

Pengembangan KIT Pembelajaran Berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Fase C

Sella Sasih Kirana^{1*}, Aprilia Eki Saputri², Mubarok Somantri³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

^{1*} sellasasihk@upi.edu, ² apriliaeekisaputri@upi.edu, ³ mubaroksomantri@upi.edu

ARTICLE INFO

Article history:

Received 28 June 2025

Revised 2 May 2026

Accepted 4 June 2026

Available online 30 June 2026

Keywords:

Literasi sains; KIT pembelajaran berbasis model problem based learning; pemanfaatan energi alternatif



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Universitas Sebelas Maret.

didik untuk uji coba dan membuat model. KIT pembelajaran mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase 93% dari validasi ahli materi, ahli media, ahli praktisi dan respon peserta didik. Perolehan rata-rata N-Gain terkait tingkat efektivitas KIT diperoleh sebesar 0,58 termasuk dalam kategori sedang. Simpulannya, KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang telah dikembangkan berada pada kategori sangat layak digunakan dan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan energi alternatif yang digunakan pada KIT serta mempertimbangkan bahan dalam pembuatan KIT, untuk diterapkan di sekolah yang berbeda.

ABSTRACT

This research addresses the low science literacy in Indonesia, stemming from passive science learning that hinders students' knowledge construction and a lack of supportive learning media. The study aims to develop a Problem-Based Learning (PBL)-based learning kit to enhance science learning and improve science literacy among phase C students, especially 5th-grade students, with a specific focus on alternative energy sources. Employing a Design and Development (D&D) methodology with the ADDIE model, the research utilizes interviews, expert validation questionnaires, student response questionnaires, and tests. The resulting learning KIT comprises a student worksheet (LKPD) with learning activities, a KIT guide covering safety, information, tool/material descriptions, model-making instructions, and the necessary tools and materials for experiments and model creation. Validation from material experts, media experts, practitioners, and student responses yielded a "very feasible" rating with 93% approval. The average N-Gain score of 0.58 indicates a moderate level of effectiveness. In conclusion, the developed PBL-based learning KIT is highly suitable for use and can improve students' science literacy. Future researchers may consider adding alternative energy sources to the kit and evaluating materials for application in different schools.

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah dasar. Pembelajaran IPA menjadi sangat penting dalam menciptakan peserta didik yang literat terhadap sains dan mampu berpikir secara logis, kritis, serta kreatif dalam menanggapi masalah yang muncul akibat perkembangan IPTEK (Siregar et al.,

2020). Imawati et al. (2022) mengatakan bahwa dalam pembelajaran IPA peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan saja, melainkan juga terlibat secara langsung dalam pembelajaran untuk menemukan pengetahuan, membuktikan pengetahuan, dan menyimpulkannya sehingga peserta didik dapat menciptakan suatu solusi yang dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran IPA akan membangun rasa ingin tahu peserta didik tentang alam, melalui pemahaman yang mereka dapatkan akan menjadi kunci bagi mereka dalam mengidentifikasi dan menemukan solusi untuk menghadapi pembangunan berkelanjutan.

Tujuan pembangunan berkelanjutan atau yang sering disebut *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan agenda yang difokuskan untuk menjamin kesejahteraan manusia secara global. Tujuan ke 4 dalam SDGs yaitu "*Quality Education*" menargetkan salah satunya pada kemampuan literasi. Salah satu kemampuan literasi yang perlu menjadi perhatian dalam dunia pendidikan adalah literasi sains (Puspitasari, 2021). Literasi sains merupakan kemampuan mempelajari sains dan mengaplikasikan pengetahuan sains yang dimiliki untuk memecahkan suatu masalah di lingkungan sekitar sebagai bentuk kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya (Irsan, 2021). Literasi sains ini penting untuk dikuasai peserta didik dengan harapan peserta didik dapat menjadi seorang *problem solver* dengan kepribadian yang kritis, kreatif, kolaboratif dan pantang menyerah (Andari et al., 2020). Maka, literasi sains penting dimiliki oleh peserta didik untuk mampu menghadapi dan menyelesaikan permasalahan di lingkungan sekitar.

Literasi sains bukan hanya ditekankan pada aspek pengetahuan dan proses membaca serta menulis saja, peserta didik perlu diarahkan pada pengamatan, pengambilan keputusan dan berpartisipasi aktif untuk menuangkan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari (Irsan, 2021; Safitri & Putra, 2022). Menurut OECD dalam (Ariana et al., 2023). Kemampuan literasi sains memiliki indikator salah satunya pada aspek kompetensi yang harus dipenuhi peserta didik, yaitu peserta didik mampu: 1) mengidentifikasi isu ilmiah;

2) menjelaskan fenomena ilmiah; 3) menggunakan bukti ilmiah (Lestari & Siskandar, 2020). Ketiga indikator sebelumnya perlu terpenuhi, sehingga peserta didik dapat dikatakan literat terhadap sains.

