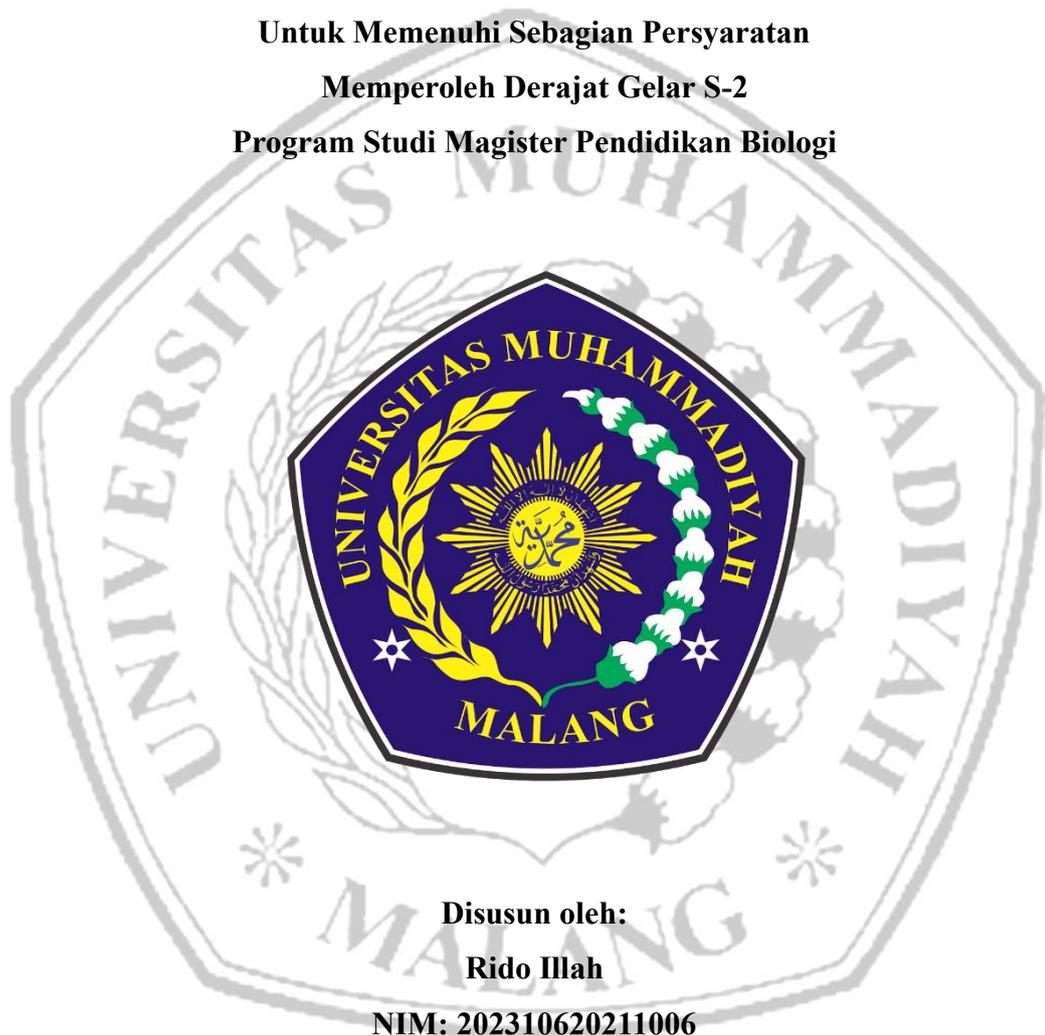


**PENGEMBANGAN MODUL IPAS BERBASIS STEM TERINTEGRASI  
*SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* PADA MATERI PERMASALAHAN  
LINGKUNGAN KELAS VI DI SD MUHAMMADIYAH 1 PAITON**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Derajat Gelar S-2  
Program Studi Magister Pendidikan Biologi**



**Disusun oleh:**

**Rido Illah**

**NIM: 202310620211006**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI  
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

**PENGEMBANGAN MODUL IPAS BERBASIS STEM  
TERINTEGRASI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* PADA MATERI  
PERMASALAHAN LINGKUNGAN KELAS VI DI SD  
MUHAMMADIYAH 1 PAITON**

Diajukan oleh :

**RIDO ILLAH**  
**202310620211006**

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Kamis/ 09 Januari 2025

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si

Pembimbing Pendamping

Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd

Direktur  
Program Pascasarjana



Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Biologi

Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd

# **T E S I S**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**RIDO ILLAH**

202310620211006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada hari/tanggal, Kamis/ 09 Januari 2025  
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan  
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Malang

## **SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Ketua** : Prof. Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si  
**Sekretaris** : Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd  
**Penguji I** : Prof. Dr. Rr Eko Susetyarini  
**Penguji II** : Dr. Husamah, M.Pd

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat serta tercurah limpahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton “ ini dengan baik.

