

# Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Sekolah Dasar

Rahayu Budi Astuti(1), Supeno(2), Ary Purwantiningsih(3)

<sup>1</sup>SDN 1 Bendogerit ,Blitar Jawa Timur, <sup>2</sup>Universitas Jember, <sup>3</sup>Universitas Terbuka  
Email: <sup>1</sup>rahayubudi1990@gmail.com, <sup>2</sup>supeno.fkip@unej.ac.id, <sup>3</sup>ary@campus.ut.ac.id

**Abstrak:** Penelitian ini dilakukan inovasi pembelajaran dalam bentuk pengembangan bahan ajar yang mengembangkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar IPAS. Bahan ajar yang sudah didesain selanjutnya dilakukan validasi oleh tiga orang ahli pembelajaran dan diujicobakan secara terbatas pada siswa kelas IV SDN 1 Bendogerit Kota Blitar Jawa Timur. Akan tetapi sebelum bahan ajar yang diujicobakan, bahan ajar tersebut divalidasi oleh ahli dan praktisi dan menunjukkan kriteria kevalidan dengan validitas isi sebesar 3,59 dan validitas konstruk sebesar 3,71. Validator menyarankan peningkatan kualitas cetakan dan ilustrasi. Selain itu, hasil tes rumpang menunjukkan kepraktisan dengan tingkat keterbacaan yang baik, dengan 4 dari 6 siswa menganggap tes mudah. Persentase rata-rata jawaban benar mencapai 65%, dengan variasi 40-90%. Meskipun tidak ada siswa menganggap tes sulit, diperlukan perhatian khusus untuk siswa kategori sedang. Hasil kesimpulan bahwa materi pendidikan yang dikembangkan valid dan praktis dengan mengacu pada hasil validasi dan uji cross sectional yang diperoleh.

---

## Tersedia Online di

[http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset\\_Konseptual](http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual)

---

## Sejarah Artikel

Diterima pada : 01-10-2024

Disetujui pada : 20-10-2024

Dipublikasikan pada : 31-10-2024

---

## Kata Kunci:

Validitas, Bahan Ajar, IPAS, Multirepresentasi

---

## DOI:

[http://doi.org/10.28926/riset\\_konseptual.v8i4.1097](http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i4.1097)

---

**Abstract:** In this research, learning innovation is carried out in the form of developing teaching materials that develop collaboration skills and IPAS learning outcomes. The teaching materials that have been designed were then validated by three learning experts and tested on a limited basis on fourth-grade students of SDN 1 Bendogerit, Blitar City, East Java. However, before the teaching materials were tested, they were validated by experts and practitioners, showing validity criteria with content validity of 3.59 and construct validity of The validators suggested improving the print quality and illustrations. In addition, the cloze test results showed practicality with a good level of readability, with 4 out of 6 students considering the test easy. The average percentage of correct answers reached 65%, with variations of 40-90%. Although no students found the test difficult, special attention is needed for students in the medium category. Thus, it can be concluded that the developed teaching materials are valid and practical, referring to the validation results and the cloze test obtained.

## PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka yang diterapkan di sekolah dasar di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan pendekatan yang lebih fleksibel dan relevan terhadap kebutuhan masa depan. Salah satu fokus utama dari kurikulum ini adalah pengembangan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep sains dalam pembelajaran Pengetahuan Alam dan Sosial. Menurut penelitian oleh Pratiwi dan Supriyadi (2021) kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses belajar, namun masih diperlukan inovasi dalam penggunaan bahan ajar yang interaktif untuk mendukung keterlibatan siswa secara maksimal. Namun demikian, meskipun kurikulum ini menawarkan banyak peluang, tantangan dalam implementasinya, terutama dalam hal penyediaan bahan ajar yang efektif, perlu segera diatasi untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan.

Kerja sama terpenting dapat diartikan sebagai kerja sama antara dua siswa atau lebih yang berbagi tanggung jawab, peran, dan mencapai pemahaman.