Berdasarkan hasil tes *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022, literasi sains di Indonesia mengalami kenaikan peringkat, dari yang semula pada hasil PISA 2018 Indonesia berada di peringkat 70 dari 78 negara dengan perolehan skor rata-rata 396, mengalami peningkatan pada hasil PISA 2022 sebanyak 5-6 peringkat (Karmana, 2024; Zentrato et al., 2024). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pasiri (2023) pada proses pembelajaran IPA di kelas IV, rata-rata peserta didik tidak terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah, peserta didik hanya bisa menjawab sesuai apa yang dilihat tanpa mengidentifikasi dan menganalisis lebih dalam berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suryati et al., 2024) kurangnya dorongan yang dialami oleh peserta didik kelas V dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga peserta didik kurang mampu merespon terkait isu-isu yang muncul di lingkungan. Berdasarkan pernyataan sebelumnya, meskipun terdapat kenaikan peringkat dalam hasil PISA, belum menjamin bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia sudah lebih baik.

Rendahnya literasi sains peserta didik tentunya memiliki faktor penyebab. Penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik disebabkan karena peserta didik kurang berperan aktif dalam pembelajaran dan kurangnya rasa ingin tahu peserta didik terhadap permasalahan yang ada di lingkungan sehingga mereka belum mampu dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada, dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki peserta didik. Proses pembelajaran yang belum melibatkan peserta didik secara aktif terutama dalam menciptakan peserta didik yang literat terhadap sains dan pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan peserta didik kurang aktif dan tidak mampu mengaitkan materi dengan pengetahuan yang dimilikinya serta menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Aiman & Ahmad, 2020; Handayani & Somantri, 2023). Sejalan dengan penelitian Kartini & Aljamaliah (2024) yang memiliki permasalahan sama terkait pembelajaran IPA yang belum menjadi upaya dalam meningkatkan literasi sains, pembelajaran hanya berfokus pada transfer ilmu kepada peserta didik, serta pembelajaran yang hanya ditekankan kepada konsep namun tidak diikuti dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, hal ini disebabkan karena guru cenderung menggunakan model pembelajaran yang kurang variatif dan hanya menggunakan metode ceramah saja. Maka sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, guru dapat mengemas pembelajaran secara utuh baik konsep maupun penerapannya, khususnya pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif dengan menerapkan model pembelajaran yang dirasa efektif dan sesuai seperti model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, dan *Contextual Teaching and Learning*. Pada penelitian ini penulis memilih untuk menggunakan model *problem based learning* dalam mendukung peningkatan literasi sains pada peserta didik.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. *problem based learning* memberikan peserta didik kesempatan dalam menemukan, membuktikan, dan mencari solusi dari suatu permasalahan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Hal tersebut sejalan dengan (Mayasari et al., 2022) yang mengatakan bahwa model *problem based learning* berfokus pada penyajian masalah baik nyata atau simulasi kepada peserta didik, yang kemudian dipecahkan melalui pengamatan dan penelitian berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. Penelitian yang dilakukan oleh Aiman &

Ahmad (2020) diperoleh bahwa model *problem based learning* lebih unggul dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

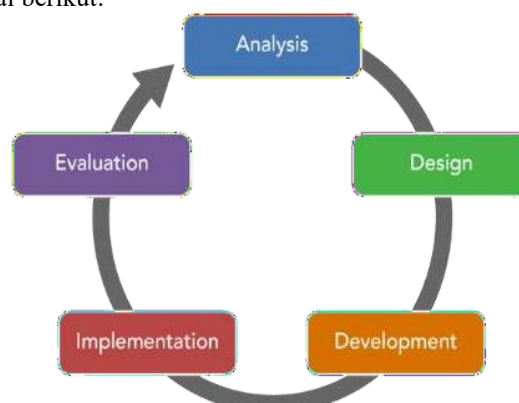
Selain menggunakan model pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik aktif dalam memahami konsep dan menerapkannya, pembelajaran juga perlu didukung oleh media yang dapat memberikan pengalaman bagi peserta didik untuk membuktikan pengetahuan yang dimilikinya. Nurfadhillah et al. (2021) mengatakan bahwa media pembelajaran tidak hanya memiliki peran dalam membuat pembelajaran lebih menyenangkan, tetapi juga supaya dapat membantu peserta didik memahami suatu konsep yang sifatnya abstrak. Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru di salah satu sekolah dasar Kota Bandung, pembelajaran IPA di kelas kurang didukung dengan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengalaman belajar peserta didik dalam membuktikan pengetahuan yang mereka dapatkan. Oleh karena itu, dibutuhkan juga media yang dapat memfasilitasi proses belajar peserta didik, salah satu media yang cocok digunakan yaitu KIT pembelajaran. Komponen Instrumen Terpadu (KIT) adalah kumpulan dari perangkat pembelajaran yang dikemas dalam satu kotak. Menurut Molenda (dalam Shofiana et al., 2015) KIT pembelajaran merupakan kumpulan perangkat pembelajaran yang terdiri dari berbagai jenis media dan mencakup satu materi pembelajaran. Penggunaan KIT pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi yang diajarkan sehingga memaksimalkan hasil belajar, juga dapat menstimulasi anak tidak hanya kemampuan kognitifnya, tetapi juga pada emosi, sosial, bahasa, dan fisik (Angeline et al., 2022). KIT pembelajaran terdiri dari beberapa jenis seperti KIT Matematika, KIT IPA, KIT Bahasa, KIT IPS, Learning KIT untuk anak usia dini, dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini jenis KIT yang akan digunakan yaitu KIT IPA.