Penyusunan tesis ini tentunya tidak akan terwujud tanpa dukungan dan kerjasama dari semua pihak oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nazaruddin Malik, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Assoc. Prof. Dr. Latipun, M. Kes selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Prof. Dr. Abdulkadir Rahardjanto M.Si., Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd, Prof. Dr. Rr Eko Susetyarini, dan Dr. Husamah, M.Pd selaku pembimbing dan penguji tesis yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran guna memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.
6. Ustadz dan Ustadzah SD Muhammadiyah 1 Paiton yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian tugas tesis.
7. Kedua orang tua dan kakak yang selalu mendoakan dan memotivasi serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
8. Teman-teman seangkatan magister pendidikan biologi yang selalu memberikan pendapat, masukan dan dukungan.

9. Terima kasih juga pada diri sendiri yang sudah kerja keras dan tidak menyerah menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan tugas akhir tesis ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Malang, 09 Januari 2025

Penulis,



**Rido Illah**

**NIM: 202310620211006**



## DAFTAR ISI

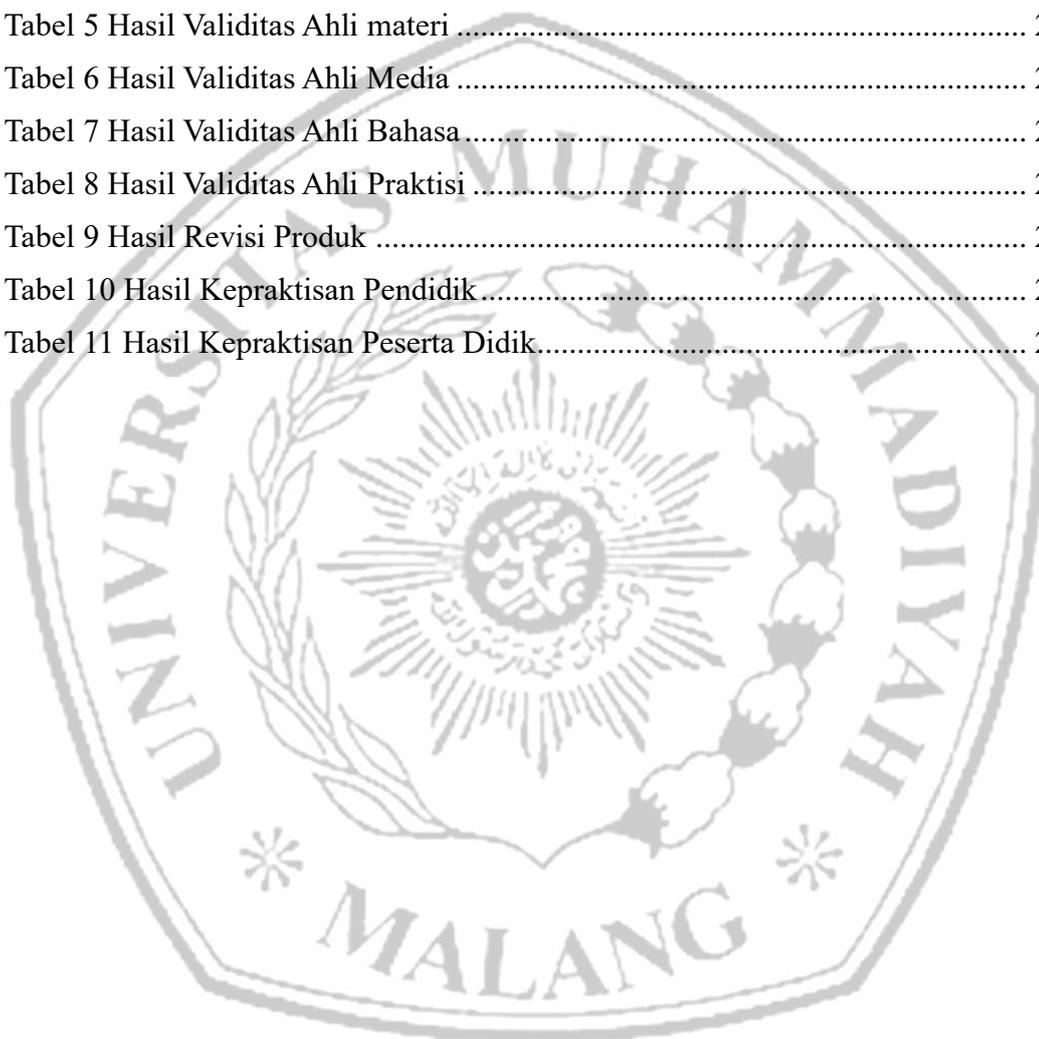
<b>COVER</b> .....	-
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>DAFTAR PENGUJI</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Spesifikasi Modul yang Diharapkan.....	4
E. Kegunaan Penelitian Pengembangan.....	5
F. Batasan Penelitian .....	5
<b>G. Keterbatasan Peneliti</b> .....	6
<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI</b> .....	6
A. Bahan Ajar Modul.....	6
B. STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> ).....	7
C. <i>Socio Scientific Issues</i> .....	8
D. Materi Permasalahan Lingkungan di Sekolah Dasar.....	10
G. Kerangka Konsep Pnenelitian.....	12
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	12
A. Jenis Penelitian.....	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
C. Subjek Penelitian.....	13
D. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	13
E. Prosedur Pengembangan.....	13
F. Jenis Data .....	16
G. Teknik Pengumpulan Data .....	16