Kemitraan ini berfokus pada kepentingan bersama semua pihak yang terlibat, sehingga menciptakan situasi menguntungkan. Dalam konteks pembelajaran IPAS, keterampilan kolaborasi memegang peranan penting karena memungkinkan siswa untuk berbagi dan mendiskusikan representasi yang beragam, sehingga memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan kemampuannya dalam menguasai konsep-konsep ilmiah (Ulhusna, 2020). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa mengintegrasikan keterampilan kolaboratif ke dalam pembelajaran (Leasa & Corebima, 2016).

Secara empiris, hasil belajar IPA siswa pada program Merdeka Belajar menunjukkan bahwa pendekatan tradisional yang berpusat pada guru kurang efektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengintegrasian materi berbasis multirepresentasi dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik kepada siswa. Husna (2022) menemukan bahwa modul berbasis multiple representasi efektif digunakan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar yang memadukan berbagai bentuk penyajian tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi dalam kelompok siswa. Hal ini sesuai dengan pandangan Zambrano dkk. (2019) yang berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif merupakan teknik pendidikan yang efektif dimana individu berinteraksi dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah akademik, yang merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran abad 21.

Saat ini keterampilan kolaboratif dalam pembelajaran sains di sekolah dasar masih belum optimal. Pembelajaran seringkali berpusat pada guru dan tidak memberikan pengalaman belajar yang mendalam kepada siswa. Pembelajaran seringkali hanya melibatkan satu jenis penyajian, seperti teks, yang dapat membatasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah yang kompleks dan saling berhubungan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan materi alternatif seperti materi multimedia yang lebih interaktif dan dapat mendukung gaya belajar siswa yang berbeda. Materi pendidikan IPA berbasis multirepresentasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa sekolah dasar melalui diskusi kelompok, investigasi, dan kegiatan pemecahan masalah.

Salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran sains dan sains adalah dengan menggunakan bahan ajar yang beragam. Materi pendidikan berbasis multiple representasi menawarkan solusi dengan menyebutkan informasi dalam berbagai bentuk, diantaranya teks, gambar, diagram, dan animasi. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk melihat dan memahami konsep dari sudut pandang yang berbeda, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka secara keseluruhan (Ainsworth, 2014). Selain itu, bahan ajar ini dapat mendorong siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, berbagi pemahaman, dan mendiskusikan berbagai cara presentasi, sehingga meningkatkan keterampilan kolaborasi mereka (Mohamed dkk., 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi masalah ini. Adapun penelitian terdahulu terkait pengembangan bahan ajar IPA salah satunya terdapat pada karya ilmiah terbitan Nurdyansyah (2015), dalam penelitiannya memaparkan pengembangan bahan ajar pembelajaran IPA di kelas IV SD dengan program sejak tahun 2013. Penelitian serupa ditemukan dalam karya ilmiah terbitan Ulhusna (2020) yang membahas tentang bagaimana meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa melalui permainan. Pengembangan bahan ajar berikut ini menawarkan sesuatu yang berbeda yaitu penggunaan program Merdeka Belajar dan modifikasi materi sesuai dengan hasil pembelajaran yang telah dikembangkan.

## METODE

Subyek penelitian ini adalah bahan ajar bidang Revisi Materi dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPAS) di sekolah dasar kelas IV. Adapun subyek penelitian ini adalah siswa kelas IV tahun pelajaran SDN 1 Bendegerit 2024/2025, serta 20 orang guru kelas IV SDN 1 Bendegerit, masih belum ada dokumentasi mengenai bahan ajar dan modifikasinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk melibatkan siswa dan guru sebagai subjek serta memperoleh data mengenai efektivitas dan kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA yang lebih interaktif dan efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa (Tjiptiany et al., 2019).

Penelitian ini divalidasi diantaranya oleh ahli media pembelajaran, ahli pembelajaran, dan praktisi. Ahli media pembelajaran dan ahli pembelajaran adalah seorang dosen Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) kota Blitar, sedangkan validator praktisi adalah guru senior SDN 1 Bendegerit yang merupakan guru senior dan seorang guru penggerak. Validasi terhadap bahan ajar IPAS yang telah disusun oleh peneliti dilaksanakan pada 25 dan 27 Agustus 2024.