KIT IPA yang digunakan pada penelitian ini berfokus pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif. KIT IPA ini juga berbasis model *problem based learning* yang akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menganalisis masalah dan menemukan solusi dari gambaran masalah yang diberikan yaitu melalui kegiatan penyelidikan. Sehingga peserta didik bisa mengamati dan menganalisis fenomena yang terjadi dalam proses pemanfaatan sumber energi alternatif tersebut. KIT ini juga akan memanfaatkan dua sumber energi alternatif yaitu matahari dan angin dalam suatu pemodelan yang berbeda-beda pemanfaatannya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mendapat gambaran bahwa penggunaan KIT pembelajaran IPA berbasis model *problem based learning* diyakini dapat membantu meningkatkan literasi sains peserta didik dengan membuktikan pengetahuan yang dimilikinya melalui pemecahan masalah. Namun belum banyak ditemukan KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang secara langsung memanfaatkan tiga energi alternatif sekaligus. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada aspek kompetensi sains.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Design and Development (D&D), untuk mengembangkan dan mengevaluasi suatu produk, yang baru maupun penyempurnaan yang sudah ada (Richey & Klein, 2009). Model yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu model ADDIE yang menurut Branch terdiri dari lima tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (dalam (Burokas, 2019)). Model ADDIE tersebut divisualisasikan sebagai berikut:



Gambar 1. Model ADDIE

Tahap pertama yaitu *Analysis*, peneliti melakukan analisis yang terdiri dari analisis masalah dan kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi. Hasilnya ditemukan bahwa kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah, pembelajaran IPA di sekolah lebih sering menjelaskan konsep materi saja dan jarang diikuti dengan praktik atau uji coba secara langsung, karena kurangnya fasilitas yang ada di sekolah. Berdasarkan kajian literatur tentang perkembangan kognitif peserta didik, hasilnya diketahui bahwa fase C berada

pada tahap operasional konkrit, maka untuk memfasilitasi pembelajaran IPA di kelas peneliti mengembangkan media KIT pembelajaran. Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka, dengan capaian pembelajaran yaitu pada fase C elemen pemahaman IPAS materi pemanfaatan energi alternatif; Tahap selanjutnya yaitu *Design*, peneliti membuat rancangan dan desain produk berdasarkan hasil analisis. Peneliti mulai dari membuat prototipe terlebih dahulu, sebelum dibuatnya desain produk secara utuh supaya lebih tergambar rancangannya; Tahap ketiga yaitu *Development*, pada tahap ini produk dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Hasil dari pengembangan yang dilakukan yaitu berupa KIT pembelajaran. Kemudian dilakukan validasi oleh ahli untuk menilai kelayakan produk; Tahap *Implementation* dilakukan dengan uji coba KIT pembelajaran kepada peserta didik fase C khususnya kelas 5 sekolah dasar untuk mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan KIT pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif. Tahap implementasi ini diawali dengan pemberian *pre-test* dan diakhiri dengan *post-test* untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah pembelajaran menggunakan KIT; dan Tahap terakhir yaitu *Evaluation*, dilakukan peneliti untuk mengevaluasi media yang dikembangkan, berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik dengan mengetahui tingkat efektivitas KIT pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains. Peserta didik sebagai pengguna KIT pembelajaran juga memberikan penilaian terhadap KIT yang digunakan melalui angket respon peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui wawancara, angket, dan tes. Wawancara dilakukan bersama guru kelas 5 di salah satu sekolah dasar Kota Bandung yang digunakan berupa pedoman wawancara. Angket digunakan untuk menilai kelayakan dari KIT pembelajaran yang dikembangkan, angket validasi dibuat untuk ahli materi, media, praktisi pembelajaran, selain angket validasi, terdapat angket yang akan diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui respon terkait penilaian produk yang dikembangkan. Instrumen angket dikembangkan berdasarkan aspek dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan LORI. Instrumen tes digunakan untuk melihat peningkatan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi sains, instrumen tes yang digunakan berupa soal *pre-test* dan *post test* dalam bentuk esai. Soal tersebut dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran dan indikator literasi sains pada aspek kompetensi sains.

Teknis analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara untuk digunakan sebagai panduan mengembangkan produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari penilaian kelayakan terhadap produk yang dikembangkan, penilaian dilakukan menggunakan angket validasi dan respon peserta didik dengan menggunakan pedoman penskoran Skala Likert menurut Nurcahyansi, (2023) sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Likert

Skor	Kategori
1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Untuk menghitung persentase dari hasil jawaban responden, maka digunakan rumus sebagai berikut (Sari et al., 2023)

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah menghitung persentase skor dari hasil validasi, maka dapat diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan menurut Sugiyono (dalam Mufliva & Iriawan, 2022) pada tabel berikut:

Tabel 2. Kategori Kelayakan Produk

Persentase	Kriteria
>80% – 100%	Sangat layak
>60% – 80%	Layak
>40% – 60%	Kurang layak
>20% – 40%	Tidak layak
0 – 20%	Sangat tidak layak

