



Integrasi Literasi Sains pada Bahan Ajar Berbasis *Socio Scientific Issues*

Neli Wisdayana^{1,*}, Achyani²⁾, Arif Rahman Aththibby²⁾, Dasrieny Pratiwi²⁾

¹⁾SMP Negeri 1 Bandar Negeri Semuong

²⁾Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Metro

*Corresponding Author: neliwisdayana@gmail.com

ABSTRAK

Literasi sains merupakan kompetensi mendasar yang harus diperoleh siswa untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam konteks sosial. Salah satu faktornya yaitu sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran sering kali tidak memadai untuk mendukung pengembangan literasi sains. Dengan mengintegrasikan literasi sains dalam konteks pengembangan bahan ajar berbasis *socio scientific issues* (SSI) diharapkan bisa memfasilitasi peserta didik untuk berliterasi sains. Tujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Lingkup penelitian ini dibatasi pada tahap *Development* untuk memastikan fokus pada proses pengembangan bahan ajar. Penyempurnaan bahan ajar ini melalui tahapan data kualitatif yang diambil berdasarkan hasil validator ahli materi, validator ahli media, dan validator ahli bahasa dengan teknik analisis data menggunakan uji Aiken V. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria yang ditetapkan validitas materi dengan rata-rata 0,90 (sangat tinggi), validitas media dengan rata-rata 0,74 (tinggi) dan validitas bahasa dengan rata-rata 0,76 (tinggi). Secara keseluruhan, bahan ajar berbasis *socio scientific issues* ini dinilai layak dan memenuhi kriteria validitas yang diperlukan dalam konteks penggunaannya.

Kata Kunci: Literasi Sains; Bahan Ajar; *Socio Scientific Issues*; Penelitian dan Pengembangan; ADDIE

Received: 20 Nov 2024; Revised: 2 Jan 2024; Accepted: 14 Jan 2024; Available Online: 16 Jan 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Perkembangan yang sangat pesat dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi berdampak signifikan dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya. Isu-isu ilmiah seperti perubahan iklim, krisis energi, dan kesehatan global membutuhkan pemahaman ilmiah yang mendalam dan keterampilan analisis berbasis bukti. Pembelajaran sains pada abad 21 diharapkan dapat membekali peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kompetensi, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah, komunikasi efektif, kolaborasi, literasi TIK, serta kepemimpinan. (Aisya et al., 2017). Salah satu tantangan utama dalam implementasi pembelajaran IPA terletak pada penguasaan literasi sains. Literasi sains merupakan kompetensi fundamental yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam konteks sosial yang lebih luas. Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*), Literasi sains merujuk pada kemampuan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah, mengenali permasalahan, dan menyusun kesimpulan berdasarkan data yang terverifikasi, yang bertujuan untuk memahami serta mengambil keputusan terkait lingkungan dan dampak perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (OECD, 2016). Literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan individu dalam memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki untuk mengidentifikasi pertanyaan, memberikan penjelasan atau pemahaman berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah, membangun pengetahuan baru, menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris, serta mengembangkan pola pikir hipotetis. Kemampuan ini memungkinkan individu untuk berkontribusi dalam penyelesaian berbagai permasalahan atau isu yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan (Pratiwi et al., 2019).

Di Indonesia, literasi sains peserta didik masih rendah, yang berdampak pada pemahaman mereka terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut OECD, (2023), rendahnya literasi sains dapat menghambat kemampuan individu dalam membuat keputusan yang berbasis bukti terkait isu-isu ilmiah. Oleh karena itu, pengembangan literasi sains di kalangan peserta didik sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan generasi yang mampu berkontribusi dalam masyarakat. Masalah rendahnya literasi sains juga dihadapi para guru diberbagai wilayah (Ardianto & Rubini, 2016), hasil studi terkait literasi sains peserta didik di Bogor mengungkapkan bahwa tingkat pencapaian literasi sains masih berada pada kategori yang kurang memuaskan. Secara keseluruhan, rata-rata capaian literasi sains adalah 30%, yang terdiri atas 29% pada dimensi konten, 30% pada dimensi proses, dan 31% pada dimensi sikap. Temuan ini menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia secara umum masih tergolong rendah, sehingga diperlukan intervensi strategis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran sains di lingkungan sekolah.

Rendahnya literasi sains di kalangan peserta didik Indonesia diduga disebabkan oleh berbagai faktor yang terkait dengan proses pendidikan. Faktor-faktor tersebut mencakup: (a) sistem pendidikan yang diterapkan, (b) pemilihan model, pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran, (c) pemanfaatan sumber belajar, (d) karakteristik gaya belajar peserta didik, (e) keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan, serta faktor-faktor pendukung lainnya. Di antara faktor-faktor tersebut, sumber belajar, baik berupa buku ajar maupun bahan ajar lainnya, memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap peserta didik. Selain itu, penyebab lain yang berkontribusi terhadap rendahnya literasi sains mencakup miskonsepsi dalam pemahaman IPA oleh peserta didik, kurangnya penguasaan literasi sains oleh tenaga pendidik, serta minimnya sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai di lingkungan sekolah (Yusmar & Fadilah, 2023).

Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran sering kali tidak memadai untuk mendukung pengembangan literasi sains. Penelitian menunjukkan bahwa banyak buku ajar yang tidak mengandung konten yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari dan tidak cukup mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara sistematis (Latif et al., 2022). Pernyataan ini konsisten dengan temuan yang diperoleh dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Efendi & Barkara, (2021), menyoroti pentingnya analisis terhadap bahan ajar untuk memastikan bahwa konten yang disajikan dapat mendukung optimalisasi pengembangan literasi sains. Penemuan tersebut mengindikasikan bahwa banyak bahan ajar di tingkat pendidikan dasar yang belum mengintegrasikan secara menyeluruh aspek-aspek literasi sains, sehingga menghambat pengembangan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah secara efektif. Hal serupa juga dikemukakan oleh Mamba'ul dkk, (2024), menunjukkan bahwa buku ajar sering kali lebih menekankan pada penguasaan fakta dan konsep daripada keterampilan berpikir kritis dan aplikasi sains dalam konteks sosial. Situasi ini berkontribusi terhadap rendahnya tingkat literasi sains di kalangan peserta didik, yang tercermin dalam hasil PISA terbaru yang mengindikasikan penurunan skor literasi sains di Indonesia.

Peningkatan literasi sains pada peserta didik dapat dimulai dengan penyediaan bahan ajar yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan literasi sains mereka. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Pendekatan SSI, yang mengintegrasikan isu-isu sosial dengan pembelajaran sains, sehingga memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam diskusi tentang masalah-masalah sosial yang dihadapi oleh masyarakat. Implementasi pendekatan SSI pada materi mengenai pencemaran lingkungan terbukti dapat meningkatkan literasi sains peserta didik di tingkat SMP secara signifikan. Selain itu, peserta didik yang mengikuti pembelajaran melalui pendekatan SSI juga menunjukkan perkembangan dalam keterampilan berpikir kritis serta kemampuan dalam pengambilan keputusan yang berbasis pada pemahaman ilmiah (Mamba'ul dkk, 2024). Pembelajaran yang berbasis pendekatan SSI memfasilitasi peserta didik dalam mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan isu-isu sosial yang relevan, sehingga dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran dan konteks sosial yang terkait. Menurut Nurhalimah et al., (2024), Implementasi pendekatan SSI dalam pembelajaran IPA memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan peserta didik yang beragam, termasuk di antaranya keterampilan literasi sains. Hal ini sejalan dengan pendapat Jufri, (2017), yang berpendapat bahwa individu yang menguasai literasi sains dapat mengelola kesehatan mereka secara lebih optimal serta memberikan respons yang tepat terhadap isu-isu ilmiah yang berkembang di masyarakat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas hidup mereka.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan, penulis meyakini bahwa bahan ajar yang mengintegrasikan pendekatan Socio Scientific Issues (SSI) memiliki potensi yang substansial dalam

meningkatkan literasi sains di kalangan peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep ilmiah secara mendalam, tetapi juga mengarah pada pemahaman yang lebih luas terkait penerapan konsep-konsep tersebut dalam konteks sosial yang relevan. Dengan demikian, peserta didik diberikan kesempatan untuk tidak hanya menguasai teori ilmiah, melainkan juga untuk memahami implikasi sosial dari pengetahuan tersebut. Melalui penerapan bahan ajar berbasis SSI, peserta didik dapat lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mengingat mereka akan diajak untuk mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan ilmiah dan isu-isu sosial yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini memperkuat keterampilan mereka dalam menganalisis, berpikir kritis, serta menerapkan pengetahuan ilmiah secara praktis dalam memecahkan masalah sosial yang relevan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam merespons tantangan sosial dengan pendekatan berbasis sains yang lebih kontekstual.

Penelitian oleh (Rohmawati dkk., 2018), mendukung argumen tersebut dengan menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengadopsi pendekatan SSI berpotensi untuk meningkatkan motivasi serta partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Pernyataan tersebut juga didukung hasil penelitian Rostikawati & Permanasari, (2016), pernyataan ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang berbasis pada pendekatan SSI dapat berperan penting dalam meningkatkan literasi sains peserta didik secara signifikan. Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dalam konteks peningkatan literasi sains dan pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik terkait materi pemanasan global. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi isu-isu sosial yang relevan, seperti perubahan iklim, dampak terhadap lingkungan, kesadaran masyarakat terhadap keberlanjutan, serta langkah-langkah mitigasi, dengan harapan dapat menciptakan generasi yang lebih sensitif terhadap permasalahan global.