Untuk menguji validitas bahan ajar IPA dan bahan ajar IPA berbasis multirepresentasi, penelitian ini menggunakan alat panel validasi bahan ajar dengan komponen validasi menurut Nieveen dkk. (2013), khususnya komponen validasi isi dan komponen validasi struktural. Dalam proses pengembangan materi pendidikan, kedua jenis nilai tersebut (nilai isi dan nilai struktural) sangat penting untuk menjamin kualitas produk. Oktaviana dkk. (2022) menjelaskan bahwa validasi ahli dilakukan untuk mengevaluasi isi dan validitas materi pendidikan sebelum diujikan kepada siswa. Validasi ahli dan pengujian pengguna secara empiris merupakan langkah penting untuk menjamin validitas produk pengembangan materi pendidikan.

Validitas isi (*content validity*) pada bahan ajar mengacu pada kesesuaian isi atau materi bahan ajar dengan tujuan pembelajaran dan kurikulum yang berlaku. Dwipoyanti dkk. (2024) menjelaskan bahwa validitas isi dilakukan untuk menilai kesesuaian isi bahan ajar dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Validitas isi biasanya dinilai oleh ahli materi atau ahli pembelajaran untuk memastikan bahwa konten bahan ajar sudah mencakup seluruh aspek yang diperlukan. Sementara itu, validitas konstruk (*construct validity*) berkaitan dengan kesesuaian bahan ajar dalam mengukur atau memfasilitasi konstruk atau variabel yang ditargetkan. Fitriyani dkk. (2019) menyatakan bahwa validitas konstruk dilakukan untuk menilai apakah bahan ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan atau keterampilan tertentu sesuai dengan tujuan pengembangannya. Validitas konstruk dapat diuji melalui analisis faktor atau penilaian ahli terkait kesesuaian bahan ajar dengan teori atau konsep yang mendasarinya.

Validasi konstruk dan validasi isi merupakan langkah penting dalam pengembangan bahan ajar karena keduanya memberikan dasar yang kuat untuk memastikan kualitas dan efektivitas bahan ajar tersebut. Validasi konstruk diperlukan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan benar-benar mencerminkan konsep teoretis dan tujuan pembelajaran yang diinginkan, serta mengukur apa yang seharusnya diukur (Messick, 1995).

Sementara itu, Validitas isi merupakan aspek krusial dalam pengembangan bahan ajar karena menjamin bahwa konten yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik. Menurut Sireci dan Faulkner-Bond (2014), Validitas isi sangat penting karena memastikan bahwa bahan ajar mencakup semua aspek yang relevan dari domain yang ingin diukur atau diajarkan, sehingga dapat memberikan representasi yang akurat dan komprehensif dari materi pembelajaran. Dengan demikian, validitas isi membantu memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan benar-benar efektif dalam mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan. Dengan melakukan kedua jenis validasi ini, peneliti dapat memperoleh bukti yang komprehensif tentang kelayakan dan keefektifan bahan ajar, serta

mengidentifikasi area-area yang mungkin memerlukan perbaikan atau penyempurnaan. Untuk selanjutnya kevalidan bahan ajar yang dikembangkan dihitung dengan rumus kevalidan produk pengembangan menurut Khabibah (2015) dengan rumus sebagai berikut.

- a. Rumus mencari rata-rata per kriteria dari validator

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^n V_{hi}}{n}$$

Dengan  $K_i$  = rata-rata kriteria ke- $i$   
 $V_{hi}$  = skor hasil penilaian validator ke- $h$  untuk  
kriteria ke- $in$  = banyaknya validator

- b. Rumus mencari rata-rata tiap aspek  
Dengan  $A_i$  = rata-rata kriteria ke- $i$

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n}$$

$K_{ij}$  = rata-rata untuk aspek ke- $i$  dan  
kriteria ke- $jn$  = banyaknya kriteria  
dalam aspek ke- $i$

- c. Rumus mencari rata-rata total validitas

$$RTV_{tes} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Dengan  $RTV_{tes}$  = rata-rata total  
validitas Tes  $A_i$  = rata-rata aspek ke-  
 $i$   
 $n$  = banyaknya aspek

