

Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar

Putri Chaerunnisa Kartika¹, Zulfa Jihan Hanifa¹, Aisya Rahma Kamila¹, Annisa Fakhira Mulya Wahyudi²

¹Universitas Sebelas Maret, ²Universitas Negeri Yogyakarta
putri.chaerunnisa@student.uns.ac.id

Article History

accepted 1/5/2026

approved 1/6/2026

published 24/7/2026

Abstract

The low level of scientific literacy among elementary school students and the limited availability of differentiated teaching materials remain major challenges in science learning. This study aimed to develop differentiated teaching materials oriented toward scientific literacy and to evaluate their validity and practicality. This research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, limited to the stages of analysis, design, development, validation, revision, and practicality testing. The participants consisted of 76 sixth-grade students and three elementary school teachers in Serengan District, Surakarta City. The study produced a digital flipbook-based teaching material on the human digestive system that integrates differentiated instruction and scientific literacy. The validation results yielded an average score of 87.05%, indicating that the product was highly feasible, while the practicality test showed that it was highly practical. Therefore, the developed teaching material is suitable for use as a science learning resource to support differentiated instruction and enhance students' scientific literacy.

Keywords: differentiated teaching materials, scientific literacy, science learning, elementary school.

Abstrak

Rendahnya literasi sains peserta didik sekolah dasar dan keterbatasan bahan ajar berdiferensiasi menjadi tantangan dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar berdiferensiasi berorientasi literasi sains serta menganalisis validitas dan kepraktisannya. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap *analysis*, *design*, *development*, validasi, revisi, dan uji kepraktisan. Subjek penelitian terdiri atas 76 peserta didik kelas VI dan tiga guru sekolah dasar di Kecamatan Serengan, Kota Surakarta. Hasil penelitian menghasilkan bahan ajar digital berbasis *flipbook* pada materi sistem pencernaan yang mengintegrasikan pembelajaran berdiferensiasi dan literasi sains. Hasil validasi memperoleh rata-rata 87,05% dengan kategori sangat layak, sedangkan uji kepraktisan menunjukkan kategori sangat praktis. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar IPA untuk mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan pengembangan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: bahan ajar berdiferensiasi, literasi sains, pembelajaran IPA, sekolah dasar.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi esensial yang harus dimiliki peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21 (Pradini, N. L., Wijaya, B. R., & Jannah, 2022). Oleh karena itu, paradigma dalam bidang pendidikan bergeser, perubahan terbesar ketika guru bukan lagi menjadi pusat pembelajaran. Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah dalam pengambilan keputusan pada berbagai konteks kehidupan. Literasi sains diperlukan untuk kehidupan dan peduli terhadap isu-isu sains (Barus, 2022). Hal ini sejalan dengan (Anisa, A., Sutrisno, S., & Imaningtyas, 2021) literasi sains dapat meningkatkan dengan menghubungkan konsep sains dengan topik atau masalah nyata sehari-hari.

Oleh karena itu, pengembangan literasi sains sejak jenjang sekolah dasar menjadi fondasi penting dalam membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan secara bertanggung jawab. Namun demikian, capaian literasi sains peserta didik Indonesia masih menjadi tantangan. Hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* (OECD, 2023b) menunjukkan bahwa kemampuan sains peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata. Sebagian besar siswa belum mencapai tingkat kompetensi minimum yang diperlukan untuk menerapkan pengetahuan sains dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata OECD (2023). Hal ini didukung dengan adanya hasil dari asesmen nasional pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa kemampuan literasi di SD mencapai 61,53% (kategori sedang) dimana siswa hanya mampu mencapai kompetensi minimum literasi (Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains perlu menjadi perhatian utama melalui inovasi pembelajaran dan penyediaan bahan ajar yang mampu memfasilitasi peserta didik membangun pemahaman konseptual sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.

Rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya proses pembelajaran yang belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran IPA di sekolah dasar masih didominasi penyampaian konsep dan latihan soal sehingga peserta didik belum memperoleh kesempatan yang cukup untuk mengamati fenomena, mengolah informasi, maupun mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Menurut Ardianto, D. D., & Rubini (2016)) rendahnya literasi sains disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu keadaan infrastruktur sekolah, sumber daya manusia sekolah, dan manajemen sekolah. Berdasarkan hasil observasi awal di SD yang berada di Kecamatan Serengan Surakarta, guru masih menggunakan buku paket sebagai sumber belajar utama dan belum memiliki bahan ajar yang dirancang sesuai karakteristik peserta didik. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran belum mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan literasi sains secara optimal. Modul belajar IPA berbasis literasi sains juga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar (Rachmawati, D. D., & Khusna, 2019). Dengan demikian, salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian adalah penyediaan bahan ajar yang tidak hanya menyajikan konsep sains, tetapi juga dirancang untuk mendorong peserta didik mengamati fenomena, menganalisis informasi, dan menerapkan konsep sains dalam konteks kehidupan sehari-hari sebagai bagian dari pengembangan literasi sains.

Selain kualitas bahan ajar, karakteristik peserta didik yang beragam juga menjadi tantangan dalam pembelajaran IPA. Bahan ajar merupakan hal pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran yang mampu mengantarkan siswa menguasai tujuan pembelajaran (Magdalena, I., et al, 2020). Setiap peserta didik memiliki kesiapan belajar, minat, dan profil belajar yang berbeda sehingga memerlukan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Pelaksanaan pembelajaran dalam kurikulum

merdeka lebih diarahkan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menyenangkan dan membuat siswa bahagia (Nasution, 2022). Selain itu, pembelajaran berdiferensiasi memberikan kesempatan kepada guru untuk menyesuaikan konten, proses, maupun produk pembelajaran berdasarkan karakteristik tersebut. Sejalan menurut Pembelajaran berdiferensiasi memberikan kesempatan kepada guru untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, terutama keterbatasan bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang dirancang berdasarkan prinsip diferensiasi (Iskandar, 2021). Pendekatan diferensiasi juga memiliki dampak yang positif untuk siswa dapat memaksimalkan kapasitas dalam aktivitas belajar dengan berpondasikan kebutuhan belajar siswa (Ferlianti, S., Syamsul Mu'iz, M., & Chandra, 2022). Pembelajaran berdiferensiasi menekankan pada upaya memusatkan pembelajaran bagi siswa (Webb, C., & Baird, 1968). Namun, implementasi pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar masih menghadapi kendala karena keterbatasan bahan ajar yang mampu mengakomodasi keragaman kebutuhan belajar peserta didik.

Berbagai penelitian telah mengembangkan bahan ajar IPA berbasis digital, pembelajaran berdiferensiasi, maupun perangkat pembelajaran yang berorientasi pada literasi sains. Penelitian yang dilakukan Utami (2023) Bahan ajar menunjang pembelajaran diferensiasi meningkatkan kemampuan literasi sains, selain itu Annisa (2024) pengembangan Bahan pembelajaran berdiferensiasi efektif meningkatkan literasi sains. Selain itu penelitian yang dilakukan Nurhayati (2024). Pembelajaran berdiferensiasi mendukung pembelajaran dalam menerapkan kurikulum merdeka. Sejalan dengan Novi, N. P., (2021) menyatakan bahwa salah satu komponen kunci dari strategi pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan mendukung proses pembelajaran. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih mengembangkan bahan ajar dengan fokus pada salah satu aspek, yaitu diferensiasi atau literasi sains secara terpisah. Pembelajaran menggunakan bahan ajar terdiferensiasi merupakan serangkaian keputusan yang realistis dan dapat dicerna oleh nalar yang telah diciptakan oleh guru yang telah diorientasikan pada kebutuhan peserta didik (Kusuma, O. D., & Luthfah, 2020). Penelitian yang secara khusus mengembangkan bahan ajar berdiferensiasi yang mengintegrasikan indikator literasi sains serta memvalidasi kelayakannya untuk digunakan pada pembelajaran IPA di sekolah dasar masih terbatas. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar di Indonesia masih tergolong rendah sehingga memerlukan inovasi dalam proses pembelajaran (Jannah, 2024).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut adalah keterbatasan bahan ajar yang belum mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan sehari-hari (Alwanda, 2025). Menurut Majid dalam M Rasyid (2022) pengembangan adalah proses penyusunan pembelajaran yang terencana dan terarah, dengan mempertimbangkan kemampuan dan kebutuhan siswa. Di sisi lain, pembelajaran berdiferensiasi dipandang mampu mengakomodasi keragaman kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik, namun implementasinya di sekolah dasar masih terkendala oleh terbatasnya ketersediaan bahan ajar yang sesuai (Rohim, M. A. M., Theis, R., & Anwar, 2024). Hasil kajian literatur juga menunjukkan bahwa penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berdiferensiasi yang secara khusus mengintegrasikan orientasi literasi sains pada jenjang sekolah dasar masih terbatas (Wahyuningtyas, N., & Kurniawan, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan validasi bahan ajar berdiferensiasi berorientasi literasi sains sebagai alternatif sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah

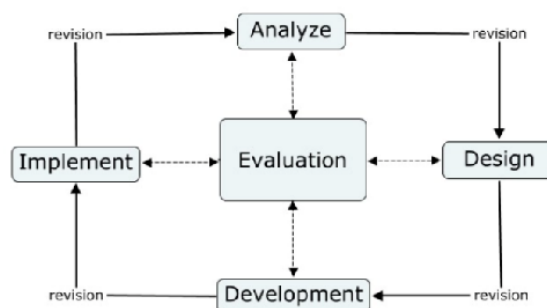
dasar. Dengan demikian, diperlukan pengembangan bahan ajar yang mampu mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik sekaligus mendukung pengembangan literasi sains.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan bahan ajar berdiferensiasi berorientasi literasi sains untuk siswa sekolah dasar menggunakan model ADDIE, (2) menganalisis tingkat validitas bahan ajar berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, serta (3) menganalisis tingkat kepraktisan bahan ajar berdasarkan respons guru dan peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Paradigma ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi) digunakan untuk menjalankan proses pengembangan produk, seperti yang dinyatakan oleh (Mustafa et al., 2025). Praktisi pendidikan menggunakan model ADDIE dalam emngembangkan bahan ajar yang efektif, dinamis, dan mendukung proses pembelajaran (Junaedi, 2019). Model ADDIE dalam penelitian (Suwiwa, 2020) memberikan kemudahan karena ADDIE memiliki urutan kegiatan yang sistematis sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran. Namun, sesuai dengan fokus artikel, penelitian dibatasi pada tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, validasi ahli, revisi, dan uji kepraktisan. Tahap implementasi untuk menguji efektivitas bahan ajar terhadap literasi sains siswa disajikan pada artikel terpisah.

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket validasi, dan angket respons pengguna. Observasi dan wawancara digunakan pada tahap analisis kebutuhan, sedangkan angket validasi diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menilai kelayakan produk. Uji kepraktisan dilakukan melalui angket respons guru dan peserta didik setelah uji coba terbatas. Menurut Hidayat, F., & Nizar (2021), pendekatan metodis untuk membuat produk pendidikan yang terukur adalah dasar dari pemilihan pendekatan ini. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa persentase tingkat kelayakan, sedangkan data kualitatif berupa saran dan masukan dari validator serta pengguna dianalisis secara deskriptif sebagai dasar revisi dan penyempurnaan produk (Sugiyono, 2022).



Gambar 1. Alur ADDIE

Penelitian ini melibatkan 76 peserta didik kelas VI dan tiga guru kelas VI dari sekolah dasar di Kecamatan Serengan, Kota Surakarta, yang dilaksanakan pada Agustus 2025. Peserta didik dan guru berperan dalam tahap analisis kebutuhan serta uji kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator, yaitu ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli media, yang menilai aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan bahan ajar sebelum diujicobakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tahap Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi pembelajaran dan wawancara dengan guru kelas VI di sekolah dasar Kecamatan Serengan, Kota Surakarta. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih didominasi penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama. Guru belum memiliki bahan ajar yang dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi, sehingga penyajian materi, aktivitas pembelajaran, dan penugasan masih bersifat seragam untuk seluruh peserta didik. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran belum mampu mengakomodasi perbedaan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa peserta didik memiliki karakteristik yang beragam, baik dalam kemampuan memahami informasi, pengetahuan awal terhadap materi, maupun kemampuan kognitif dalam menyelesaikan tugas pembelajaran. Sebagian peserta didik mampu memahami konsep dengan cepat dan menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari, sedangkan sebagian lainnya masih memerlukan pendampingan, penyajian materi yang lebih sederhana, serta aktivitas belajar yang lebih terstruktur. Keragaman karakteristik tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar yang sama untuk seluruh peserta didik belum mampu memberikan pengalaman belajar yang optimal.

