

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Muh. Rafi'y¹, Ferry Irawan², Dharma Gyta Sari Harahap³
^{1, 2, 3}Universitas Musamus, Jl. Kamizaun Mopah Lama, Merauke, Indonesia
Email: muhammadrafi@unmus.ac.id

Article History

Received: 07-09-2023

Revision: 10-09-2023

Accepted: 11-09-2023

Published: 12-09-2023

Abstract. This research aims to develop PBL-based interactive teaching materials to improve students' scientific literacy skills. The teaching materials developed have met validity and practicality and can be used in class IX Mts Loppe Luwu Regency. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. Data was collected through assessments by experts in the fields of materials, design and learning media. The research instruments used were questionnaires, interview guides and observation sheets. The data analysis techniques used are descriptive quantitative and qualitative. The results of the development of this interactive teaching material have been assessed as valid based on references from expert validators. It can be concluded that the interactive teaching materials developed by researchers are suitable for use in the learning process in class IX Mts Loppe Luwu Regency

Keywords: Development, Interactive Teaching Materials, PBL, Science Literacy

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Bahan ajar yang dikembangkan ini telah memenuhi validitas dan praktis serta dapat digunakan di kelas IX Mts Loppe Kabupaten Luwu. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Data dikumpulkan melalui penilaian oleh ahli dalam bidang materi, desain dan media pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket kuesioner, pedoman wawancara dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Hasil pengembangan bahan ajar interaktif ini telah dinilai valid berdasarkan acuan dari validator ahli. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif yang dikembangkan oleh peneliti telah sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas IX Mts Loppe Kabupaten Luwu

Kata Kunci: Pengembangan, Bahan Ajar Interaktif, PBL, Literasi Sains

How to Cite: Rafi'y, M., Irawan, F., & Harahap, D. G. S. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, , 4 (2), 669-682. <http://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.243>.

PENDAHULUAN

Karakteristik pembelajaran abad 21 telah berkembang dengan pesat seiring dengan perkembangan masyarakat dan teknologi Karakteristik pembelajaran ini mengakui perlunya mengubah pendekatan tradisional dalam pendidikan untuk mempersiapkan generasi masa depan dengan keterampilan dan pemahaman yang relevan (Gyta et al., 2023). Pembelajaran

abad 21 bukan hanya tentang pengetahuan, tetapi juga tentang pengembangan keterampilan yang memungkinkan individu untuk berhasil dalam masyarakat yang semakin kompleks dan terhubung secara global (Bray et al., 2023).

Tantangan yang dihadapi oleh peserta didik nantinya sangat kompleks. Oleh karena itu Perlu adanya pembekalan yang serius dari para pendidik dalam menyiapkan karakter tangguh dalam menghadapi ketidak pastian global yang terus menerus berubah-ubah setiap waktu (Bayley, 2022). Menurut Boye & Agyei (2023) Dalam menjawab tantangan abad 21 tersebut maka pendidik perlu untuk mengadopsi metode, model maupun pendekatan pembelajaran yang sesuai agar dapat menciptakan lingkungan belajar yang dapat mendorong perkembangan peserta didik tidak hanya pada faktor akdemisi namun juga faktor keterampilan mereka. Pendidik harus memastikan materi pelajar tetap relevan dengan konteks dunia nyata serta mengutamakan pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif serta pemecahan masalah. Literasi sains adalah salah satu dari keterampilan berpikir kritis yang sangat penting dalam era informasi saat ini, di mana pengetahuan dan pemahaman tentang ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki peran sentral dalam kehidupan sehari-hari (Stiff et al., 2023). Menurut (Lingua & Caruso, 2022) kemampuan literasi sains memungkinkan peserta didik untuk memahami dunia yang semakin kompleks, membuat keputusan berdasarkan bukti, dan berkontribusi pada perkembangan sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Berdasarkan hasil tes PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2018, kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan skor internasional secara umum. Secara spesifik, Indonesia terletak pada tahapan pengukuran terendah PISA (Zulfa Fahmi et al., 2021) dari laporan yang dikutip dari The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), pada tahun 2009, Indonesia berada di peringkat ke-57 dari 65 negara dengan perolehan skor sebesar 383. Pada tahun 2012, peringkat Indonesia turun menjadi ke-64 dari 65 negara dengan skor 382. Kemudian, pada tahun 2015, Indonesia masih berada di peringkat ke-64 dari 72 negara yang berpartisipasi, dengan perolehan skor 403. meskipun pada tahun 2020, Perpunas menyatakan bahwa minat baca Indonesia telah berada pada kategori sedang