Selain itu data kuantitatif diperoleh dari hasil *pre-test* dan juga *post-test* peserta didik untuk melihat peningkatan literasi sains berdasarkan aspek kompetensi sains. Untuk menghitung tingkat efektivitas KT pembelajaran sebagai upaya meningkatkan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi sains pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif maka dilakukan dengan uji N-gain. Uji N-gain dapat dilakukan dengan

menggunakan rumus menurut Hake (dalam Dalimunthe et al., 2022) sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Pada penelitian ini penghitungan N-Gain dibantu dengan *Microsoft Excel*. Setelah mendapatkan hasil perhitungan N-Gain, terdapat kriteria untuk mengetahui tingkat keefektivannya menurut (Rosiyannah, (2021) sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria N-Gain

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

3. HASIL DAN DISKUSI

Pembuatan desain dimulai dari tahap analisis yang terdiri dari analisis masalah, kebutuhan, karakteristik peserta didik dan materi. Berdasarkan hasil PISA tahun 2022 kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong dalam kategori rendah dibandingkan negara lainnya. Faktor rendahnya literasi sains di Indonesia menurut (Novita et al., 2021) bisa terjadi karena faktor internal yaitu dari diri peserta didik itu sendiri yang masih menganggap IPA itu sulit dipahami, juga disebabkan dari faktor eksternal yaitu kurangnya pembelajaran dengan model dan metode yang tepat serta media pembelajaran, bahan ajar, serta instrumen pembelajaran lainnya yang kurang mendukung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa pembelajaran IPA di sekolah lebih sering dilakukan dengan hanya berfokus pada materi, kegiatan seperti praktik jarang dilakukan karena kurangnya fasilitas. Padahal pembelajaran IPA seharusnya perlu diiringi dengan kegiatan eksperimen yang dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membangun dan membuktikan pengetahuan yang dimiliki. Biasanya ketika pembelajaran yang hanya didominasi dengan metode ceramah oleh guru dapat menyebabkan kegiatan pembelajaran tersebut tidak efektif (Irsan, 2021). Pembelajaran IPA memiliki peran penting dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Pembelajaran IPA di sekolah perlu diiringi dengan peran peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, didukung dengan model dan media pembelajaran yang menyajikan konteks permasalahan yang dekat dengan lingkungan peserta didik salah satu media yang dapat digunakan yaitu KIT pembelajaran. Teori perkembangan kognitif Piaget, menjelaskan bahwa kemampuan kognitif peserta didik fase C khususnya di kelas 5 sekolah dasar, berada pada tahap ke-3 yaitu tahap operasional konkret (7-11 tahun), pada tahap ini anak sudah mampu menggunakan logika namun masih terhadap sesuatu yang sifatnya konkret (El-Idhami, 2017). Kurikulum yang digunakan pada penelitian ini yaitu kurikulum merdeka, peneliti mengambil capaian pembelajaran pada mata pelajaran IPAS Fase C yaitu pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif.

Pengembangan KIT pada penelitian ini juga mengacu pada sintaks model *problem based learning* menurut Rasto & Pradana (2022) yang terdiri dari lima langkah 1) orientasi terhadap masalah; 2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar; 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang tepat digunakan untuk meningkatkan literasi sains, peserta didik juga mampu memecahkan masalah dalam situasi nyata dan mampu membangun pengetahuannya (Utami & Setyaningsih, 2022). Hasil analisis kemudian diintegrasikan dengan indikator literasi sains pada aspek kompetensi sains dan sintaks model *problem based learning* untuk mengembangkan KIT pembelajaran. Tahap berikutnya, peneliti membuat prototipe untuk setiap komponen yang ada pada KIT, yaitu LKPD, panduan KIT, juga alat dan bahan. Pembuatan desain dimulai dari pembuatan teks cerita yang menjadi orientasi masalah, selanjutnya peneliti menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk kebutuhan isi dari KIT pembelajaran. Pembuatan desain pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu membuat dan merakit komponen alat dan bahan pada KIT yang kemudian diuji coba terlebih dahulu oleh peneliti untuk mengetahui apakah alat dan bahan tersebut berfungsi dengan baik. Setelah membuat alat dan bahan langkah selanjutnya peneliti mulai membuat LKPD dan panduan KIT menggunakan aplikasi Canva. Prototipe dari LKPD dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Desain KIT Pembelajaran

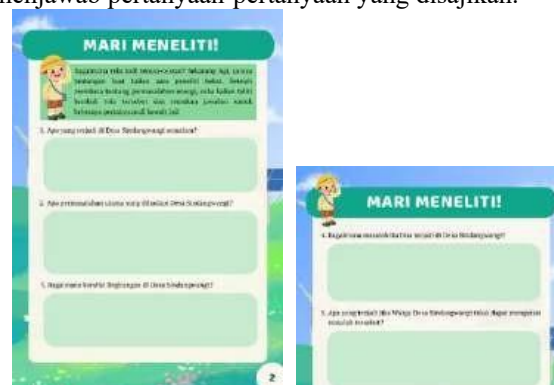
Sintaks PBL	KIT Pembelajaran
Orientasi terhadap masalah	Membimbing penyelidikan Kelompok Mari membaca merupakan bagian yang menyajikan teks cerita yang bertujuan memberikan orientasi masalah pada peserta didik. Masalah yang diangkat pada cerita ini yaitu mengenai krisis energi yang berdampak buruk pada kondisi lingkungan dan masyarakat di desa.