Selain itu, materi IPA yang digunakan dalam pembelajaran masih berfokus pada penyampaian konsep tanpa mengaitkannya secara kontekstual dengan permasalahan yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pada materi sistem pencernaan, misalnya, pembelajaran lebih menekankan penguasaan struktur dan fungsi organ pencernaan, tetapi belum mengelaborasi penerapan konsep tersebut dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan melalui kebiasaan hidup sehat, pola makan bergizi, maupun upaya pencegahan gangguan pada sistem pencernaan. Akibatnya, peserta didik belum memperoleh kesempatan yang memadai untuk menghubungkan konsep IPA dengan situasi nyata sebagai bagian dari pengembangan literasi sains.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan pengembangan bahan ajar yang mampu mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik melalui prinsip pembelajaran berdiferensiasi sekaligus menyajikan materi IPA secara kontekstual. Oleh karena itu, bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik serta mengaitkan konsep sistem pencernaan dengan konteks kesehatan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep IPA, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut untuk mengambil keputusan yang tepat dalam menjaga kesehatan sebagai salah satu indikator literasi sains.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan tiga guru kelas VI di sekolah dasar Kecamatan Serengan, Kota Surakarta, diperoleh temuan yang konsisten bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama. Seluruh guru menyatakan belum memiliki bahan ajar yang dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi sehingga penyajian materi, aktivitas pembelajaran, dan penugasan masih diberikan secara seragam kepada seluruh peserta didik. Akibatnya, pembelajaran belum mampu mengakomodasi perbedaan kesiapan belajar, pengetahuan awal, minat, maupun profil belajar peserta didik.

Ketiga guru juga mengungkapkan bahwa peserta didik menunjukkan kemampuan yang beragam dalam memahami informasi, mengaitkan konsep IPA dengan pengalaman sehari-hari, serta menyelesaikan tugas yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Meskipun demikian, bahan ajar yang digunakan belum menyediakan alternatif aktivitas belajar maupun variasi tugas yang disesuaikan dengan karakteristik tersebut. Selain itu, materi sistem pencernaan masih berfokus pada

penyampaian konsep dan struktur organ tanpa mengaitkannya secara kontekstual dengan isu kesehatan dalam kehidupan sehari-hari, seperti penerapan pola makan bergizi, kebiasaan hidup sehat, maupun upaya pencegahan gangguan pada sistem pencernaan. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik belum memperoleh pengalaman belajar yang mampu mengembangkan kemampuan literasi sains secara optimal.

Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran dengan bahan ajar yang digunakan di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang tidak hanya menerapkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi untuk mengakomodasi keragaman karakteristik peserta didik, tetapi juga mengintegrasikan konteks kehidupan sehari-hari dan isu kesehatan sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan literasi sains.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah menyusun desain bahan ajar berdiferensiasi berorientasi literasi sains. Desain bahan ajar disusun dengan mengacu pada capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran IPA kelas VI serta prinsip pembelajaran berdiferensiasi (Gambar 1). Bahan ajar dirancang dalam bentuk digital berbasis *flipbook* agar mudah diakses dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.



Gambar 2. Tujuan Pembelajaran dan Prinsip Pembelajaran Diferensiasi

Karakteristik utama bahan ajar terletak pada penerapan prinsip pembelajaran berdiferensiasi yang diwujudkan melalui diferensiasi konten, proses, dan aktivitas belajar/ produk (gambar 2). Diferensiasi konten dilakukan dengan menyajikan materi dalam berbagai bentuk, seperti teks, ilustrasi, infografis, video pembelajaran, serta tautan digital yang dapat diakses melalui kode QR. Diferensiasi proses diwujudkan melalui penyediaan aktivitas belajar yang disesuaikan dengan profil belajar visual, auditori, dan kinestetik sehingga peserta didik dapat memilih cara belajar yang sesuai dengan karakteristiknya. Materi difokuskan pada topik sistem pencernaan manusia dengan mengintegrasikan konteks kesehatan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pola makan bergizi, kebiasaan hidup sehat, dan upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.