- d. Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengankriteria kevalidan menurut Khabibah (2015), yaitu:

$$4 \leq RTV_{soal} \leq 5 :$$

sangat valid

$$3 \leq RTV_{soal} < 4 : \text{ valid}$$

$$2 \leq RTV_{soal} < 3 :$$

kurang valid

$$1 \leq RTV_{soal} < 2 : \text{ tidak}$$

valid

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dikatakan valid apabila hasil rata-rata validasi mendapatkan kategori “valid ” atau “sangat valid”. Selain hasil validasi, penelitian ini juga melakukan tes rumpang untuk memastikan kepraktisan bahan ajar serta menjelaskan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi. Tes rumpang ini bertujuan untuk menguji apakah bahan ajar yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi terhadap materi zat dan perubahannya serta untuk mengetahui tingkat keterbacaan (mudah dipahami) bahan ajar yang dikembangkan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang keefektifan dan kepraktisan bahan ajar IPAS berbasis multirepresentasi yang dikembangkan (Nieveen, 2023).

Untuk menghitung tingkat keterbacaan teks bahan ajar digunakan rumus sebagai berikut.

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum X1$  = Jumlah soal yang benar

n = Jumlah soal (Zaenudin, 2005: 29)

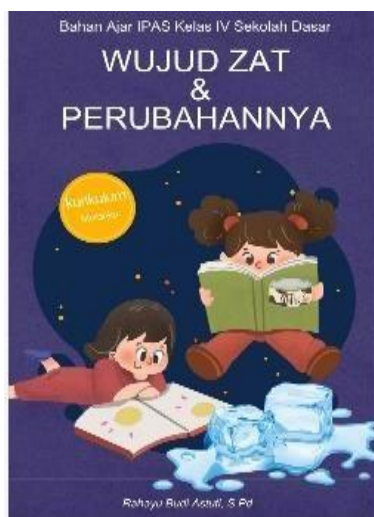
Hasil terakhir selanjutnya dibandingkan Rankin & Culhane (dalam Suryadi, 2007) menetapkan kriteria keterbacaan berdasarkan persentase skor tes rumpang yang diperoleh peserta tes:

Mudah jika skor  
>60% Sedangjika  
skor 40-60% Sulit  
jika skor  $\leq 40\%$

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dikatakan praktis apabila hasil tes rumpang mendapatkan kategori “sedang” atau “mudah”.

### HASIL dan PEMBAHASAN

Sebelum melakukan validasi dan uji tes, peneliti terlebih dahulu mengembangkan bahan ajar yang akan diujikan. Bahan ajar ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek-aspek penting dalam pembelajaran IPAS berbasis multirepresentasi. Tabel 1 menampilkan secara rinci komponen-komponen utama dari bahan ajar yang dikembangkan, termasuk desain sampul, struktur konten, ilustrasi, dan elemen-elemen interaktif yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan kolaborasi siswa. Pengembangan bahan ajar ini bertujuan untuk menciptakan materi pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga menarik dan mudah dipahami oleh siswa kelas IV SD. Dengan memadukan berbagai bentuk representasi seperti teks, gambar, diagram, dan aktivitas pembelajaran yang menarik, bahan ajar ini diharapkan dapat memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih mendalam dan meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dalam konteks pembelajaran IPAS. Tampilan bahan ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 1. Sampul Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi

Gambar 1 merupakan tampilan sampul bahan ajar IPAS materi zat dan Perubahannya untuk Kelas IV Sekolah Dasar. Pada sampul tersebut menampilkan judul dengan jelas serta desain sampul menggunakan ilustrasi yang relevan dengan tema zat dan perubahannya, seperti gambar es batu yang berubah wujud menjadi air. Warna-warna cerah dan menarik digunakan untuk memikat perhatian siswa kelas IV SD serta nama penulis dicantumkan di bagian bawah halaman sampul.