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengungkapkan faktor-faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains di Indonesia. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Pratiwi et al., 2019) menyatakan bahwa hasil belajar sains yang rendah dapat dikaitkan dengan proses pembelajaran sains yang belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis. Lebih lanjut Asyhari (2015) juga mencatat bahwa pembelajaran sains masih cenderung berfokus pada transfer sains sebagai

produk (fakta, hukum, dan teori) yang harus dihafalkan, sehingga aspek sains sebagai proses dan sikap benar-benar terabaikan.

Dalam upaya untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, pendekatan pembelajaran yang efektif menjadi suatu keharusan, dan salah satu pendekatan yang semakin populer adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL adalah metode pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah sebagai landasan utama dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan (Hidajat, 2023). Dalam konteks literasi sains, PBL memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara yang aktif, di mana mereka dihadapkan pada situasi masalah sains nyata yang memerlukan pemikiran kritis, eksplorasi, dan investigasi (Daryanes et al., 2023). Dengan demikian, PBL tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep-konsep sains, tetapi juga mengembangkan keterampilan analitis, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan komunikasi yang penting dalam literasi sains.

Hal ini berbeda dengan pendekatan pembelajaran konvensional yang seringkali lebih menekankan pada transfer pengetahuan saja. Menurut Kang & Lee (2023) PBL memberikan kesempatan bagi para siswa untuk aktif terlibat dalam memahami, menganalisis, dan mencari solusi terhadap masalah yang kompleks. Pendekatan ini menuntut partisipasi aktif, kolaborasi, pemikiran kritis, dan pemecahan masalah, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan nyata. Pendidik harus memiliki inovasi di bidang pembelajaran yang mampu memadukan antara PBL dengan literasi sains. Perlu adanya pengembangan produk berupa bahan ajar yang terintegrasi dengan PBL yang dapat memicu minat baca peserta didik.

Salah satu bahan ajar yang dapat dipertimbangkan digunakan adalah bahan ajar interaktif. Bahan ajar interaktif adalah materi pembelajaran yang dirancang untuk digunakan dalam proses pembelajaran yang melibatkan interaksi aktif antara peserta didik dan materi tersebut (Santia & Nurmayani, 2023). Bahan ajar ini sering kali menggunakan teknologi atau elemen-elemen interaktif untuk memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu bahan ajar interaktif dirasa dapat menjadi jawaban atas masalah terkait rendahnya minat literasi sains peserta didik di Indonesia, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rambe & Khairuna (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar interaktif berpengaruh terhadap meningkatnya literasi sains peserta didik. Perpaduan bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan literasi sains memiliki korelasi positif seperti penelitian yang dilakukan oleh Yanuar et al., (2022) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis PBL, pendekatan pembelajaran ini dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan menarik, yang pada gilirannya dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Dengan berfokus pada pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan aplikasi praktis dari

ilmu pengetahuan, bahan ajar ini membantu peserta didik untuk menjadi pembaca, pemikir, dan pemecah masalah sains yang lebih kompeten.

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis PBL menjadi semakin relevan dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Bahan ajar ini dapat mencakup berbagai jenis materi, seperti simulasi interaktif, video pembelajaran, permainan pendidikan, atau platform pembelajaran daring yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah dengan cara yang menarik (Sun & Liu, 2023). Dengan bahan ajar yang dirancang dengan baik, peserta didik dapat merasakan pengalaman belajar yang mendalam dan relevan dalam mengembangkan pemahaman sains. Selain itu, pengembangan bahan ajar interaktif berbasis PBL memungkinkan penggunaan teknologi modern dalam proses pembelajaran. Teknologi dapat memperluas akses ke informasi dan sumber daya sains, memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antar peserta didik, serta menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik dan dinamis (Li et al., 2020).