Gambar 3. Diferensiasi Konten, Proses, Produk

Prinsip pembelajaran berdiferensiasi diimplementasikan melalui penyajian aktivitas belajar yang disesuaikan dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik. Selain itu, setiap kegiatan pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi pengembangan literasi sains melalui penyajian fenomena kontekstual, kegiatan

penyelidikan sederhana, analisis informasi, serta latihan yang mendorong peserta didik mengaitkan konsep IPA dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Tahap Desain Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar berdiferensiasi berorientasi literasi sains untuk mata pelajaran IPA kelas VI sekolah dasar pada materi sistem pencernaan manusia. Bahan ajar dikembangkan dalam bentuk digital berbasis *flipbook* sehingga dapat diakses melalui komputer maupun perangkat seluler. Pengembangan bahan ajar mengacu pada prinsip pembelajaran berdiferensiasi dengan mengakomodasi keragaman kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik, serta mengintegrasikan indikator literasi sains dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Materi disajikan secara kontekstual dengan mengaitkan konsep sistem pencernaan dengan isu kesehatan dalam kehidupan sehari-hari, seperti penerapan pola makan bergizi, kebiasaan hidup sehat, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. Bahan ajar dilengkapi dengan ilustrasi, infografis, video pembelajaran, dan tautan sumber belajar untuk meningkatkan interaktivitas serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Produk yang dikembangkan telah memperoleh pencatatan Hak Cipta dengan nomor EC002026065794.

Validitas bahan ajar dinilai oleh tiga validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Penilaian dilakukan terhadap aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kegrafikan, dan kesesuaian penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh kategori valid dan layak digunakan dengan rata-rata persentase sebesar 87,05% sehingga layak digunakan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai masukan validator.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa isi bahan ajar telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan karakteristik materi sistem pencernaan. Selain itu, penyajian materi telah mengintegrasikan konteks kehidupan sehari-hari sehingga mendukung pengembangan literasi sains peserta didik. Meskipun demikian, validator memberikan beberapa saran, seperti penyempurnaan contoh fenomena dan penambahan referensi ilmiah untuk memperkuat isi materi.

Penilaian ahli media menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki tampilan yang menarik, sistematika penyajian yang jelas, serta navigasi yang mudah digunakan. Penggunaan ilustrasi, infografis, video, dan kode QR dinilai mampu meningkatkan interaktivitas pembelajaran. Beberapa revisi dilakukan pada aspek tata letak dan konsistensi ukuran huruf agar keterbacaan bahan ajar menjadi lebih optimal.

Tabel 1. Penilaian Hasil Validasi

Penilaian	Penilaian	Kriteria
Materi	94,31%	Sangat Layak Digunakan
Media	96,73%	Sangat Layak Digunakan
Pembelajaran	70,12%	Layak digunakan
Rata-Rata	87,05%	Sangat Layak Digunakan

Berdasarkan penilaian ahli pembelajaran, bahan ajar telah menerapkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi melalui penyediaan variasi aktivitas belajar dan tugas yang disesuaikan dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik. Penyajian aktivitas yang berorientasi pada literasi sains juga dinilai mampu mendorong peserta didik menghubungkan konsep IPA dengan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan sehingga dapat

dinyatakan valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Nieveen (1999) yang menyatakan bahwa produk pengembangan dikatakan berkualitas apabila memenuhi aspek validitas sebelum diimplementasikan.

3. Kepraktisan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Kepraktisan bahan ajar diukur melalui angket respons guru dan peserta didik setelah pelaksanaan uji coba terbatas. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh kategori sangat praktis dengan persentase sebesar 3,41 berdasarkan penilaian guru dan 3,27 berdasarkan respons peserta didik. Guru memberikan respons positif terhadap bahan ajar karena memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, penyajian materi yang sistematis, serta aktivitas pembelajaran yang mudah diterapkan. Guru juga menilai bahwa bahan ajar membantu pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi tanpa harus menyusun perangkat pembelajaran yang berbeda untuk setiap peserta didik.

Tabel 2. Penilaian Kepraktisan Guru

Indikator	Rata-rata Perindikator	Keterangan
Tampilan Bahan Ajar	3,51	Baik
Isi Bahan Ajar	3,32	Baik
Keterlibatan	3,23	Baik
Kebermanfaatan	3,35	Baik
Umum	3,65	Baik
Total rata-rata	3,41	Baik

Peserta didik memberikan respons positif terhadap tampilan bahan ajar yang menarik serta penggunaan gambar, video, dan kode QR yang mendukung proses belajar. Aktivitas yang bervariasi sesuai profil belajar visual, auditori, dan kinestetik membuat peserta didik lebih aktif dan mudah memahami materi sistem pencernaan.