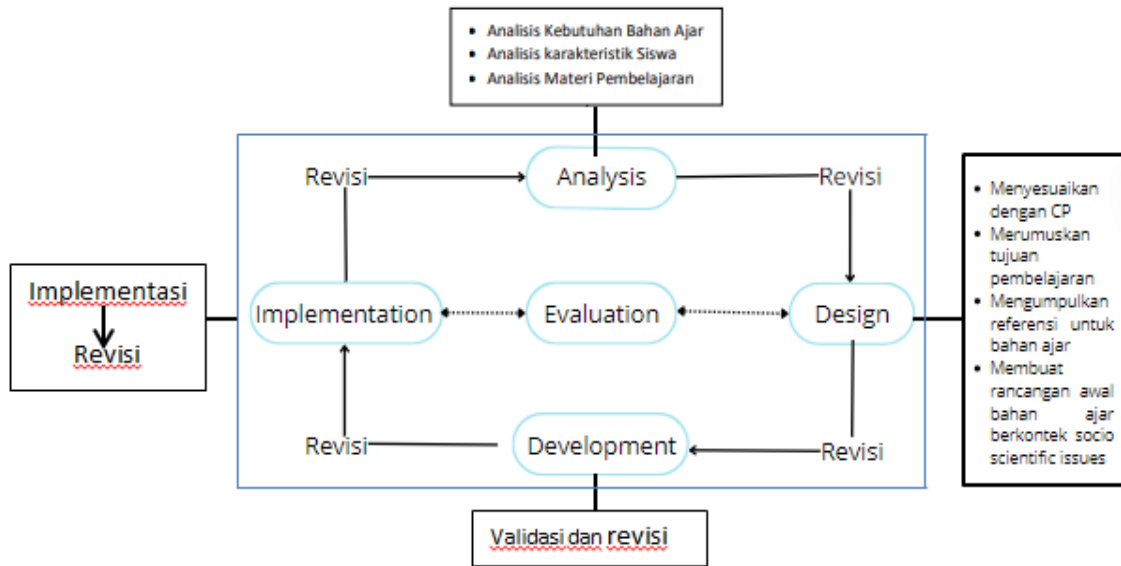
METODE

Penelitian ini mengaplikasikan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan memanfaatkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE, yang diperkenalkan oleh Dick dan Carey pada tahun 1996, dirancang sebagai kerangka sistematis untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pembelajaran yang efektif (Mulyatiningsih, 2015). Penelitian ini terbatas pada tahap Pengembangan (*Development*). Tahap analisis bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan guna mengembangkan bahan ajar berbasis isu sosial ilmiah yang memiliki mutu tinggi. Proses analisis melibatkan tiga aspek utama: pertama, analisis kebutuhan bahan ajar, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dalam bahan ajar yang ada serta menentukan komponen bahan ajar yang perlu dikembangkan; kedua, analisis karakteristik peserta didik; dan ketiga, analisis materi untuk memastikan bahwa materi yang diajarkan memiliki relevansi yang tinggi dan dapat disusun dengan pendekatan yang sistematis dalam proses pengembangan bahan ajar.

Penelitian ini terbatas pada tahap Pengembangan (*Development*). Tahap analisis bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan guna mengembangkan bahan ajar berbasis isu sosial ilmiah yang memiliki mutu tinggi dan relevansi yang mendalam dengan kebutuhan peserta didik. Proses analisis melibatkan tiga aspek utama: pertama, analisis kebutuhan bahan ajar, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dalam bahan ajar yang ada serta menentukan komponen bahan ajar yang perlu dikembangkan guna memenuhi standar kualitas yang diinginkan; kedua, analisis karakteristik peserta didik, yang bertujuan untuk memahami gaya belajar, tingkat pengetahuan, serta kemampuan kognitif peserta didik dalam memahami materi sains; dan ketiga, analisis materi untuk memastikan bahwa materi yang diajarkan memiliki relevansi yang tinggi terhadap isu-isu sosial ilmiah terkini dan dapat disusun dengan pendekatan yang sistematis dalam proses pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan pendidikan yang lebih luas dapat dilihat pada gambar 1.

