	.000
PRE-TEST_LITERASI SAINS	3932.001	1	3932.001	32.261	.000
PERLAKUAN	613.353	1	613.353	5.032	.028
Error	7922.381	65	121.883		
Total	330025.000	68			
Corrected Total	13276.750	67			

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan model PBL menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode TCL. Hal ini terjadi karena model PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Literasi sains sendiri berperan penting sebagai dasar dalam merancang pembelajaran yang efektif di sekolah. Dengan literasi sains yang baik, siswa menjadi lebih terampil dalam mencari, memahami, dan mengolah informasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berbasis ilmu pengetahuan, serta lebih siap

menghadapi tantangan dan perkembangan teknologi di abad ke-21. Hasil penelitian dari Zulfa *et al.* (2022) menyatakan bahwa penerapan model PBL berpengaruh positif terhadap literasi sains siswa, karena mendorong mereka untuk aktif, berpikir kritis, membaca, dan mencari solusi atas permasalahan, yang secara tidak langsung melatih kemampuan menyelesaikan masalah dan membentuk literasi sains yang baik. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian dari Utami dan Setyaningsih, (2022) yang menunjukkan bahwa model PBL lebih efektif digunakan dalam mengajarkan materi sistem ekskresi karena berorientasi pada masalah, bersifat kontekstual, mendorong keterlibatan aktif siswa, dan berpusat pada

siswa sehingga meningkatkan pemahaman dan kualitas belajar.

Penerapan model PBL berperan dalam membentuk tiga kompetensi literasi sains, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Tahap pertama dalam model PBL adalah "orientasi terhadap masalah", di mana guru memberikan permasalahan kontekstual yang akan diidentifikasi oleh siswa. Masalah yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat memotivasi siswa dan menantang mereka untuk mencari solusi (Aiman & Ahmad, 2020). Tahap ini juga berkaitan erat dengan salah satu indikator literasi sains, yaitu kemampuan mengidentifikasi isu-isu ilmiah yang relevan dalam kehidupan (Banila *et al.*, 2021).

Tahap berikutnya adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar, yang menjadi fondasi awal bagi terbentuknya kompetensi literasi sains, khususnya dalam merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Melalui kerja kelompok dan pembagian tugas, siswa diarahkan untuk mulai menggali informasi dan menyusun rencana penyelidikan secara sistematis. Kompetensi ini semakin diperkuat pada sintaks selanjutnya, yaitu "membimbing penyelidikan untuk menciptakan ide dan solusi", di mana peserta didik dilatih mengidentifikasi permasalahan ilmiah melalui penyelidikan, seperti mencari referensi dari berbagai sumber, lalu merancang solusi alternatif atas permasalahan yang ditemukan. Penelitian yang dilakukan Surhayani *et al.* (2024) menjelaskan bahwa sintaks PBL pada tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar mendorong mereka melakukan investigasi terhadap masalah dan membangun pengetahuan melalui diskusi untuk mengidentifikasi permasalahan dengan dukungan bukti yang relevan. Selain itu hasil penelitian Permata Sari *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis penyelidikan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari menjadikan proses belajar lebih inovatif, menyenangkan, dan menantang, serta mendorong peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri.

Selanjutnya sintaks "mengembangkan dan menyajikan hasil karya" dalam model PBL berfokus pada aktivitas siswa dalam mengolah informasi dan merancang solusi berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Produk atau solusi yang dikembangkan kemudian disajikan melalui presentasi kelompok. Kegiatan ini berkaitan erat dengan pengembangan kompetensi literasi sains, khususnya dalam hal menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Melalui kegiatan ini juga guru dapat menilai sejauh

mana peserta didik mampu menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah, sebagai bagian dari pencapaian literasi sains. Menurut penelitian yang dilakukan Lendeon *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh positif terhadap literasi sains peserta didik SMA. Model ini mendorong aktivitas berpikir kritis dan pemecahan masalah, sehingga peserta didik terlatih menafsirkan bukti, menarik kesimpulan, mengidentifikasi asumsi, serta mengevaluasi dampak ilmiah dari suatu temuan.