H. Instrumen Penelitian.....	17
I. Teknis Analisis Data .....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Hasil Penelitian .....	21
B. Pembahasan .....	26
<b>PENUTUP.....</b>	<b>29</b>
A. Kesimpulan.....	29
B. Penutup.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>-</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ahli validasi modul.....	16
Tabel 2 Deskripsi Kriteria Validitas Produk.....	20
Tabel 3 Konversi skor validitas.....	20
Tabel 4 Deskripsi Kriteria Kepraktisan Produk .....	21
Tabel 5 Hasil Validitas Ahli materi .....	22
Tabel 6 Hasil Validitas Ahli Media .....	23
Tabel 7 Hasil Validitas Ahli Bahasa .....	23
Tabel 8 Hasil Validitas Ahli Praktisi .....	24
Tabel 9 Hasil Revisi Produk .....	24
Tabel 10 Hasil Kepraktisan Pendidik.....	25
Tabel 11 Hasil Kepraktisan Peserta Didik.....	26



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **RIDO ILLAH**  
NIM : **202310620211006**  
Program Studi : **Magister Pendidikan Biologi**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PENGEMBANGAN MODUL IPAS BERBASIS STEM TERINTEGRASI *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* PADA MATERI PERMASALAHAN LINGKUNGAN KELAS VI DI SD MUHAMMADIYAH 1 PAITON** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.

2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 09 Januari 2025

Malang, 09 Januari 2025  
Rido Illah  
RIDO ILLAH



## ABSTRAK

Illah, Rido. 2024. 202310620211006. Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* Pada Materi Permasalahan Lingkungan Kelas VI Di SD Muhammadiyah 1 Paiton. Tesis, Magister Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Muhammad Malang. Pembimbing: (1) Prof. Dr.Abdulkadir Rahardjanto, M.Si. (2) Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd.

---

Modul IPAS ini merupakan Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* Pada Materi Permasalahan Lingkungan. Tujuan dilakukan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada materi permasalahan lingkungan di Sekolah Dasar yang valid, praktis. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari-Desember 2024 di SD Muhammadiyah 1 Paiton. Jenis penelitian merupakan penelitian dan pengembangan (Research & Development). Research & Development (R & D) dilaksanakan dengan 7 tahapan dari 10 tahapan model Borg and Gall. *Research & Development* dilaksanakan pada 2 tahap uji, yaitu uji validitas dan uji kepraktisan. Uji validitas dan uji kepraktisan dianalisa berdasarkan hasil dan uji validitas instrumen oleh validator dan hasil uji kepraktisan oleh praktisi dan peserta didik. Hasil analisis melalui lembar uji validasi disimpulkan bahwa modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada materi permasalahan lingkungan di Sekolah Dasar sangat valid dengan rata-rata persentase 87% dengan rincian ahli materi 74%, ahli media 90%, ahli bahasa 92%, dan ahli praktisi 91%. Hasil analisis uji kepraktisan diperoleh rata-rata persentase uji kepraktisan peserta didik 88% dan prosentase uji kepraktisan pendidik 87% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil analisis validasi dan kepraktisan diperoleh kesimpulan bahwa modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada materi permasalahan lingkungan di Sekolah Dasar dinyatakan sangat valid dan sangat praktis sehingga modul layak digunakan dalam proses pembelajaran IPAS pada materi permasalahan lingkungan untuk kelas VI di sekolah.