Proses penyempurnaan bahan ajar ini dilakukan melalui analisis data kualitatif yang diperoleh dari instrumen validasi. Validasi melibatkan sembilan ahli yang terdiri atas tiga validator materi, tiga validator media, dan tiga validator bahasa, masing-masing berasal dari berbagai bidang keahlian. Setiap validator memberikan masukan berdasarkan kriteria spesifik untuk memastikan keakuratan, relevansi, dan kualitas bahan ajar. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pengembangan instrumen pendidikan berbasis bukti ilmiah menurut (Yuliantika & Ellizar, 2019), jumlah validator yang lebih banyak dapat meningkatkan kualitas hasil

validasi, karena masukan dan saran yang beragam dari para validator memungkinkan analisis yang lebih komprehensif dan mendalam.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Produk

Tahap berikutnya meliputi implementasi produk bahan ajar, penyusunan instrumen validasi produk, serta pelaksanaan validasi oleh para ahli di bidang materi, media, dan bahasa. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan umpan balik yang komprehensif guna menilai kelayakan dan kualitas produk yang dikembangkan. Proses validasi melibatkan penilaian terhadap relevansi instrumen dengan variabel yang diteliti. Berdasarkan umpan balik dari ahli, dilakukan perbaikan dan penyempurnaan produk. Setelah instrumen dinilai oleh ahli, dilakukan analisis validitas isi (Uji Aiken *V*) untuk mengevaluasi kualitas dan kelayakan instrumen yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi aspek kelayakan materi disajikan dalam bentuk Tabel 1 untuk memudahkan pemahaman dan analisis lebih mendalam terhadap data yang ditampilkan.

Tabel 1. Kisi-kisi Aspek Kelayakan Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	1, 2, 3	3
		Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8	5
		Kemutakhiran materi	9, 10	2
2.	Kelayakan Penyajian	Metode penyajian	11	1
		Media pendukung penyajian	12, 13, 14, 15, 16, 17	6
		Penyajian pembelajaran	18	1
		Koherensi dan keruntutan alur pikir	19, 20	2
3	Pembelajaran	<i>Socio scientific issues</i>	21, 22, 23, 24, 25	5
		Literasi sains	26, 27, 28, 29,30,31,32	7

Aspek berikutnya yang menjadi fokus adalah kelayakan media sebagai bagian penting dari evaluasi. Adapun kisi-kisi aspek kelayakan media disajikan dalam Tabel 2 untuk memudahkan pemahaman dan analisis lebih mendalam terhadap data yang ditampilkan.

Tabel 2. Kisi-kisi Aspek Kelayakan Media

No	Aspek	Indikator	No Butir	Jumlah
1	Ukuran Bahan ajar	Ukuran fisik bahan ajar	1, 2	2
2	Desain Sampul Bahan ajar (Cover)	Tata letak cover bahan ajar	3, 4, 5	3
		Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah untuk dibaca	6, 7, 8,	3
		Ilustrasi cover bahan ajar	9, 10,	2

No	Aspek	Indikator	No Butir	Jumlah
3	Desain isi Bahan ajar	Konsistensi tata letak bahan ajar	11, 12	2
		Tata letak bahan ajar harmonis	13, 14	2
		Tata letak bahan ajar lengkap	15, 16	2
		Tata letak mempermudah pemahaman	17, 18	2
		Tipografi isi bahan ajar mudah dipahami	19, 20	2
		Tipografi mudah dipahami	21, 22, 23	3
		Ilustrasi isi	24, 25	2

Aspek selanjutnya adalah aspek kelayakan bahasa. Adapun kisi-kisi aspek kelayakan bahasa disajikan dalam Tabel 3 untuk memudahkan pemahaman dan analisis lebih mendalam terhadap data yang ditampilkan.

Tabel 3. Kisi-kisi Aspek Kelayakan Penggunaan Bahasa

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1	Penilaian Bahasa	Lugas	1, 2, 3	3
		Komunikatif	4	1
		Dialogis dan Interaktif	5, 6	2
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	7, 8	2
		Penggunaan Istilah, simbol atau ikon	9, 10	2
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	11, 12	2

Analisis data dalam penelitian ini melibatkan uji validitas isi, yang dilakukan dengan menggunakan uji Aiken V. Uji validitas isi bertujuan untuk menilai apakah produk ahan ajar yang akan digunakan valid atau tidak. Pengujian instrumen dilakukan melalui validasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakan bahan ajar tersebut. Uji kelayakan ini dihitung dengan menggunakan rumus Aiken V, yang dipilih karena mampu menunjukkan indeks kesesuaian antara para penilai (rater) dan butir soal yang akan dievaluasi (Retnowati, 2019). Adapun persamaan rumus Aiken V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)} \quad (1)$$

Keterangan: V merujuk pada indeks validitas butir Aiken, S merupakan skor yang diberikan oleh setiap penilai (rater) setelah dikurangi dengan skor terendah dalam kategori, n menggambarkan jumlah penilai (rater), dan C menunjukkan jumlah kategori yang dapat dipilih oleh penilai. Hasil perhitungan indeks Aiken V dapat diklasifikasikan berdasarkan nilai yang diperoleh. Kategori indeks tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