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan para guru, terungkap bahwa saat ini penggunaan materi pembelajaran dalam proses pengajaran masih terbatas pada buku teks yang monoton dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang kurang inovatif. Kondisi ini mendorong peneliti untuk tertarik dalam mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk mendukung peningkatan literasi sains peserta didik di MTs. Bahan ajar interaktif, sebagaimana dijelaskan oleh (Rafianti et al., 2018) merujuk pada materi pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi proses belajar dengan melibatkan peserta didik secara aktif. Melalui cara ini, terjadi interaksi antara peserta didik dan materi pembelajaran. Bahan ajar interaktif ini bertujuan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, partisipatif, dan efektif dengan memanfaatkan teknologi, aktivitas interaktif, atau metode pengajaran yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif.

Sejumlah penelitian terdahulu telah banyak dilakukan seperti yang dilakukan oleh (Lendeon & Poluakan, 2022) yang memaparkan model PBL yang berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Perbedaan penelitian ini adalah (1) penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian pengembangan produk dimana nantinya di akhir dihasilkan sebuah produk berupa bahan ajar interaktif. (2) penelitian yang dilakukan melihat keefektifan bahan ajar interaktif yang digunakan didalam pembelajaran nantinya. Penelitian Laksmi & Suniasih (2021) yang berjudul "Pengembangan Media pembelajaran e-comic berbasis PBL materi siklus air pada muatan IPA". Perbedaan antara penelitian ini adalah (1) penelitian diatas mengembangkan media pembelajaran e-comic sedang penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pengembangan bahan ajar interaktif yang memiliki perbedaan

mendasar, (2) materi yang digunakan peneliti di atas berbeda dengan materi yang digunakan oleh peneliti. Penelitian diatas mengangkat materi siklus air sedangkan materi yang digunakan oleh peneliti adalah materi sistem reproduksi manusia.

Melalui penjabaran-penjabaran diatas di atas maka ini mencerminkan betapa pentingnya pengembangan bahan ajar interaktif berbasis PBL dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan menggabungkan pendekatan PBL yang berfokus pada pemecahan masalah dengan teknologi modern maka pendekatan ini memiliki potensi besar untuk membekali peserta didik dengan keterampilan literasi sains yang kuat, yang akan membantu mereka menjadi warga yang lebih terinformasi dan berdaya guna dalam masyarakat yang semakin terhubung dan berubah dengan cepat.

METODE

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi digital peserta didik. Metode penelitian yang dipilih adalah tipe penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2016) penelitian R&D merupakan penelitian yang berfokus pada penciptaan produk khusus yang akan di uji tingkat keefektifannya. Subjek dalam penelitian ini adalah satu orang ahli media dan satu orang ahli materi. Objek didalam penelitian ini adalah aspek kelayakan bahan ajar interaktif terkait kelayakan isi materi, kelayakan tampilan, penyajian media dan aspek isi pembelajaran. prosedur penelitian yang dipilih oleh peneliti mengacu pada model pengembangan tipe ADDIE. Menurut Gafur dalam (Rafi'y et al., 2022) model ADDIE memiliki lima tahap meliputi tahap (1) *Anlysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evaluate*.

Alur penelitian model pengembangan tipe ADDIE dijabarkan sebagaimana berikut ini (1) Tahap analysis yang merupakan pertama yang memiliki tujuan untuk menemukan masalah pembelajaran di lapangan serta hal-hal yang perlu diatasi dalam menetapkan tujuan pembelajaran yang mana ini melibatkan identifikasi kebutuhan (2) Tahap design merupakan tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti dituntut untuk membuat storyboard, merancang elemen desain produk serta serta membuat instrumen penilaian, (3) Tahap development, pada tahap ini peneliti akan membuat materi kemudian melakukan pengujian validitas yang melibatkan pakar ahli yang telah di tentukan sebelumnya. (4) Tahap implementation & evaluation adalah tahap akhir yang bermaksud untuk menguji produk yang dikembangkan oleh peneliti, sekaligus mengkategorikan kelayakan produk yang dikembangkan sudah praktis maupun efektif. Dalam menilai efektifitas serta praktikalitasnya produk yang dikembangkan