Sintaks PBL

KIT Pembelajaran



Bagian ini peserta didik mengidentifikasi permasalahan pada teks cerita yang telah dibaca dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disajikan.



Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Bagian ini disajikan informasi tentang dua jenis energi yaitu energi yang tidak dapat diperbarui (energi fosil) dan energi terbarukan (energi alternatif) sebagai petunjuk bagi peserta didik sebelum masuk ke kegiatan berikutnya.



Bagian ini dibagi menjadi 2, pada merencanakan 1 menuliskan solusi dan hipotesis dari solusi yang diajukan, sementara pada merencanakan 2, peserta didik akan mempersiapkan lebih rinci perencanaan dari solusi yang mereka ajukan.



Membimbing penyelidikan Kelompok

Bahan bacaan memuat informasi atau materi yang akan diperlukan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan. Adapun materi yang dijelaskan pada bagian ini yaitu seputar energi alternatif.

Sintaks PBL

KIT Pembelajaran



Bagian ini peserta didik mulai fokus pada pembahasan terkait energi alternatif, peserta didik akan menjawab pertanyaan seputar pemanfaatan energi alternatif dan memilih salah satu dari dua energi alternatif yaitu energi matahari dan angin.



Bagian ini merupakan bagian uji coba yang akan dilakukan peserta didik berdasarkan sumber energi alternatif yang telah mereka pilih sebelumnya. Selain itu, peserta didik juga perlu menuliskan hasilnya serta menganalisis data yang telah mereka dapatkan.



Mengembangkan dan menyajikan hasil

Bagian ini peserta didik akan menyimpulkan hasil uji cobanya dan pada bagian akhir terdapat instruksi untuk membuat pemodelan sederhana berdasarkan solusi yang telah mereka uji.

Sintaks PBL

KIT Pembelajaran



Panduan model ini akan berisi alat dan bahan serta langkah-langkah dalam membuat pemodelan sederhana pemanfaatan energi alternatif. Pada bagian ini juga akan ditambahkan dengan contoh gambar pemodelan yang sudah dibuat.



Setelah melewati tahap pembuatan desain awal dari KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning*, tahap selanjutnya dari pengembangan KIT pembelajaran ini yaitu melakukan penilaian oleh ahli materi, ahli media, ahli praktisi pembelajaran, dan respon peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui nilai kelayakan dari produk KIT pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli dan Respon Peserta Didik

Aspek	Persentase	Kriteria
Ahli Materi	95%	Sangat layak
Ahli Media	89,29%	Sangat layak
Praktisi Pembelajaran	97,22%	Sangat layak
Respon Peserta Didik	89%	Sangat layak
Rata-Rata	93%	Sangat Layak

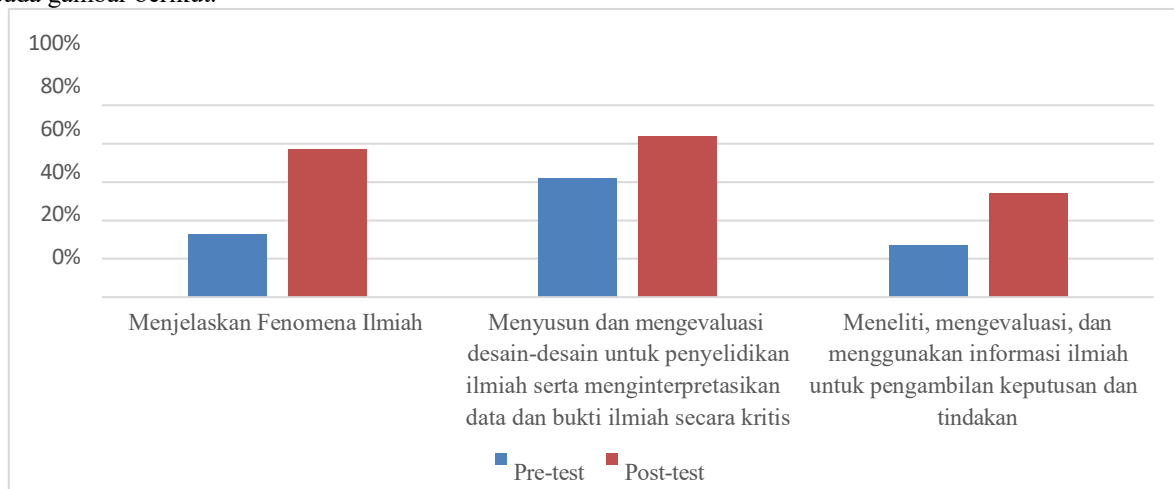
Berdasarkan tabel di atas, rata-rata hasil validasi KIT pembelajaran serta respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 93% pada kriteria sangat layak. Hasil dari validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 95% pada kriteria sangat layak artinya dari segi materi KIT pembelajaran sudah sesuai dengan kriteria penilaian dan layak diuji coba dengan catatan perbaikan. Tujuan pembelajaran yang digunakan dalam media tidak harus memenuhi keseluruhan capaian pembelajaran dalam satu pertemuan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat bahwa media pembelajaran dirancang sesuai kebutuhan, untuk mencapai tujuan pembelajaran secara bertahap (Milala et al., 2022; Khaira Ummah & Mustika, 2024). Pada bagian bahan bacaan peserta didik perlu dipindah ke LKPD. Sejalan dengan Cahyaningtyas & Mukhlisina (2023) bahwa LKPD dapat menjadi bahan bacaan tambahan yang membantu peserta didik menambah pemahaman terkait materi yang dipelajari. Sintaks dari model yang sudah terlihat dengan baik namun terdapat masukan dalam teks cerita yang menjadi orientasi masalah yang perlu lebih kontekstual. Hal tersebut sejalan dengan Fuadah (2021) bahwa orientasi masalah dalam LKPD berbasis model *problem based learning* haruslah sifatnya kontekstual untuk memudahkan peserta didik memahami konteks permasalahan yang terjadi.