Gambar 2. Halaman Materi Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi

Gambar 2 merupakan Halaman materi dalam bahan ajar IPAS berbasis multirepresentasi dimana membahas tentang wujud zat memberikan penjelasan sederhana mengenai tiga wujud utama zat: padat, cair, dan gas. Setiap wujud dijelaskan dengan karakteristik dasar, seperti partikel dalam zat padat yang tersusun rapat, partikel dalam zat cair yang lebih longgar, dan partikel dalam gas yang bergerak bebas. Untuk memudahkan pemahaman siswa, halaman ini menyertakan contoh konkret seperti es batu untuk padat, air untuk cair, dan uap air untuk gas. Ilustrasi visual digunakan untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep, dan terdapat aktivitas yang mengajak siswa mengidentifikasi benda di sekitar mereka berdasarkan wujud zatnya. Pendekatan multirepresentasi ini bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan menyeluruh bagi siswa kelas IV SD



Gambar 3. Halaman Praktikum Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi

Halaman praktikum dalam bahan ajar IPAS berbasis multirepresentasi menampilkan gambar alat dan bahan praktikum seperti timbangan digital dan gelas ukur. Langkah-langkah praktikum dirancang untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa, dengan instruksi untuk bekerja dalam kelompok kecil.



Gambar 4. Halaman Pertanyaan Praktikum Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi

Pada halaman pertanyaan praktikum ini siswa diarahkan untuk berdiskusi, berbagi tugas, dan saling membantu selama praktikum serta mencatatkan hasil praktikum kemudian menyimpulkan hasilnya. Kegiatan ini tidak hanya membantu pemahaman materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan kerja sama dan komunikasi siswa. Dengan pendekatan ini, siswa dapat belajar konsep IPA sambil meningkatkan kemampuan berkolaborasi dalam tim atau berkelompok.

Setelah proses pengembangan bahan ajar selesai, langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah melaksanakan validasi bahan ajar. Validasi ini merupakan tahap krusial untuk memastikan kualitas dan kelayakan bahan ajar sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Proses validasi melibatkan para ahli di bidang pendidikan dan praktisi yang berpengalaman dalam pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar. Para validator menilai berbagai aspek bahan ajar, termasuk kesesuaian konten dengan kurikulum, keakuratan materi, kualitas desain dan ilustrasi, serta efektivitas pendekatan multirepresentasi yang digunakan. Hasil validasi ini tidak hanya memberikan skor kevalidan, tetapi juga masukan berharga untuk penyempurnaan bahan ajar. Dengan demikian, proses validasi ini menjadi langkah penting dalam menjamin bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran IPAS yang efektif dan meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa.

Melanjutkan proses validasi yang telah dijelaskan sebelumnya, bahan ajar IPAS yang telah disusun kemudian divalidasi oleh tiga validator yang memiliki keahlian berbeda namun relevan. Validator tersebut terdiri dari seorang ahli media pembelajaran dan seorang ahli pembelajaran, keduanya merupakan dosen dari Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) kota Blitar, serta seorang praktisi yang merupakan guru senior dan guru penggerak dari SDN 1 Bendogerit. Proses validasi ini dilaksanakan pada tanggal 25 dan 27 Agustus 2024, memberikan perspektif komprehensif terhadap kualitas bahan ajar dari sudut pandang akademis dan praktis. Pemilihan validator yang beragam ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya memenuhi standar akademik tetapi juga sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan. Adapun kualifikasi para validator bahan ajar pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Validator Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi.

Validator	Kualifikasi
Validator 1	Magister Bidang Pembelajaran Sekolah Dasar
Validator 2	Magister Bidang Media Pembelajaran
Validator 3	Guru Penggerak

Evaluasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap materi ilmiah dan pendidikan berdasarkan berbagai penyajian telah membuahkan hasil yang penting untuk menentukan keabsahan materi yang disiapkan peneliti. Proses penilaian ini melibatkan evaluasi mendalam terhadap berbagai aspek bahan ajar, termasuk kesesuaian konten dengan kurikulum, keakuratan informasi, kualitas desain dan ilustrasi, serta efektivitas pendekatan multirepresentasi yang digunakan. Para validator memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil penilaian ini tidak hanya berupa skor numerik yang menunjukkan tingkat kevalidan bahan ajar, tetapi juga disertai dengan komentar dan saran konstruktif untuk perbaikan.

Melalui proses validasi yang komprehensif ini, peneliti dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang kekuatan dan area yang perlu ditingkatkan dalam bahan ajar, sehingga dapat dilakukan penyempurnaan sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS di kelas IV SDN 1 Bendogerit. Dalam mengukur tingkat kevalidan bahan ajar yang disusun, peneliti mengukur menggunakan dua kaidah, yaitu: kaidah isi dan kaidah konstruksi. Adapun hasil rekapitulasi penilaian mengenai kevalidan bahan ajar yang disusun peneliti oleh ketiga validator dapat dilihat pada tabel2 berikut.