ini nantinya akan diuji coba kepada peserta didik. Nantinya diperoleh data melalui lembar angket respon peserta didik. Namun, didalam penelitian ini, peneliti membatasi hingga tahap pengembangan saja. Tahap implementasi dan evaluasi selanjutnya akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Penelitian dilaksanakan di Mts Loppe Kabupaten Luwu pada tanggal 17 Juli-26 Juli 2023 dengan subjek penelitian yang dipilih didalam penelitian ini yakni berjumlah tiga orang. Terdiri dari satu orang ahli materi pembelajaran, satu orang ahli desain pembelajaran dan satu orang ahli media. Menurut (Maulida et al., 2022) Lembar validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui bagaimana kelayakan pada materi yang digunakan didalam pengembangan produk pembelajaran serta untuk mendapatkan saran dan masukan yang terkait materi, Lembar validasi desain pembelajaran dimaksudkan untuk mendapatkan bentuk serta model yang layak digunakan oleh peserta didik yang bersifat mampu menggugah selera belajar serta motivasi belajar mereka nantinya. Sedangkan Lembar validasi ahli media dimaksudkan untuk mengukur kelayakan produk bahan ajar yang dikembangkan terkait media yang di tampilkan didalamnya, selain itu nantinya peneliti juga akan mendapatkan saran serta masukan terkait media yang terdapat didalam produk yang dikembangkan. Metode pengumpulan data yang dipilih yaitu wawancara yang bertujuan untuk mengumpulkan data kualitatif, sedang data kuantitatif akan diperoleh melalui sebaran angket untuk menguji validitas produk. Instrumen pengumpulan data yang dipilih oleh peneliti adalah pedoman wawancara, pedoman observasi serta validasi angket para ahli. Kisi-kisi instrumen dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi *review* lembar validasi ahli materi

No	Aspek	Indikator
1	Materi	Materi sesuai dengan CP
		Materi sesuai dengan indikator
		Materi sesuai dengan TP
		Kedalaman materi
2	Bahasa	Isi materi yang mudah bagi peserta didik
		Materi yang disajikan adalah materi aktual dan faktual
		Penggunaan bahasa yang sesuai aturan serta konsisten
		Penggunaan bahasa mudah dipahami
3	Evaluasi	Kesesuaian evaluasi dengan isi materi
		Soal sesuai dengan TP

Tabel 2. Kisi-kisi *review* validasi ahli desain pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Tujuan	Tujuan pembelajaran lugas dan jelas
		Tujuan Pembelajaran sesuai dengan rangkuman
		Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran
2	Strategi	Sasaran pengguna jelas

3	Evaluasi	Strategi pembelajaran akurat
		Strategi pembelajaran memicu motivasi belajar
		Memacu peserta didik proaktif belajar mandiri
		Petunjuk pengerjaan soal lebih jelas
		Penyajian soal sesuai dengan indikator pembelajaran

Tabel 3. Kisi-kisi *Review* validasi ahli media pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Teknik	Mudah digunakan
		Membantu peserta didik dalam memahami peserta didik
2	Tampilan	Memacu motivasi belajar
		Tampilan cover
3	Teks	Tampilan layar
		Jenis huruf yang digunakan
		Ukuran font huruf
4	Gambar	Menggunakan tanda baca
		Gambar yang disajikan mendukung pembelajaran
		Gambar yang disajikan bersifat faktual dan aktual
		Gambar yang disajikan menarik
5	Video	Video yang disajikan menarik
		Kejelasan suara dan gambar pada video
		Video memiliki kualitas gambar yang berkualitas
		Video sesuai dengan materi yang disajikan