Tabel 3. Penilaian Kepraktisan Peserta Didik

Indikator	Rata-rata Perindikator	Keterangan
Tampilan Bahan Ajar	3,44	Baik
Isi Bahan Ajar	3,21	Baik
Keterlibatan	3,18	Baik
Kebermanfaatan	3,26	Baik
Umum	3,25	Baik
Total rata-rata	3,27	Baik

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar mudah digunakan oleh guru maupun peserta didik. Karakteristik bahan ajar yang mengintegrasikan pembelajaran berdiferensiasi dengan aktivitas literasi sains memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya mempelajari konsep, tetapi juga mengaitkannya dengan konteks kesehatan dalam kehidupan sehari-hari. Temuan ini mendukung pendapat (Plomp, T & Nieveen, 2013) bahwa produk pengembangan yang baik harus memenuhi aspek kepraktisan sehingga mudah digunakan oleh pengguna sesuai dengan tujuan pengembangannya.

B. Pembahasan

1. Tahap Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA di sekolah dasar masih didominasi oleh penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa guru belum memiliki bahan ajar yang mampu mengakomodasi keragaman karakteristik peserta didik melalui prinsip pembelajaran berdiferensiasi. Pada tahap analisis dalam ADDIE sangat membantu dalam menggali tingkat literasi awal peserta didik sebelum perancangan bahan ajar dilakukan (Firdaus, M., & Rahman, 2023). Hal ini berkaitan dengan pentingnya tahap analisis untuk mengembangkan bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran melalui penyajian materi yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan belajar (Magdalena, I., et al 2020). Keterbatasan bahan ajar tersebut menyebabkan proses pembelajaran masih berlangsung secara seragam sehingga belum mampu memfasilitasi kebutuhan belajar peserta didik yang beragam.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami informasi, pengetahuan awal, maupun kemampuan kognitif. Temuan ini memperkuat bahwa karakteristik peserta didik dalam satu kelas bersifat heterogen sehingga memerlukan strategi pembelajaran yang mampu mengakomodasi perbedaan tersebut. Menurut (Tomlinson, C., & Allan, 2000), pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan yang memberikan kesempatan kepada guru untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan belajar, minat, serta profil belajar peserta didik. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar berdiferensiasi menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu guru menyediakan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan setiap peserta didik.

Pembelajaran IPA atau sains penting di Sekolah Dasar (Siagian, 2021). Pembelajaran pada materi sistem pencernaan masih berorientasi pada penguasaan konsep tanpa mengaitkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari. Padahal, salah satu karakteristik literasi sains adalah kemampuan peserta didik menggunakan pengetahuan sains untuk menjelaskan fenomena, mengevaluasi bukti ilmiah, serta mengambil keputusan yang berkaitan dengan kehidupan dan kesehatan (OECD, 2023a). Oleh karena itu, pengintegrasian isu kesehatan, seperti pola makan bergizi, keamanan pangan, dan upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan, menjadi penting agar pembelajaran tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga mendorong peserta didik menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata.

2. Analisis Validitas Bahan Ajar Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Tahap desain dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan perlunya bahan ajar yang mampu mengakomodasi keragaman karakteristik peserta didik sekaligus mendukung pengembangan literasi sains. Oleh karena itu, bahan ajar dirancang dengan menerapkan prinsip pembelajaran berdiferensiasi melalui diferensiasi konten, proses, dan produk. Diferensiasi konten diwujudkan dengan penyajian materi dalam berbagai bentuk, seperti teks, ilustrasi, infografis, video pembelajaran, dan kode QR sehingga peserta didik memperoleh alternatif sumber belajar sesuai karakteristiknya. Diferensiasi proses diwujudkan melalui penyediaan aktivitas belajar yang disesuaikan dengan profil belajar visual, auditori, dan kinestetik, sedangkan diferensiasi produk dirancang melalui variasi tugas yang memungkinkan peserta didik menunjukkan pemahamannya dengan cara yang berbeda. Desain tersebut sejalan dengan pendapat (Tomlinson, C., & Allan, 2000) yang menyatakan bahwa diferensiasi pembelajaran dilakukan melalui penyesuaian konten,

proses, produk, dan lingkungan belajar untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam.