Tabel 2. Validitas Bahan Ajar

Komponen	Rata-rata kriteria(Ai)
Validitas Isi	3,59
Validitas Konstruk	3,71

Berdasarkan bahan ajar seperti terlihat pada Tabel 3, dan mengacu pada kriteria validitas yang diidentifikasi dalam metodologi penelitian, bahan ajar IPA didasarkan pada berbagai macam presentasi yang disiapkan oleh peneliti kriteria kelayakan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai validasi isi sebesar sebesar 3,59 dan nilai validasi struktur sebesar 3,71. Pencapaian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan untuk dipergunakan dalam pembelajaran IPA di kelas 4 SD.

Selain memberikan penilaian secara numerik, Endorser juga memberikan saran-saran yang membangun untuk penyempurnaan materi pendidikan. Tujuan utama dari proposal ini adalah untuk meningkatkan kualitas pencetakan dan memperjelas ilustrasi yang digunakan dalam materi pendidikan. Menanggapi komentar tersebut, peneliti merevisi materi pendidikan yang telah disusun. Tinjauan ini mencakup perbaikan pada aspek visual materi pendidikan, termasuk peningkatan resolusi gambar, penyesuaian tata letak, dan pemilihan kertas yang lebih baik untuk

meningkatkan kualitas cetak. Dengan melakukan revisi berdasarkan saran validator, peneliti berusaha untuk menciptakan materi pendidikan yang tidak hanya bernilai isi tetapi juga menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Setelah melakukan validasi dan revisi berdasarkan masukan para ahli, langkah selanjutnya dalam proses pengembangan bahan ajar IPAS berbasis multirepresentasi adalah menguji keterbacaan materi. Untuk tujuan ini, peneliti melaksanakan tes rumpang sebagai metode untuk mengukur tingkat keterbacaan bahan ajar. Tes rumpang ini dirancang untuk menilai sejauh mana siswa dapat memahami konten bahan ajar dengan menghilangkan beberapa kata kunci dan meminta siswa untuk mengisinya kembali berdasarkan pemahaman mereka terhadap konteks.

Tabel 3. Hasil Tes Rumpang Terhadap Bahan Ajar IPAS Berbasis Multirepresentasi

Nama Siswa	Persentase Jawaban Benar	Kategori
Siswa 1	90%	Mudah
Siswa 2	70%	Mudah
Siswa 3	80%	Mudah
Siswa 4	50%	Sedang
Siswa 5	60%	Mudah
Siswa 6	40%	Sedang

Pada Tabel 3 memberikan gambaran komprehensif tentang tingkat keterbacaan bahan ajar dari perspektif siswa sebagai pengguna utama. Data yang ditampilkan mencakup persentase keberhasilan siswa dalam mengisi kata-kata yang dihilangkan, yang menjadi indikator seberapa mudah bahan ajar tersebut dipahami oleh siswa kelas IV SD. Analisis hasil tes rumpang ini tidak hanya memberikan informasi tentang keterbacaan secara umum, tetapi juga membantu mengidentifikasi bagian-bagian spesifik dari bahan ajar yang mungkin memerlukan penyesuaian lebih lanjut untuk meningkatkan kejelasan dan aksesibilitas bagi siswa.

Berdasarkan dari tabel 3 di atas sebagian besar siswa (4/6) menilai tes ini mudah dengan skor di atas 60%. Sedangkan dua siswa sisanya rata-rata, tidak ada siswa yang menganggap tes ini sulit. Dengan persentase rata-rata sebesar 65%, maka dapat dikatakan bahwa secara umum siswa mempunyai pemahaman yang cukup baik terhadap materi yang diujikan dan materi pendidikan yang dikembangkan praktis dan mudah digunakan. Namun perbedaan skor 40% hingga 90% menunjukkan masih adanya kesenjangan pemahaman antar siswa, sehingga beberapa hal berikut dapat diperhatikan.