Analisis data deskriptif kuantitatif yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan kuesioner yang diberikan kepada ahli materi, desain pembelajaran dan media pembelajaran. Indikator ketercapaian yang digunakan dalam menganalisis lembar kuesioner para ahli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Indikator Ketercapaian dengan skala 5

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90%-100%	Sangat baik	Tanpa revisi
75%-89%	Baik	Sedikit revisi
65%-74%	Cukup	Revisi secukupnya
55%-64%	Kurang	Banyak revisi
0%-54%	Sangat kurang	Mengulang produk

HASIL

Hasil penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar interaktif berbentuk digital yang berisi teks, gambar, video dan kuis interaktif guna mendukung proses pembelajaran guru dan peserta didik. Pada tahap awal peneliti melakukan observasi langsung untuk mengevaluasi kondisi pembelajaran yang telah berlangsung. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru di kelas IX MTs Loppe Kabupaten Luwu menunjukkan bahwa variasi jenis bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran sangat terbatas, hanya terbatas pada

buku siswa serta LKS yang biasa saja tanpa variasi model pembelajaran yang menarik serta belum mengimplementasi materi-materi berbasis masalah. Selain itu berdasarkan wawancara juga didapatkan informasi terkait literasi sains peserta didik yang sangat rendah di sebabkan oleh rendahnya motivasi belajar yang dialami peserta didik akibat bahan ajar yang masih sederhana.

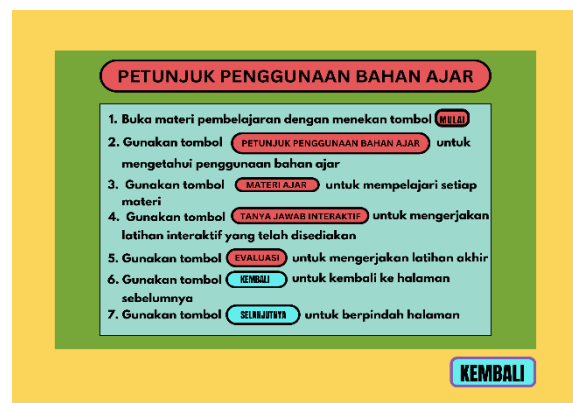
Pada tahap analisis konten, peneliti memilih materi pembelajaran yang relevan dengan produk pengembangan serta karakter peserta didik. Dari analisis konten ini materi yang di pilih oleh peneliti adalah materi IPA yang mendukung literasi sains dan bisa dikaitkan dengan model PBL. materi tersebut adalah “sistem reproduksi manusia”, ‘sistem reproduksi laki-laki dan perempuan”, “fertilisasi dan kehamilan” serta teknologi reproduksi. Materi ini merupakan materi yang padat yang nantinya akan dipadukan dengan variasi gambar, video serta kuis interaktif dengan menggunakan teknik berupa games. Bahan ajar interaktif ini menjadi pengalaman yang baru bagi para peserta didik karena dapat memicu partisipatif mereka didalam pembelajaran yang berujung pada motivasi belajar dan literasi sains mereka yang meningkat.

Pada tahap desain peneliti melakukan pemilihan software yang cocok untuk di integrasikan kedalam bahan ajar interaktif. Software yang dipilih oleh peneliti adalah *lectora* *lectora* merupakan salah satu aplikasi pengembangan yang banyak digunakan oleh peneliti dalam merancang sebuah produk pembelajaran yang memiliki banyak tools namun mudah dan praktis untuk digunakan oleh peserta didik. Selanjutnya pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan-kegiatan yaitu (1) merancang materi agar sesuai dengan aplikasi yang akan digunakan, (2) membuat rencana matang terkait aksesibilitas menu-menu serta tata letak menu nantinya yang di tampilkan di dalam aplikasi ini, (3) melakukan pengaturan yang menarik terkait sajian isi materi ajar.