Kata Kunci: *Modul, Berbasis STEM, Integrasi Socio Scientific Issues*

## ABSTRAK

Illah, Rido. 2024. 202310620211006. Development of STEM-Based Science Module Integrated with Socio Scientific Issues in Class VI Environmental Problems at SD Muhammadiyah 1 Paiton. Thesis, Master of Postgraduate Biology Education, Muhammad University of Malang. Supervisor: (1) Prof. Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si. (2) Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd.

---

This Science and Education Module is STEM-Based Integrated Socio-Scientific Issues on Environmental Problems Material. The purpose of this development research is to produce a valid and practical STEM-Based Science and Education Module on environmental problems in Elementary Schools. The research was conducted from January to December 2024 at SD Muhammadiyah 1 Paiton. The type of research is research and development (Research & Development). Research & Development (R & D) is carried out with 7 stages of the 10 stages of the Borg and Gall model. Research & Development is carried out in 2 test stages, namely validity test and practicality test. Validity test and practicality test are analyzed based on the results and validity test of the instrument by the validator and the results of the practicality test by practitioners and students. The results of the analysis through the validation test sheet concluded that the STEM-Based Integrated Socio-Scientific Issues Science module on environmental problems in Elementary Schools was very valid with an average percentage of 87% with details of material experts 74%, media experts 90%, language experts 92%, and practitioner experts 91%. The results of the practicality test analysis obtained an average percentage of student practicality tests of 88% and a percentage of educator practicality tests of 87% with a very practical category. Based on the results of the validation and practicality analysis, it was concluded that the STEM-Based Integrated Socio-Scientific Issues Science module on environmental problems in Elementary Schools was declared very valid and very practical so that the module was suitable for use in the science learning process on environmental problems for grade VI in schools.

Keywords: *Module, STEM Based, Integration of Socio Scientific Issues*

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan memiliki peran penting untuk kemajuan sebuah negara dalam upaya mengembangkan potensi peserta didik yang nantinya akan menjadi generasi bangsa yang berintelektual tinggi. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai, membentuk karakter, kepribadian dan sikap yang memungkinkan peserta didik berkontribusi pada masyarakat yang lebih berkelanjutan dalam karir masa depan mereka (Fitria *et al.*, 2024; Fors *et al.*, 2023). Pentingnya hubungan antara pendidik dan peserta didik dalam implementasi kurikulum supaya tercapainya tujuan pendidikan (Boudouaia *et al.*, 2024; Khanal, 2023) Pendidikan di Indonesia melakukan pembaharuan dengan adanya perubahan kurikulum 13 (K13) menjadi kurikulum merdeka. Perubahan kurikulum bertujuan untuk menyesuaikan perkembangan zaman dan meningkatkan kualitas pendidikan (Ardianti & Amalia, 2022).

Kurikulum merdeka memfasilitasi pembelajaran yang fleksibilitas, memudahkan pendidik dalam menerapkan pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik, dan peningkatan penguatan karakter (Mustafiyanti *et al.*, 2023; Setyaningsih *et al.*, 2024; Utari & Muadin, 2023). Tujuan kurikulum merdeka sesuai dengan pembelajaran pada abad 21 yaitu berpusat pada peserta didik dan mengembangkan keterampilan yang dimiliki. Kurikulum merdeka sudah diterapkan di berbagai sekolah, salah satunya tingkat sekolah dasar. Sekolah Dasar (SD) terdapat perubahan pada aspek mata pelajaran yaitu penggabungan antara mata pelajaran IPA dan IPS menjadi mata pelajaran IPAS. Dengan adanya penggabungan tersebut perlu penyesuaian pendidik dalam mengajarkan kepada peserta didik.

Materi IPAS kelas VI di Sekolah Dasar (SD) salah satunya tentang permasalahan lingkungan. Materi permasalahan lingkungan sangat erat berkaitan tentang aktivitas peserta didik dalam sehari-hari. Mengaitkan materi pembelajaran dengan isu yang berkembang dan memberikan pengalaman langsung dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Membangun hubungan antara pengetahuan yang diperoleh

dan aplikasi praktis, peserta didik lebih cenderung menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi terhadap proses pembelajaran (Beo Lopa *et al.*, 2024).