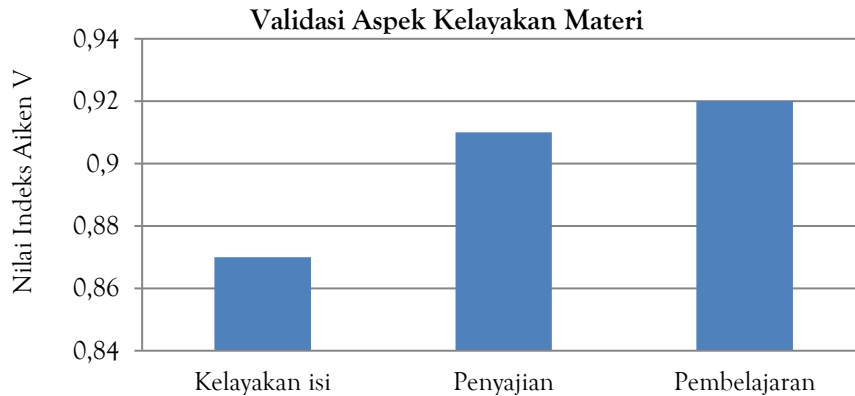
Tabel 4. Kriteria Indeks Aiken V (Retnowati, 2016; Retnowati, 2019)

Indeks	Kriteria
0,8 - 1	Validitas sangat tinggi
0,6 - 0,79	Validitas tinggi
0,40 - 0,59	Validitas sedang
0,20 - 0,39	Validitas rendah
0,00 - 0,19	Validitas sangat valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validator Ahli Materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa

Validasi ahli materi dilakukan untuk memastikan bahwa isi materi yang disusun telah sesuai dengan standar keilmuan, relevan dengan tujuan pembelajaran, serta memiliki tingkat keakuratan yang tinggi sehingga dapat mendukung proses pembelajaran secara efektif. Berdasarkan perhitungan validitas materi menggunakan skala teknik Aiken V, hasil validasi materi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Indeks Aiken V Untuk Validasi Ahli Materi

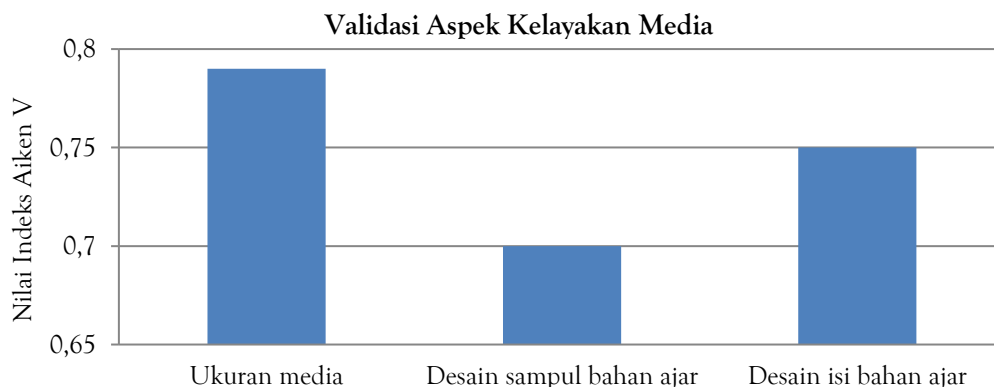
Berdasarkan Gambar 2, nilai rata-rata indeks Aiken V untuk aspek kelayakan isi tercatat sebesar 0,87, yang termasuk dalam kategori "sangat tinggi", untuk aspek penyajian sebesar 0,91, yang juga berada dalam kategori "sangat tinggi", serta untuk aspek pembelajaran mencapai 0,92, yang tergolong dalam kategori "sangat tinggi". Hasil ini mengindikasikan bahwa ketiga aspek kelayakan materi menunjukkan bahwa materi dalam bahan ajar telah memenuhi kriteria yang ditetapkan dan layak untuk digunakan. Selanjutnya, berikut disajikan rata-rata hasil uji Aiken untuk validasi materi, yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rata-rata Hasil Uji Aiken Validasi Materi

Butir	Penilai			S1	S2	S3	$\sum S$	V	Ket
	I	II	III						
Butir1 - 32	152	140	150	120	108	118	346	0,90	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken yang tertera dalam Tabel 5, diperoleh nilai rata-rata validitas materi sebesar 0,90, yang mengindikasikan tingkat validitas yang sangat tinggi. Penilaian ini dilakukan oleh tiga ahli dengan 32 butir pernyataan yang dijadikan objek evaluasi. Validitas materi dihitung berdasarkan penilaian para ahli mengenai sejauh mana pernyataan-pernyataan dalam produk media tersebut relevan, jelas, dan tepat sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Dengan nilai V sebesar 0,90, dapat disimpulkan bahwa materi dalam produk tersebut sangat sesuai dan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh para ahli. Tingkat validitas yang sangat tinggi ini memberikan jaminan bahwa materi yang terkandung dalam produk tersebut telah sepenuhnya sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dan memiliki kualitas yang sangat baik. Oleh karena itu, produk ini dapat diterapkan dengan keyakinan bahwa materi yang disampaikan sudah memenuhi standar akademis atau profesional yang diharapkan.