Berikut adalah contoh desain produk bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti dengan menggunakan aplikasi *lectora* :



Gambar 1. Cover depan



Gambar 2. Petunjuk penggunaan



Gambar 3. Tampilan tanya jawab interaktif



Gambar 4. Tampilan evaluasi akhir

Pada tahap *development* peneliti mengembangkan instrumen validasi ahli sebagai alat ukur validasi yang nantinya diberikan kepada tim validator ahli yaitu ahli materi pembelajaran, ahli media dan ahli desain pembelajaran. Berikut tabel nilai kelayakan produk pengembangan akhir yang merupakan hasil penilaian yang diberikan oleh validator ahli setelah melalui proses revisi

Tabel 5. Lembar validasi ahli materi

No	Aspek	Indikator	Skor
1	Materi	Materi sesuai dengan CP	4
		Materi sesuai dengan indikator	5
		Materi sesuai dengan TP	5
		Kedalaman materi	4
		Isi materi yang mudah bagi peserta didik	4
2	Bahasa	Materi yang disajikan adalah materi aktual dan faktual	5
		Penggunaan bahasa yang sesuai aturan serta konsisten	5
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	5
3	Evaluasi	Kesesuaian evaluasi dengan isi materi	5
		Soal sesuai dengan TP	5
		Jumlah skor indikator	47/50
		Kelayakan isi	x
			100%
			= 94%
			Sangat baik

Sumber : Pengolahan Data Primer 2023

Hasil penilain akhir dari ahli materi mendapatkan nilai 94% yang berarti berada pada kategori sangat baik. Ini menjadi pertanda bahwa produk bahan ajar interaktif tidak memerlukan revisi lagi sehingga sudah siap untuk di implementasikan.

Tabel 6. Lembar validasi ahli desain pembelajaran

No	Aspek	Indikator	Skor
1	Tujuan	Tujuan pembelajaran lugas dan jelas	5
		Rangkuman sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
		Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran	5
		Sasaran pengguna jelas	5
2	Strategi	Strategi pembelajaran akurat	5
		Strategi pembelajaran memicu motivasi belajar	5
		Memicu peserta didik proaktif belajar mandiri	5
		Petunjuk pengerjaan soal lebih jelas	5
3	Evaluasi	Penyajian soal sesuai dengan indikator pembelajaran	5
		Jumlah skor indikator	44/45
		Kelayakan isi	x
			100%
			= 98%
			Sangat baik

Sumber : Pengolahan Data Primer 2023

Hasil penilain akhir dari ahli desain pembelajaran mendapatkan nilai 98% yang bermakna bahan ajar interaktif yang dikembangkan berada pada kategori sangat baik. Ini berarti desain yang digunakan dalam produk ini telah layak untuk menuju ke tahap selanjutnya.

Tabel 7. Lembar validasi ahli media

No	Aspek	Indikator	Skor
1	Teknik	Mudah digunakan	5
		Membantu peserta didik dalam memahami peserta didik	5
		Memicu motivasi belajar	4
2	Tampilan	Tampilan cover	5
		Tampilan layar	5
		Jenis huruf yang digunakan	5
3	Teks	Ukuran font huruf	5
		Menggunakan tanda baca	4
		Gambar yang disajikan mendukung pembelajaran	5
4	Gambar	Gambar yang disajikan bersifat faktual dan aktual	5
		Gambar yang disajikan menarik	5
		Video yang disajikan menarik	5
5	Video	Kejelasan suara dan gambar pada video	5
		Video memiliki kualitas gambar yang berkualitas	5
		Video sesuai dengan materi yang disajikan	5
		Jumlah skor indikator	73/75
		Kelayakan isi	x
			100%
			= 97%
			Sangat baik

Sumber : Pengolahan Data Primer 2023

Hasil penilain akhir dari ahli media pembelajaran mendapatkan nilai 97% yang berarti produk bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan literasi sains peserta didik telah valid.

DISKUSI

Berdasarkan evaluasi dari ahli materi, ahli desainserta ahli media, bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan, yang berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik di MTs, telah memenuhi standar kelayakan baik dalam hal konten, desain tampilan maupun variasi teknik media pembelajaran. Karena itu, produk berupa bahan ajar interaktif ini dianggap sah dan memenuhi syarat untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas IX MTs Loppe Kabupaten Luwu.

Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif ini meraih nilai 94, mengindikasikan bahwa bahan ajar ini sangat baik untuk digunakan. Kevalidan konten ini akan membantu peserta didik MTs dalam pemahaman materi, sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dengan efektif. Temuan ini sejalan dengan studi oleh (Maulida et al., 2022) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar interaktif yang terintegrasi dengan model PBL dapat merangsang peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. begitupun menurut (Rafianti et al., 2018) yang menyebutkan bahwa bahan ajar interaktif yang dikembangkan dengan menerapkan prinsip teknologi didalamnya akan memberikan hasil yang lebih baik daripada bahan ajar konvensional yang tidak menerapkan prinsip teknologi.

Sama dengan hasil validasi dari ahli desain pembelajaran yang memperoleh skor 98 yang merupakan skor tertinggi didalam penelitian ini. ini menjadi bukti bahwa bahan ajar interaktif yang dikembangkan telah berada pada kategori sangat baik untuk diterapkan. Tampilan desain yang diintegrasikan didalam bahan ajar interaktif memiliki kebaruan serta variasi bentuk yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, ini senada dengan apa yang diteliti oleh (Rafi'y et al., 2022) yang berpendapat bahwa desain pembelajaran yang baik akan menghasilkan sesuatu yang baik pula. hasil belajar peserta didik akan naik dan membantu peserta didik belajar secara mandiri.

Sedangkan validator ahli media memberikan nilai 97 yang bermakna bahwa pengembangan produk bahan ajar interaktif ini sudah sangat siap untuk diterapkan pada peserta didik. Menurut (Maulida et al., 2022) bahwa media pembelajaran yang baik serta sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran yang mengacu pada indikator serta tujuan pembelajaran yang bermuara pada capaian pembelajaran yang telah ditentukan akan memberikan hasil yang

memuaskan yaitu meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar serta dapat membantu peserta didik untuk belajar mandiri serta ber eksplorasi untuk mengkonstruk penelitiannya sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif ini telah melewati proses validasi serta telah memenuhi standar kelayakan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, bahan ajar ini sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran IPA di kelas IX MTs. Nilai yang diberikan ahli materi adalah sebesar 94, ini berarti bahan ajar ini sudah sangat layak digunakan. Nilai yang diberikan oleh ahli desain adalah sebesar 98 yang berarti dari segi desain pembelajaran bahan ajar ini juga telah layak. Sedangkan nilai yang diberikan oleh ahli media adalah sebesar 97 yang mengindikasikan bahwa penggunaan media dalam bahan ajar interaktif ini juga sangat tepat.

Bahan ajar interaktif yang dikembangkan oleh peneliti memiliki ciri khas yang berbeda dari bahan ajar interaktif buatan peneliti lain. Itu karena tujuan dikembangkannya bahan ajar ini adalah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang di integrasikan dengan model PBL sehingga peserta didik menjadi lebih kritis di dalam pembelajaran. Selain itu, bahan ajar ini diimplementasikan melalui aplikasi pembelajaran Lectora yang cukup menarik perhatian peserta didik yang menggabungkan desain yang dapat memicu motivasi belajar peserta didik dan juga evaluasi hasil belajar yang menarik.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang dikembangkan diatas, pengembangan bahan ajar interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan literasi sains telah dinilai layak oleh validator ahli untuk diterapkan. Bahan ajar ini memiliki standar kelayakan yang tinggi yang dapat di terapkan di tempat yang lain baik itu pada tingkatan yang sama maupun tingkatan yang berbeda bergantung pada situasi dan kondisi di lapangan. Penelitian ini dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik mereka yang rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada kepala sekolah MTs Loppe Kabupaten Luwu serta guru-guru yang ikut proaktif dalam membantu penelitian ini agar berjalan dengan lancar tanpa hambatan. Tak lupa pula peneliti ucapkan banyak terimakasih kepada para validator ahli, baik itu ahli media maupun ahli materi karena telah memberi saran serta masukan yang sangat

penting dalam membangun sebuah produk pengembangan yang baik. Peneliti berharap dengan adanya pengembangan bahan ajar ini maka dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang akan mengembangkan penelitian yang serupa di masa depan nantinya.