Berbeda dengan model pembelajaran TCL yang lebih menitikberatkan pada penyampaian materi secara langsung oleh guru kepada peserta didik. Menurut Fatah *et al.* (2023) pembelajaran TCL cenderung membuat siswa pasif dan kurang tertarik dengan materi pembelajaran kerena keterlibatan mereka terbatas. Model ini diterapkan di kelas kontrol, yang membuat banyak siswa merasa bosan, jemu bahkan kesulitan dalam memahami materi. Pada proses pembelajaran nya siswa cenderung berperan pasif hanya sebagai penerima informasi dan penghafal materi tanpa dilatih untuk berpikir kritis (Sobriyah *et al.*, 2025). Akibatnya, proses pembelajaran menjadi berfokus pada hafalan, sehingga peserta didik kurang termotivasi dan cenderung merasa bosan atau mengantuk selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal tersebut berdampak pada kemampuan literasi sains siswa, dimana literasi sains pada kelas PBL lebih baik dibandingkan dengan kelas TCL.

Model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains karena mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mengidentifikasi masalah, mencari solusi berdasarkan referensi yang relevan serta bukti ilmiah dalam menyelesaikan masalah nyata yang mereka temui di lingkungan sekitar. Model ini memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang mampu meningkatkan literasi sains siswa. Selama pembelajaran, peserta didik juga memanfaatkan teknologi, seperti HP dan internet, untuk mencari informasi, yang semakin mendukung keberhasilan proses belajar berbasis masalah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Model *Problem-Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap literasi sains siswa kelas XI di SMAN 7 Mataram, dibuktikan melalui hasil uji hipotesis yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,028 atau ($< 0,05$) artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas PBL dan kelas TCL. Hal ini disebabkan karena sintak PBL mendorong peningkatan literasi sains

melalui keterlibatan aktif siswa dalam identifikasi masalah, penyelidikan, dan mencari solusi berbasis bukti ilmiah.

Referensi

- Aiman, U., & Ahmad, R.A.R. (2020). Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) terhadap literasi sains siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v1i1.195>
- Ariana, S. D., Putri, H. E., & Rahayu, P. (2023). Pengaruh model problem-based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA di Kelas V SD. *As-Sabiqun*, 5(5), 1359-1370. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v5i5.3882>
- Banila, L., Lestariq, H., & Siskandar, R. (2020). Penerapan blended learning dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada mata Pelajaran biologi di masa pandemic Covid-19. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25-33. <https://doi.org/10.32585/jbl.v3i1.1348>
- Barus, R. A., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2024). Analisis kebutuhan pengembangan instrumen tes penilaian literasi sains berorientasi TIMSS Siswa SD Kelas V. *Jurnal pemikiran dan pengembangan sekolah Dasar (JP2SD)*, 12(1), 68-85. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v12i1.32712>
- Cahyani, P., Muhlis., & Bahri, S. (2024). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Aplikasi Canva Terhadap Penggunaan Konsep Biologi. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 814-821. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.3330>
- Choerunnisa, R., & Wardani, S. (2017). Keefektifan pendekatan contextual teachinglearning dengan model pembelajaran inkuiri terhadap literasi sains. *Jurnal inovasi pendidikan kimia*, 11(2), 1945-1956. <https://doi.org/10.15294/jipk.v11i2.10610>
- Daulay, N. K., Rambe, N., Pohan, S. S., Rambe, F. F., Thaiyibah, A., & Mardiana, M. (2024). Pendidikan sebagai investasi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 322-332. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.21547>
- 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. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48525>
- Fatah, P. R., Kisai, A. A., Nurkholis, N., & Labudasari, E. (2023). Peningkatan hasil belajar IPAS melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa kelas IV A SDN 1 Cirendang Kecamatan Kuningan Kabupaten Kuningan. *eL-Muhbib jurnal pemikiran dan penelitian pendidikan Dasar*, 7(1), 29-40. <https://doi.org/10.52266/el-muhbib.v7i1.1424>
- Fauzi, S. A., & Mustika, D. (2022). Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran di kelas v sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 2492-2500. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.5113>
- Fazriah, H., Putra, A. P., & Rezeki, A. (2024). Implementasi model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi ekosistem. *Journal of Bio-Creaducation*, 1(1), 15-27. <http://dx.doi.org/10.20527/bioco.v1i1.13395>
- Fazza, M., & Attalina, S. N. C. (2024). Implementasi model pembelajaran PJBL untuk meningkatkan kemampuan literasi membaca siswa pada mata pelajaran Bahasa Indonesia Kelas 3 MI I'anatush Shibyan. *Jurnal pendidikan sosial dan Humaniora*, 3(3), 1926-1937. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>
- Habibah, F. N., Setiadi, D., Bahri, S., & Jamaluddin, J. (2022). Pengaruh model *problem-based learning* berbasis blended learning terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 686-692. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.603>
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) di sekolah dasar. *Jurnal syntax imperatif: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(6), 403-413. <http://dx.doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Hapsari, R. A., Rahmawati, N., & Setiadi, D. (2023). Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 3 SMAN 2 Mataram. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5760>
- Jamaluddin, J., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2023). Effect of E-readiness skills, metacognitive awareness, and biological literacy on the high school students' misconceptions. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 252-264. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i2.37536>