Validasi media bersama dengan validator media mendapatkan persentase skor sebesar 89,29% termasuk pada kriteria sangat layak. Terdapat saran perbaikan yang perlu dilakukan supaya KIT pembelajaran dapat di uji coba yaitu, pada tampilan komponen kerangka rumah pada KIT yang perlu diperbaiki supaya tampilannya menarik dan benar-benar menyerupai rumah. Media pembelajaran perlu memperhatikan karakteristik dari media itu sendiri yaitu, media mampu menarik perhatian dan minat peserta didik (Angraini, 2017). Tampilan dan bentuk buku

panduan perlu diperbaiki untuk lebih mudah digunakan peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan Nurfadilah et al. (2019) yang mengatakan bahwa tampilan dan bentuk panduan yang jelas dan menarik dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam mencari informasi.

Hasil validasi yang diperoleh dari ahli praktisi pembelajaran yaitu sebesar 97,22% dan termasuk pada kriteria sangat layak untuk digunakan. Hasil dari angket respon peserta didik juga mendapatkan kriteria sangat layak dengan persentase yang diperoleh sebesar 89%, sehingga berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* mudah digunakan dan dapat membantu peserta didik menemukan dan membuktikan pengetahuannya tentang pemanfaatan energi alternatif.

Selanjutnya peneliti melakukan uji coba KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* untuk mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik fase C. Uji coba dilakukan di kelas 5 dengan jumlah 24 orang peserta didik di salah satu sekolah dasar Kota Bandung yang diawali dengan *pre-test*, uji coba KIT, dan diakhiri dengan kegiatan *post-test*. Setelah melakukan implementasi di sekolah, peneliti mulai mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh peserta didik dengan menggunakan software yaitu Microsoft Excel. Adapun persentase peningkatan jawaban peserta didik pada saat *pre-test* dan *post-test* pada setiap indikatornya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Peningkatan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Indikator Kompetensi Sains

Berdasarkan gambar 2, tiga indikator literasi sains pada aspek kompetensi sains yang diujikan, setiap indikator mengalami peningkatan. Dari ketiga indikator tersebut, indikator menjelaskan fenomena ilmiah mengalami peningkatan paling besar, pada *pre-test* diperoleh ketercapaian sebesar 33% hal ini disebabkan karena peserta didik belum mampu dalam menanggapi dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik juga belum memahami cara kerja dari pemanfaatan sumber energi alternatif sehingga mengalami kesulitan dalam menjelaskannya, dan mengalami peningkatan pada *post-test* menjadi 77%. Peningkatan pada indikator tersebut terjadi setelah dilakukan pembelajaran menggunakan KIT, KIT berbasis model *problem based learning* ini memfasilitasi kegiatan pembelajaran peserta didik yang diorientasikan terhadap masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar memahami, mengidentifikasi, menemukan serta membuktikan pengetahuan yang dimilikinya. Indikator pertama ini menuntut peserta didik mengingat dan menggunakan pengetahuannya untuk menjelaskan, mengidentifikasi serta menerapkan pengetahuan tersebut pada suatu fenomena yang dihadapi (OECD, 2023).

Indikator menyusun dan mengevaluasi desain-desain untuk penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah secara kritis memperoleh tingkat ketercapaian yang cukup tinggi pada persentase *pre-test* sebesar 62%, hal tersebut dikarenakan pada indikator ini beberapa peserta didik sudah mengetahui sedikit banyak tentang sumber energi alternatif dan sudah mengetahui beberapa teknologi yang dipakai dalam memanfaatkan energi alternatif berdasarkan pengalaman yang pernah mereka lihat, namun peserta didik belum mampu dalam merancang desain-desain lebih rinci dari solusi yang diajukan, hal ini disebabkan kurangnya pengalaman praktik peserta didik sehingga kebanyakan dari mereka belum mampu dalam menginterpretasikan maupun menganalisis data terutama yang menghubungkan sebab-akibat dari data yang dihasilkan. Persentase ketercapaian *post-test* pada indikator kedua ini meningkat menjadi 84%, peningkatan pada indikator tersebut disebabkan oleh pembelajaran menggunakan KIT yang memberikan kesempatan untuk peserta didik belajar merancang lebih lanjut solusi yang diberikan kemudian mempraktikkan, mengamati, serta menganalisis data yang didapatkan, sehingga peserta didik dapat belajar bukan hanya sebatas paham konsep melainkan mampu menerapkannya. Indikator ini menuntut peserta didik mampu merancang, mengevaluasi, dan menginterpretasikan hasil penelitian ilmiah secara kritis dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh (OECD, 2023).