Selain mengintegrasikan prinsip pembelajaran berdiferensiasi, bahan ajar juga dirancang berorientasi pada pengembangan literasi sains. Setiap kegiatan pembelajaran diawali dengan penyajian fenomena kontekstual yang berkaitan dengan kesehatan sistem pencernaan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penyelidikan sederhana, analisis informasi, dan refleksi terhadap penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian materi yang kontekstual tersebut diharapkan mampu membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual sekaligus mengembangkan kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam menyelesaikan permasalahan nyata sebagaimana ditekankan dalam kerangka literasi sains OECD (2023).

3. Analisis Validitas Pengembangan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Literasi Sains

Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,05% dengan kategori valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Tingginya tingkat validitas menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Menurut Nieveen, N., & Gustafson (1999), suatu produk hasil pengembangan dinyatakan berkualitas apabila memenuhi aspek validitas sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran.

Pada aspek materi, validator menilai bahwa isi bahan ajar telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta karakteristik peserta didik kelas VI. Materi juga telah disajikan secara kontekstual melalui pengintegrasian isu kesehatan pada sistem pencernaan sehingga mendukung pengembangan literasi sains. Sementara itu, pada aspek media, penggunaan *flipbook*, ilustrasi, infografis, video pembelajaran, dan kode QR dinilai mampu meningkatkan daya tarik serta memudahkan peserta didik dalam mengakses informasi. Adapun pada aspek pembelajaran, penerapan prinsip pembelajaran berdiferensiasi melalui variasi konten, proses, dan produk dinilai telah sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga bahan ajar berpotensi mendukung pembelajaran yang lebih inklusif dan berpusat pada peserta didik. Selain diberikannya skor terhadap berbagai aspek, bahan ajar juga diberikan masukan oleh para ahli (Humaidi, H., et al, 2022). Hasil tersebut memperkuat bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik produk pengembangan yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh kategori sangat praktis berdasarkan respons guru maupun peserta didik. Guru memberikan penilaian positif terhadap sistematika penyajian materi, kejelasan petunjuk penggunaan, serta kemudahan dalam mengimplementasikan aktivitas pembelajaran berdiferensiasi. Temuan ini menunjukkan bahwa bahan ajar mampu membantu guru melaksanakan pembelajaran yang lebih fleksibel tanpa harus menyusun bahan ajar yang berbeda untuk setiap peserta didik. Menurut Plomp, T & Nieveen (2013), kepraktisan suatu produk ditunjukkan oleh kemudahan penggunaan serta keberterimaan produk oleh pengguna sesuai dengan tujuan pengembangannya.

Respons positif juga diberikan oleh peserta didik terhadap tampilan bahan ajar yang menarik, penggunaan ilustrasi, video pembelajaran, dan kode QR yang membuat proses belajar lebih interaktif. Selain itu, aktivitas belajar yang disesuaikan dengan profil belajar visual, auditori, dan kinestetik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Penyajian materi yang dikaitkan dengan konteks kesehatan dalam kehidupan sehari-hari juga membantu peserta didik memahami konsep sistem pencernaan secara lebih bermakna. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya praktis digunakan, tetapi juga berpotensi mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan literasi sains.