- Judijanto, L., Hartati, T., Apriyanto, A., Pamangin, W. W., & Haluti, F. (2025). *Pendidikan Abad 21: Menyambut Transformasi Dunia Pendidikan di Era Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kasmiati, K., Tahril, T., & Tiwow, V. M. (2020). Effect of problem based learning model on the chemical reaction rate toward critical thinking ability of Students. *Jurnal Akademika Kimia*, 9(4), 183-190. https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i4_pp183-190
- Kurniati, E., & Adelia, K. A. C. (2023). Pengaruh model pembelajaran *problem-based learning* terhadap literasi sains siswa SMA. *Magnetic: Research Journal of Physics and It's Application*, 3(2), 248-252. <https://doi.org/10.59632/magnetic.v3i2.387>
- Lendeon, G. R., & Poluakan, C. (2022). Pengaruhmodel 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>
- Lestari, A., Sumual, T., & Usoh, E. (2023). Literatur review: analisis manajemen sumber daya manusia di sekolah untuk meningkatkan kualitas pendidikan. *Jurnal Binagogik*, 10(1), 184-198. <https://doi.org/10.61290/pgsd.v10i1.353>
- 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.v4i2.1758>
- Nafi, Z. C., & Suharto, A. W. B. (2024). Strategi Kepala Madrasah dalam pengembangan mutu pendidik dan tenaga kependidikan: studi kasus di RA Darussalam Kroya. *Educational: Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 4(2), 45-50. <https://doi.org/10.51878/educational.v4i2.2890>
- OECD (2018), A Broken Social Elevator? How to Promote Social Mobility, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264301085-en>.
- OECD. (2022). Insight and interpretations (OECD (ed.). OECD Publisihing.
- 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/JIERE.V8I1.15594>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Setiadi, D., Lestari, T. A., & Jufri, A. W. (2024). Pengaruh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator* terhadap kemampuan Computational Thinking siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 371-377. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i2.7711>
- Setyosari, P. (2020). *Metode penelitian pendidikan dan pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sobriyah, S. (2025). *LEARNING (SCL)*. Model Pembelajaran Inovatif, 31. Padang: CV. Ginta Lentera.
- Surhayani, E., Sukarso, A. A., Rasmi, D. A. C., & Jufri, A. W. (2024). Pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik Kelas X Minat Sains. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 514-523. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8532>
- 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>
- Wahyudin, S. (2023). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning). *Jurnal Pengetahuan Terbuka*, 1(1), 12-20. <https://doi.org/10.31219/osf.io/4yhns>
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1299>
- Zulfa, E., Setiadi, D., Merta, I. W., & Sukarso, A. A. (2022). Pengaruh pembelajaran *problem based learning* berbasis blended learning dan outcome based education terhadap kemampuan literasi sains biologi siswa di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 559-564. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.559>