Pada indikator terakhir yaitu meneliti, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan juga mengalami peningkatan terhadap skor yang dicapai dengan perolehan persentase sebesar 27% pada *pre-test*, peserta didik belum mampu dalam membedakan informasi atau pernyataan diperoleh apakah merupakan fakta atau opini. Indikator ini mengalami peningkatan menjadi 54% pada *post-test*, peningkatan pada indikator tersebut disebabkan oleh pembelajaran yang dibantu dengan KIT memberikan ruang untuk peserta didik mengevaluasi keseluruhan tindakan atau uji coba yang dilakukan berdasarkan solusi yang diajukan sehingga peserta didik mampu membedakan atau mengklaim bahwa solusi yang diberikan apakah baik atau buruk berdasarkan bukti ilmiah. Indikator ini menuntut peserta didik memiliki kemampuan dalam mencari informasi dari berbagai sumber, mampu memahami dan menilai informasi yang diterima membuat keputusan atau kesimpulan (OECD, 2023).

Untuk melihat perolehan skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik dan seberapa besar peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning*, peneliti melakukan penghitungan N-Gain. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 6. Perolehan N-Gain

No	Nama Siswa	Pre-Test	Post-Test	N-Gain	Kriteria
1	AFA	38	66	0.5	Sedang
2	AFR	44	72	0.5	Sedang
3	APM	56	88	0.7	Tinggi
4	DLU	42	78	0.6	Sedang
5	DNS	48	74	0.5	Sedang
6	FML	52	74	0.5	Sedang
7	FMD	46	66	0.4	Sedang
8	FM	38	66	0.5	Sedang
9	INH	48	96	0.9	Tinggi
10	KHL	56	88	0.7	Tinggi
11	KAR	38	64	0.4	Sedang
12	MP	46	74	0.5	Sedang
13	MAP	50	74	0.5	Sedang
14	MA	40	66	0.4	Sedang
15	MZ	32	54	0.3	Rendah
16	NK	38	56	0.3	Rendah
17	N	22	52	0.4	Sedang
18	QA	68	94	0.8	Tinggi
19	RAN	40	80	0.7	Tinggi
20	RAR	58	90	0.8	Tinggi
21	SP	46	80	0.6	Sedang
22	TSK	80	100	1.0	Tinggi
23	ZZ	42	80	0.7	Tinggi
24	ZA	44	92	0.9	Tinggi
Rata-Rata		46.33	76	0.58	Sedang

Berdasarkan tabel X, diketahui bahwa nilai *pre-test* memiliki rata rata sebesar 46,33 sedangkan pada *post-test* diperoleh nilai rata-rata 76. Perolehan rata-rata N-Gain sebesar 0,58 dan peningkatannya termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut berarti bahwa KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* pada materi pemanfaatan energi alternatif cukup efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik kelas 5 di salah satu sekolah dasar Kota Bandung. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan peserta didik memperoleh nilai yang meningkat setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan KIT Pembelajaran berbasis model *problem based learning*. KIT Pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang dikembangkan memiliki keunggulan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi sains.

4. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Desain pengembangan KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* ini diawali dengan analisis masalah, kebutuhan, karakteristik peserta didik, dan materi. Hasil analisis tersebut kemudian dikembangkan dalam matriks pengembangan yang kemudian dibuat prototipenya. Desain dari KIT pembelajaran ini memiliki tiga komponen utama yaitu LKPD, panduan KIT pembelajaran, serta alat dan bahan. LKPD berisi rangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik yang dibuat berdasarkan sintaks dari model *problem based learning*. Panduan KIT pembelajaran berisikan informasi seputar KIT dan isinya, serta panduan dalam pembuatan model pemanfaatan