REFERENSI

- Asyhari, A. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>
- Bayley, S. H. (2022). Learning for adaptation and 21st-century skills: Evidence of pupils' flexibility in Rwandan primary schools. *International Journal of Educational Development*, 93(July), 0–2. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102642>
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2023). Effectiveness of problem-based learning strategy in improving teaching and learning of mathematics for pre-service teachers in Ghana. *Social Sciences and Humanities Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453>
- Bray, D. A., Girvan, D. C., & Chorcara, E. N. (2023). Students' perceptions of pedagogy for 21st century learning instrument (S-POP-21): Concept, validation, and initial results. *Thinking Skills and Creativity*, 49(May). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101319>
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability. *Heliyon*, 9(4), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>
- Gyta, D., Harahap, S., Sormin, S. A., Fitrianti, H., & Rafi, M. (2023). *Implementation of Merdeka Curriculum Using Learning Management System (LMS)*. <https://doi.org/10.55299/ijere.v2i1.439>
- Hidajat, F. A. (2023). A comparison between problem-based conventional learning and creative problem-based learning on self-regulation skills: Experimental study. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19512>
- Kang, Y., & Lee, I. (2023). The Effect of Mixed Reality-based HoloPatient in Problem-based Learning Contexts. *Clinical Simulation in Nursing*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.101438>
- Lendeon, G. R., & Poluakan, C. (2022). SCIENING: Science Learning Journal. *Science Learning Journal*, 3(1), 14–21.
- Li, L., Geissinger, J., Ingram, W. A., & Fox, E. A. (2020). Teaching Natural Language Processing through Big Data Text Summarization with Problem-Based Learning. *Data and Information Management*, 4(1), 18–43. <https://doi.org/10.2478/dim-2020-0003>
- Lingua, V., & Caruso, E. (2022). Futures Literacy as a reading key for strategic spatial planning: A community learning process for defining shared futures in the Ombrone River Agreement. *Futures*, 140(March). <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.102935>
- Luh Putu Ari Laksmi, N., & Wayan Suniasih, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56–64.
- Maulida, S. I., Adnyana, P. B., & Bestari, I. A. P. (2022). Pengembangan E-book Berbasis Problem Based Learning pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa di MAN Karangasem. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(2), 116–129. <https://doi.org/10.23887/jjpb.v9i2.49582>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9, 34–42.

- Rafianti, I., Setiani, Y., Asih, I., & Yandari, V. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Tutorial Dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP*.
- Rafi'y, M., Normalita De Lima, C., Siti, W. O., Day, H., Welerubun, P., & Merauke, U. M. (2022). *Pengembangan Modul Pembelajaran Terpadu Untuk Mahasiswa Pg-Paud Universitas Musamus* (Vol. 2, Issue 6).
- Rambe, S. A., & Khairuna, K. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(2), 472–482. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i2.1708>
- Santia, E., & Nurmayani, N. (2023). Bahan Ajar Flipbook Interaktif Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Siswa Sekolah Dasar. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 9(1), 116. <https://doi.org/10.24114/paedagogi.v9i1.46101>
- Stiff, J., Lenkeit, J., Hopfenbeck, T. N., Kayton, H. L., & McGrane, J. A. (2023). Research engagement in the Progress in International Reading Literacy Study: A systematic review. *Educational Research Review*, 40(September 2022). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100547>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan: (Research and Development/R&D)*; Bandung. Alfabeta
- Sun, X., & Liu, B. (2023). A learning-based optimal uncertainty quantification method and its application to ballistic impact problems. *Mechanics of Materials*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2023.104727>
- Yanuar, E., Rizqiyani, I., Dewi, R. S., & Legiani, W. H. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Civic Knowledge*. 6(1), 227–240.
- Zulfa Fahmi, yudi utomo, E. nugroho. (2021). *View of Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Minat Baca Siswa Sekolah Dasar.pdf* (pp. 121–126). Jurnal Sastra Indonesia.