Validasi ahli media dilakukan untuk menilai kualitas desain, keterbacaan, interaktivitas, serta kesesuaian media dengan kebutuhan pengguna, sehingga media yang dikembangkan mampu mendukung penyampaian informasi secara efektif dan menarik bagi peserta didik. Selanjutnya, untuk validasi media, hasil uji Aiken untuk validitas media dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Indeks Aiken V Untuk Validasi Ahli Media

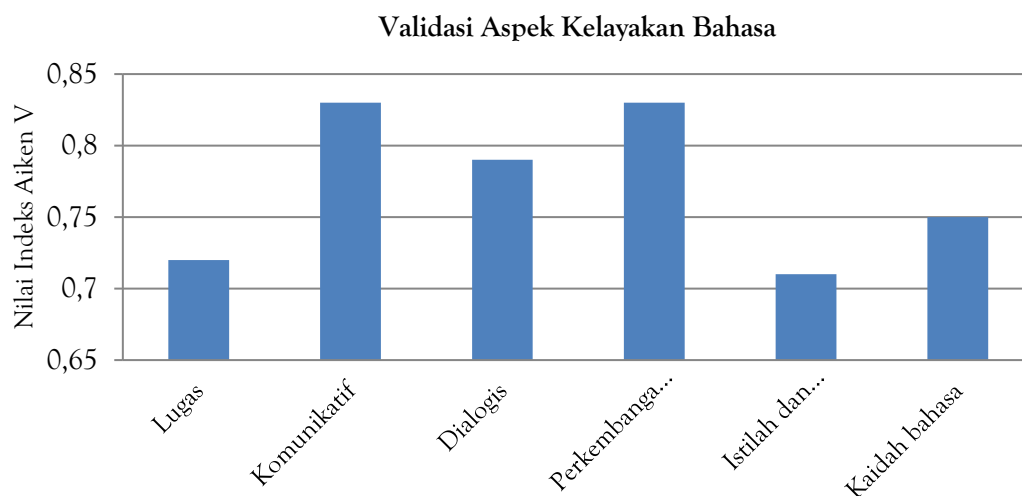
Berdasarkan Gambar 3, nilai rata-rata indeks Aiken V untuk aspek ukuran media mencapai 0,79, yang tergolong dalam kategori "tinggi", aspek desain sampul bahan ajar sebesar 0,70, yang juga termasuk dalam kategori "tinggi", dan untuk aspek desain isi bahan ajar sebesar 0,75, yang berada dalam kategori "tinggi". Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga aspek kelayakan media mengindikasikan bahwa media dalam bahan ajar telah memenuhi kriteria yang ditetapkan dan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif, sehingga dinilai layak untuk digunakan. Berikut ini disajikan rata-rata hasil uji Aiken untuk validasi materi dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Hasil Uji Aiken Validasi Media

Butir	Penilai			S1	S2	S3	$\sum S$	V	Ket
	I	II	III						
Butir1 - 25	101	75	121	76	50	96	222	0,74	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken V yang terdapat dalam Tabel 6, diperoleh nilai rata-rata validitas media sebesar 0,74. Nilai ini dihitung dari penilaian tiga ahli terhadap 25 butir pernyataan yang terkait dengan media yang diuji. Perhitungan Aiken ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana media yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas dari segi kejelasan, kelayakan, dan kesesuaiannya dengan tujuan yang ingin dicapai. Nilai $V = 0,74$ menunjukkan bahwa media tersebut berada dalam kategori validitas tinggi, yang berarti, dapat disimpulkan bahwa media yang diuji memiliki kualitas yang baik dan memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk digunakan dalam situasi yang relevan.

Validasi ahli bahasa dilakukan untuk memastikan penggunaan bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kaidah kebahasaan, tata bahasa yang benar, serta keterbacaan yang baik, sehingga pesan yang disampaikan dapat dimengerti dengan jelas oleh pengguna tanpa menimbulkan ambiguitas atau kesalahan interpretasi. Selanjutnya, untuk validasi bahasa, hasil uji Aiken untuk validitas bahasa dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Indeks Aiken V Untuk Validasi Ahli Bahasa

Berdasarkan Gambar 4, nilai rata-rata indeks Aiken V untuk aspek lugas tercatat sebesar 0,72, yang masuk dalam kategori "tinggi", aspek komunikatif sebesar 0,83, yang termasuk dalam kategori "sangat tinggi", aspek dialogis sebesar 0,79, yang tergolong dalam kategori "tinggi", aspek perkembangan peserta didik sebesar 0,83, yang juga berada dalam kategori "sangat tinggi", aspek kesesuaian istilah dan simbol sebesar 0,71, yang tergolong dalam kategori "tinggi", serta aspek kaidah bahasa sebesar 0,75, yang termasuk dalam kategori "tinggi". Temuan ini menunjukkan bahwa keenam aspek kelayakan bahasa menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar tidak hanya memenuhi kriteria teknis, tetapi juga sesuai untuk dipahami dan diterima oleh audiens target. Hal ini mengindikasikan bahwa materi yang disampaikan dapat diterima secara efektif oleh peserta didik dengan berbagai latar belakang. Oleh karena itu, bahan ajar ini dapat diharapkan memberikan pengalaman pembelajaran yang optimal bagi pengguna. Berikut ini disajikan rata-rata hasil uji Aiken untuk validasi bahasa, sebagaimana tercantum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Hasil Uji Aiken Validasi Bahasa