energi matahari dan angin. Alat dan bahan yang ada pada KIT ini dapat digunakan peserta didik selama proses pembelajaran. Keseluruhan komponen yang ada, dikemas ke dalam sebuah kotak. Berdasarkan hasil validasi kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi, media, dan praktisi pembelajaran, KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang telah dikembangkan mendapatkan kategori sangat layak untuk diuji coba berdasarkan saran perbaikan yang diberikan oleh ahli. Selain itu, hasil respon peserta didik terhadap KIT pembelajaran juga masuk pada kriteria sangat layak dan dapat memudahkan juga memotivasi peserta didik untuk belajar. Hasil dari implementasi KIT pembelajaran berbasis model *problem based learning* dalam pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan pada literasi sains peserta didik. Perolehan rata-rata N-Gain termasuk pada kategori peningkatan yang sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa KIT pembelajaran yang dikembangkan ini layak untuk digunakan peserta didik Fase C khususnya kelas 5 sekolah dasar dan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada materi pemanfaatan sumber energi alternatif. Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan cakupan materi yang ada pada KIT pembelajaran untuk bisa diterapkan pada sekolah lain, serta perlu adanya pertimbangan lebih lanjut dalam pemilihan bahan yang digunakan supaya tidak mudah mengalami kerusakan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah membimbing peneliti dalam proses penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih untuk kepala sekolah, guru, dan peserta didik di salah satu sekolah dasar Kota Bandung, yang sudah memberikan kesempatan untuk peneliti melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Andari, K. D. W., Kartini, K., Agustina, D. A., & Febriani, N. (2020). Pengaruh Pembelajaran Saintifik Terhadap Keterampilan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Borneo Journal Of Biology Education*, 2(2), 101–112.
- Angeline, A., Halim, C. Y., Prabowo, D., Ichwanto, G. I., Anastasia, W., Gumulya, D., & Puspawidjaja, E. (2022). Perancangan Learning Kit Tematik untuk Anak Sekolah Dasar Tingkat Pertama (Studi Kasus: SDH Lippo Village). *Seminar Nasional Desain Sosial*, 57–65.
- Angraini, R. (2017). Karakteristik Media yang Tepat dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan sebagai Pendidikan Nilai. *Journal of Moral and Civic Education*, 1(1), 14–24. <https://doi.org/10.24036/8851412020171116>
- 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>
- Burokas, N. (2019). *The ADDIE Model*. Lumen Learning [Online].
- Cahyaningtyas, A., & Mukhlisina, I. (2023). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik dalam Pembelajaran Membaca Permulaan pada Peserta Didik Kelas 1 SDN Janti. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(3), 2040–2046.
- Dalimunthe, S. A. S., Mulyono, M., & Syahputra, E. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Think Pair Share untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 735–747.
- El-Idhami, D. (2017). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Remaja Rosdakarya PT.
- Fuadah, L. F. (2021). *Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Bermuatan Etnosains pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAN 1 Cirebon* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- Handayani, H., & Somantri, M. (2023). Games Board: Salah Satu Media Pembelajaran dalam Mengembangkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 151–162.
- Imawati, I., Supardi, Z. A. I., & Azizah, U. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran pada Materi Sistem Organ Pencernaan Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8923–8935. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3974>
- Irsan, I. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6),

- 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Karmana, I. W. (2024). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPA di Sekolah. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 4(2), 79–92. <https://doi.org/10.36312/panthera.v4i2.273>
- Kartini, D., & Aljamaliah, S. N. M. (2024). Implementasi Literasi Sains untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Menggunakan Model PjBL di SD. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 5(1), 83. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v5i1.17583>
- Khaira Ummah, K., & Mustika, D. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Pada Muatan IPAS di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*, 13(2). <https://jurnaldidaktika.org>
- Lestari, H., & Siskandar, R. (2020). Literasi Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Blog. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Dan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 597–604.
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175.
- Milala, H. F., Joko, J., Endryansyah, E., & Agung, A. I. (2022). Keefektifan dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2, 195–202.
- Mufliva, R., & Iriawan, S. B. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bidang Kajian Bilangan Berbasis Computer Science Unplugged (CSU) untuk Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 209–217.
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., & Marwoto, P. (2021). Meta-Analisis Literasi Sains Siswa di Indonesia. *Unnes Physics Education Journal*, 10(3), 209–215.
- Nurchayansi, R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD. *JURIDIKDAS: Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 6(1), 37–47. <https://doi.org/10.33369/juridikdas.v5i3>
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Nurfadilah, N., Ishafit, I., Herawati, R., & Nurulia, E. (2019). Pengembangan Panduan Eksperimen Fisika Menggunakan Smartphone dengan Aplikasi Phythox Pada Materi Tumbukan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 10(2), 101–107. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v10i2.4019>
- OECD. (2023). *PISA 2025 SCIENCE FRAMEWORK (DRAFT)*. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/idn_ind/
- Pasiri, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *JPdP: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 94–101.
- Puspitasari, W. D. (2021). Penyelenggaraan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Majalengka. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1).
- Rasto, R., & Pradana, R. (2022). *Problem Based Learning vs Sains Teknologi dalam Meningkatkan Intelektual Siswa*. PenerbitAdab.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2009). *Design and Development Research*. Routledge.
- Rosiyannah, S. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Situs Jejaring Sosial Edmodo. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(2), 487–506. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i2.367>
- Safitri, H. B., & Putra, L. V. (2022). Pengaruh Metode Science Literacy Circles (SLC) Berbasis Literasi Sains Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *ALPEN: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 70–84.
- Sari, B. A. R., Djumhana, N., & Saputri, A. E. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berorientasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam Banjir Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *JPGSD*, 8(3), 84–89.

- Shofiana, L., Sumarni, W., & Widiyatmoko, A. (2015). Pengembangan KIT Pembelajaran IPA Berbasis Science Edutainment pada Tema Bunyi Dalam Kehidupan Untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 4(1), 694–699. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Siregar, T. R. A., Iskandar, W., & Rokhimawan, M. A. (2020). Literasi Sains Melalui Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA SD/MI Di Abad 21. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 243–257.
- Suryati, C., Karmila, K., & Rostika, R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains IPA Kelas V SD. *Indonesian Multidiscipline of Social Journal) Amal Insani*, 4(2), 48–54.
- 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*, 2(2), 240–250. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i2>
- Zendrato, E. K., Gea, H. A., Telaumbanua, G. C., Gea, F. K., Halawa, E. K., Hulu, E. N., Telaumbaua, H., Gulo, F. N., & Harefa, E. (2024). Efektivitas Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM Dalam Peningkatan Kemampuan Literasi Sains. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(4), 4842–4850. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1615>