SIMPULAN

Pengembangan bahan ajar berhasil dilaksanakan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain, pengembangan, validasi, revisi, dan uji kepraktisan. Melalui tahapan tersebut dihasilkan bahan ajar digital berbasis *flipbook* yang mengintegrasikan prinsip pembelajaran berdiferensiasi dan literasi sains pada materi sistem pencernaan untuk peserta didik kelas VI sekolah dasar. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, bahan ajar memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,05% dengan kategori valid. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan sehingga layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran. Selain itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori sangat praktis berdasarkan respons guru dan peserta didik. Temuan ini mengindikasikan bahwa bahan ajar mudah digunakan dalam proses pembelajaran, mampu mengakomodasi keragaman karakteristik dan kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi, serta berpotensi mendukung pengembangan literasi sains pada pembelajaran IPA di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwanda, M. A. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar: Systematic Literature Review (2020–2025). *Advances In Education Journal*, 2(2), 797–811.
- Anisa, A., Sutrisno, S., & Imaningtyas, I. (2021). Pengembangan E-Sudent Worksheets (E-SW) Berbasis Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA Muatan Gaya Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Efektor*, 8(2), 98–109.
- Annisa, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Berdiferensiasi Terintegrasi PJBL-STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Keterampilan Berpikir Kreatif (Doctoral Dissertation, Universitas Lampung). In 2024.
- Ardianto, D. D., & Rubini, B. (2016). Comparison Of Students'scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model Of Guided Discovery And Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31–37.
- Barus, M. (2022). Literasi sains dan pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Pendidikan Bahasa Indonesia Dan Sastra (Pendistra)*, 17–23.
- Ferlianti, S., Syamsul Mu'iz, M., & Chandra, D. T. (2022). Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dengan Metode Blended Learning's Station Rotation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(3), 266–272. <https://doi.org/10.36418/japendi.v3i3.625>.
- Firdaus, M., & Rahman, A. (2023). Pengembangan Modul Digital Berbasis Literasi Digital Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Inovasi Pendidikan Indonesia*, 9(2), 120–135.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38.
- Humaidi, H., Irhasyurna, Y., & Hafizah, E. (2022). Analisis Validitas terhadap Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya. *Pahlawan*, 18(1), 11–15.
- Iskandar, D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Report Text Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas IX.A SMP Negeri 1 Sape Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2).
- Jannah, M. (2024). Analysing The Impact Of Technology Integration On Studentengagement And Learning Outcomes In K-12 Education: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 1(4), 969–980.
- Junaedi, D. (2019). *Desain Pembelajaran Model ADDIE*. 1–14.
- Kusuma, O. D., & Luthfah, S. (2020). *Memenuhi Kebutuhan Belajar Murid melalui Pembelajaran Berdifeerensiasi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- M Rasyid, R. (2022). *Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional*

- pada Kelas IV SD/MI (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis pengembangan bahan ajar. *Nusantara*, 2(2), 180–187.
- Nasution, S. W. (2022). Assesment Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 135–142. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.181>
- Nieveen, N., & Gustafson, K. (1999). Characteristics of computer-based tools for education and training development: An introduction. In *Design approaches and tools in education and training. Dordrecht:Springer Netherlands*, 155–174.
- Novi, N. P., Suarjana, I. M., & Sudarmawan, G. A. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pelajaran Ipa Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 278–286.
- Nurhayati, N. (2024). Pengembangan bahan ajar berdeferensiasi (Literature Review). *Normalita (Jurnal Pendidikan)*, 11(3).
- OECD. (2023a). OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. *OECD Publishing*.
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I) The State of Learning and Equity in Education*.
- Plomp, T & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research: An Introduction (Eds). *Netherlands: SLO*.
- Pradini, N. L., Wijaya, B. R., & Jannah, A. N. (2022). Analisis Literasi Sains dalam Upaya Implementasi Pendidikan Abad 21. *Jurnal Literasi Pendidikan*, 1(1), 12–20.
- Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan. (2025). *Kemendikdasmen terbitkan Raport Pendidikan*.
<https://puslapdik.kemendikdasmen.go.id/kemendikdasmen-terbitkan-raport-pendidikan-2022-2024/>
- Rachmawati, D. D., & Khusna, H. (2019). Peran Guru dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 63–72.
- Rohim, M. A. M., Theis, R., & Anwar, K. (2024). Pengaruh Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Masalah Berdasarkan Kesiapan Belajar Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(2), 388–396.
- Siagian, G. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ipa Terintegrasi Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1683–1688.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(2), 2683–2694.
- Suwiwa. (2020). Pengembangan Media Video Pembelajaran dengan Model Addie pada Materi Teknik Dasar Tendangan Pencak Silat Kelas VII SMP Negeri 4 Sukasada Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 5(2), 12–18. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v5i2.934>
- Tomlinson, C., & Allan, S. D. (2000). Leadership in differentiating schools and classrooms. Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Developmen. (ERIC Document Reproduction Service No. ED469218).
- Utami, Y. R. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Flipbook dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas IV Sekolah Dasar (Doctoral Dissertation, Universitas Jambi)*.
- Wahyuningtyas, N., & Kurniawan, B. (2025). Pendampingan Pengembangan Modul Ajar Ilmu Pengetahuan Sosial Terintegrasi Diferensiasi Belajar Dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Di Era Society. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 10(1), 37–46.
- Webb, C., & Baird, J. H. (1968). Learning Differences Resulting from Teacher-and-Student-Centered Teaching Methods. *The Journal of Higher Education*, 39(8), 456–460. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00221546.1968.11776534>