Butir	Penilai			S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
	I	II	III						
Butir1 - 12	57	53	36	86	65	134	285	0,76	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken yang tercantum dalam Tabel 7, diperoleh nilai rata-rata validitas bahasa sebesar 0,76, yang menunjukkan tingkat validitas yang tinggi. Validasi bahasa dilakukan oleh tiga ahli dengan 12 butir pernyataan yang dievaluasi. Setiap pernyataan dalam produk media diperiksa secara mendalam dari segi kelayakan bahasa, kejelasan, kecocokan dengan audiens yang dituju, serta kemampuan bahasa untuk menyampaikan pesan secara efektif. Hasil perhitungan ini mengindikasikan bahwa aspek bahasa dalam produk tersebut memenuhi kriteria kualitas yang tinggi dan dapat dipahami dengan baik oleh pengguna yang menjadi sasaran. Dengan tingkat validitas yang tinggi ini, produk dapat diimplementasikan tanpa memerlukan perubahan signifikan pada aspek bahasa, sehingga memastikan bahwa informasi yang disampaikan akan dipahami dengan jelas dan akurat oleh pengguna. Validitas bahasa yang tinggi ini sekaligus memberikan kepastian bahwa produk tersebut dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dengan efektif. Oleh karena itu, produk ini dapat diterapkan dengan keyakinan penuh bahwa aspek bahasa telah memenuhi standar akademis dan komunikatif yang diharapkan dalam konteks pendidikan.

Saran Validator Ahli

Saran validator diberikan sebagai masukan konstruktif berdasarkan hasil evaluasi terhadap produk yang dikembangkan, meliputi aspek materi, media, dan bahasa, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, keefektifan, dan kesesuaian produk agar memenuhi standar yang diharapkan. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk akhir dapat diimplementasikan dengan optimal dalam konteks pembelajaran. Berdasarkan tahapan validasi, maka disampaikan beberapa masukan dan saran dari validator ahli yang tertulis pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

Tabel 8. Saran Validator Ahli

No	Saran Validator Ahli
1	Perbaiki peta konsep agar lebih mudah dipahami
2	Tampilkan isu-isu yang ada disekitar lingkungan peserta didik
3	Perbaiki penulisan rumus kimia
4	Berikan pendahuluan terlebih dahulu sebelum masuk materi

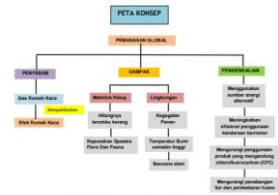
Tabel 8 menyajikan rekomendasi dan saran yang diberikan oleh para validator ahli, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas bahan ajar berbasis SSI, baik dari aspek materi, media, maupun bahasa. Tujuan dari perbaikan ini adalah untuk menghasilkan media yang lebih efektif, menarik, mudah dipahami, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan literasi sains peserta didik secara signifikan. Dengan demikian, bahan ajar yang dihasilkan diharapkan dapat memenuhi standar pembelajaran yang optimal dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan yang lebih baik.