1. Memberikan perhatian khusus pada 2 siswa yang berada dalam kategori sedang.
2. Melakukan review materi, terutama pada bagian yang sering dijawab salah.
3. Mempertimbangkan untuk memberikan pengayaan bagi 3 siswa yang memiliki nilai persentase tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data yang disajikan, hasil validasi ketiga validator menunjukkan bahwa materi pendidikan tergolong sesuai dengan total nilai rata-rata kesesuaian sebesar 3,65. Nilai tersebut mencakup dimensi isi dan struktur yang masing-masing mempunyai nilai mean yang tinggi. Validator juga memberikan saran untuk meningkatkan kualitas cetakan dan memperjelas ilustrasi, yang kemudian peneliti merevisi materi pendidikan. Selanjutnya hasil uji keterbacaan dengan menggunakan span test menunjukkan bahwa materi pendidikan dinilai praktis dan memiliki keterbacaan yang baik. Mayoritas siswa (4 dari 6) menganggap tes ini mudah, dengan rata-rata tingkat jawaban benar sebesar 65%. Meskipun skornya berkisar antara 40% hingga 90%, tidak ada siswa yang merasa ujiannya sulit. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang disusun cukup mudah dipahami oleh sebagian besar siswa, namun tetap perlu memperhatikan dan mengkaji materi secara cermat untuk meningkatkan pemahaman siswa sekolah menengah. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa materi pendidikan yang dikembangkan tidak hanya bernilai dari segi isi dan konstruksinya tetapi juga dapat dibaca oleh sebagian besar siswa.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ainsworth, S. (2014). The multiple representation principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 464-486). Cambridge University Press.
- Amran Fauzi, A. (2023). Pengembangan bahan ajar berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 30(1), 1-10.
- Dwipoyanti, N. A., Supeno, S., & Nuha, U. (2024). Development of Collaboration Script-Based Worksheets to Improve Collaborative Skills and Learning Outcomes in Junior High Schools Science Learning. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 15(2), 209-222.
- Fitriyani, R. V., Supeno, S., & Maryani, M. (2019). Pengaruh LKS kolaboratif pada model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan pemecahan masalah fisika siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 71-81.
- Haynes, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238-247.
- Husna. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multirepresentasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual dan Kelancaran Prosedur Matematis Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*.
- Khabibah, S. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan soal terbuka untuk meningkatkan kreativitas siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 104-114.
- Leasa, M., & Corebima, A. D. (2016). Pengaruh strategi pembelajaran (PDEODE dan konvensional) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 213-221.
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741-749.
- Mohamed, M., Amin, N. F., & Amin, N. D. M. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(2), 45-56.
- Nahdi, D. S. (2018). Keterampilan matematika di abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1), 24-29.

- Nieveen, N., Folmer, E., & Vliegen, S. (2013). Evaluationmatchboard: A design and evaluation tool foreducational games. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), Educational design research – Part B: Illustrative cases (pp. 153-179). SLO Springer.
- Nieveen, N. (2023). Kriteria kevalidan bahanajar. Educational Design Research, 5(1), 72-85.
- Nurdyansyah. (2015). Pengembangan bahanajar IPA kelas IV SD dengan kurikulum 2013. Jurnal Pendidikan Dasar, 7(1), 1-12.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 4(2), 2345-2353.
- Pratiwi, & Supriyadi.(2021). ImplementasiKurikulum Merdeka dalam pembelajaran di sekolah dasar. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 28(2), 51-62.
- Sireci, S., & Faulkner-Bond, M. (2014). Validity evidence based on test content. Psicothema, 26(1), 100-107
- Suryadi, A. (2007). PemanfaatanICT dalampembelajaran. Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, 8(1), 83-98.
- Tjiptiany, E. N., As'ari, A. R.,&Muksar, M. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika berbasismultirepresentasi. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 4(3), 327-335.
- Ulhusna, R. (2020). Meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa melalui permainan dalam pembelajaran. JurnalPendidikan dan Pembelajaran Dasar, 7(1), 51-62.
- Zaenudin. (2005). Pengembangan bahanajar bahasa Indonesia berbasis kontekstual. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 3(2), 105-118.
- Zambrano R.,J.,Kirschner,F,Sweller,J.,&Kirschner,P.A.(2019).Effects of group experience and information distributionon collaborative learning. Instructional Science, 47(5), 531-550.