Tabel 9. Hasil Perbaikan Sebelum dan Sesudah Validasi

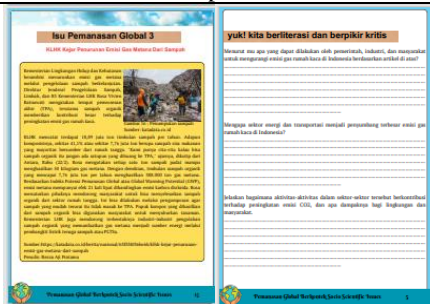
Sebelum revisi	Sesudah revisi
	
Cover sebelum direvisi	Cover sesudah direvisi



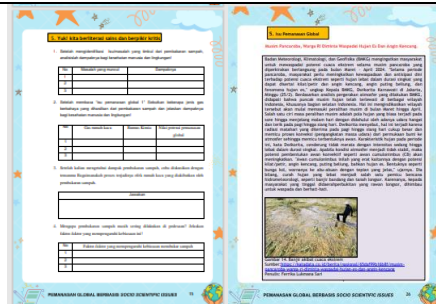
Peta konsep terlalu luas



Sudah Diperbaiki dan lebih kontekstual



Sebelumnya isu terlalu global



Menggati isu-isu yang ada di kehidupan peserta didik



Sebelumnya tanpa ada pendahuluan langsung materi



Sesudahnya memasukkan pendahuluan sebelum materi

Tabel 9 menunjukkan perbandingan antara bahan ajar yang telah direvisi dan yang belum direvisi, dengan perubahan yang dilakukan berdasarkan rekomendasi pada Tabel 9. Perbaikan ini tentunya berkontribusi pada peningkatan kemampuan peserta didik dalam berliterasi sains. Efektivitas bahan ajar sebagai media pembelajaran telah ditingkatkan, yang sejalan dengan hasil penelitian (Rostikawati & Permanasari, 2016), yang menyatakan bahwa bahan ajar yang berbasis SSI dapat secara signifikan meningkatkan literasi sains peserta didik. Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak penggunaan bahan ajar berbasis SSI terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahmayanti & Andayani, 2023), menyatakan bahwa e-modul berbasis SSI menunjukkan kategori sangat valid sehingga sangat layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar dan literasi sains peserta didik. Dengan mengaitkan isu-isu sosial sains dalam bahan ajar berdampak positif untuk mawadahi peserta didik untuk berliterasi sains. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nazilah et al., 2019), bahwa penggunaan bahan ajar berbasis socio-scientific issues dinyatakan berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken pada tiga aspek utama, yaitu aspek materi, media, dan bahasa, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar atau media yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan untuk diimplementasikan. Pada aspek materi, diperoleh nilai validitas yang sangat tinggi, yaitu 0,90, yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan sangat relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada aspek media, dengan nilai validitas sebesar 0,74, menunjukkan bahwa media tersebut memiliki tingkat validitas yang tinggi dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Sementara itu, pada aspek bahasa, nilai 0,76 menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan telah memenuhi kriteria kejelasan, ketepatan, dan kemudahan pemahaman bagi audiens yang dituju. Secara keseluruhan, bahan ajar berbasis isu-isu sosio-

scientific ini dinilai layak dan memenuhi standar validitas yang diperlukan untuk konteks penggunaannya. Melalui bahan ajar yang dikembangkan, peserta didik diharapkan mampu membuat keputusan yang informasional dan rasional terkait isu-isu pemanasan global, serta mengembangkan solusi yang logis dan berbasis bukti terhadap permasalahan yang dihadapi. Selain itu, bahan ajar ini berpotensi untuk merangsang kemampuan berpikir kritis dan analitis peserta didik dalam menganalisis isu-isu sosial dan ilmiah. Dengan demikian, produk ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan literasi sains serta kesadaran sosial yang lebih luas di kalangan peserta didik.

Daftar Pustaka

- Aisya, Naafi Wibowo, Y., & Aminatun, T. (2017). The Influence Of Socio-Scientific Issues On Reflective Judgment Of High School's Student In Ecosystem Material. *Jurnal Bioedukatika*, 4(2), 14. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v4i2.5346>
- Ardianto, 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. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5786>
- Efendi, N., & Barkara, R. S. (2021). Studi literatur literasi sains di sekolah dasar. *Jurnal Dharma PGSD*, 1(2), 57–64.
- Jufri, W. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Sains: Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*. Pustaka Reka Cipta.
- Latif, A., Pahru, S., & Muzakkar, A. (2022). Studi Kritis Tentang Literasi Sains dan Problematikanya di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9878–9886. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4023>
- Mamba'ul Khikmah, Elok Sudibyo, R. W. M. (2024). *EFektivitas Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA.pdf.
- Mulyatiningsih, E. (2015). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN Endang. *Islamic Education Journal*, 35,110,114,120,121.
- Nazilah, N., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Natural Science Education Research*, 2(1), 8–16. <https://doi.org/10.21107/nser.v2i1.4162>
- Nurhalimah, S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Analisis Pendekatan Socio-Scientific Issues (Ssi) Dalam Pembelajaran Ipa Terhadap Literasi Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1987–2000.
- OECD. (2016). Adult Financial Literacy Competencies CORE COMPETENCIES FRAMEWORK ON. *Financial Literacy and Education Trust Fund*, 1–100.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results. In *Factsheets: Vol. I*.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran*, 9, 34–42.
- Rahmayanti, B. F., & Andayani, Y. (2023). Validasi E-Modul IPA Berbasis Socio-Scientific Issue (SSI) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Literasi Sains Peserta Didik. *JCAR: Journal of Classroom Action Research*, 5(Special Issue), 293–299.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Retnowati, A. (2019). Pengembangan instrumen penilaian sikap tanggung jawab siswa SMP. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 7(1), 76–84. <https://doi.org/10.30738/wd.v7i1.3591>
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues

pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>

Yuliantika, D., & Ellizar, E. (2019). Pengembangan Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing Prompting untuk Kelas X SMA/MA. *Edukimia*, 1(1), 23-29. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i1.a4>

Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11-19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>