Proses pembelajaran IPAS akan baik jika digunakan pendekatan STEM sebagaimana dinyatakan Illah & Susetyarini, (2024) bahwasanya penelitian tentang pengembangan pembelajaran berbasis STEM belum banyak dilakukan, terutama di SD Muhammadiyah 1 Paiton belum mengembangkan media atau bahan ajar berbasis STEM yang menarik dan efektif. Pengajar memiliki kebebasan untuk membuat dan menentukan modul ajar sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan dan peserta didik (Kemendikbudristek, 2021). Menurut Sanders, pembelajaran STEM juga mencakup pembelajaran 4C (*Creativity, Critical thinking, Collaboration and Communication*) yakni pembelajaran yang diperlukan pada abad 21 (Syahirah *et al.*, 2020). Pembelajaran STEM akan bermakna apabila melibatkan dengan pengalaman dan isu disekitar peserta didik. Salah satu pendekatan yang mengarah pada isu dan pengalaman peserta didik yaitu *Socio Scientific Issues* (SSI).

Modul pembelajaran berbasis STEM yang dikembangkan layak digunakan dan dapat meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebagaimana dinyatakan Nofita *et al.*, (2023) modul pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) layak digunakan oleh kelas IV dan efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD/MI sebagaimana yang dipaparkan Anisa *et al.*, (2022). *Socio Scientific Issues* bertujuan untuk memfasilitasi keterampilan pengambilan keputusan peserta didik, meningkatkan literasi sains mereka, mendorong pertumbuhan intelektual, mendorong perkembangan moral, dan mendorong komunitas (Kumar *et al.*, 2024). E-Modul Berbasis *Socio Scientific Issues* pada Tema *Food Loss and Food Waste* mampu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik (Ria *et al.*, 2020). Kombinasi pendidikan SSI dan STEM tidak hanya meningkatkan literasi ilmiah peserta didik tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis, selaras dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 (Febriani *et al.*, 2023).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 6 Mei 2024 pada peserta didik kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton peneliti melakukan observasi dalam pembelajaran materi IPAS di kelas VI ditemukan permasalahan yaitu: (1) Peserta didik masih belum maksimal memahami permasalahan dan menerapkan praktik pemecahan masalah; (2) Peserta didik belum mampu mengidentifikasi, menjelaskan isu-isu ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah; (3) Peserta didik cenderung bergantung pada penjelasan guru belum mampu menemukan jawaban atau mengolah pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.

Selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara kepada guru yang mengajar IPAS agar pembelajaran IPAS menjadi lebih maksimal. Hasil wawancara dengan guru yang mengajar pelajaran IPAS diperoleh hasil: (1) Keterbatasan waktu yang membuat guru tidak ada waktu sehingga belum sempat membuat bahan ajar; (2) Guru hanya membuat perangkat pembelajaran berupa RPP atau modul ajar dan tidak pernah membuat modul pembelajaran yang mengintegrasikan dengan isu permasalahan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari ; (4) Perlunya peningkatan peserta didik terhadap peduli lingkungan untuk membiasakan peserta didik membuang sampah pada tempatnya. Guru mengungkapkan bahwasanya guru dan peserta didik membutuhkan modul pembelajaran yang memberikan contoh konkret bagaimana IPAS digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik membutuhkan modul yang menghubungkan IPAS dengan isu-isu sosial atau lingkungan dan modul yang memadukan ilmu pengetahuan dengan teknologi, teknik, dan matematika. Pembelajaran berbasis kasus atau isu nyata akan membantu peserta didik lebih memahami pelajaran IPAS materi permasalahan lingkungan.

Berdasarkan uraian permasalahan pembelajaran IPAS di SD Muhammadiyah 1 Paiton yang telah dipaparkan maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu:

- 1) Bagaimana kelayakan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton?
- 2) Bagaimana kepraktisan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan produk modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton yang valid.
2. Menghasilkan produk modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton yang praktis.

## **D. Spesifikasi Modul yang Diharapkan**

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI.
2. Materi yang disajikan dalam modul yaitu permasalahan lingkungan terdiri dari pemanasan global, pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah.
3. Produk modul dibuat dengan menggunakan aplikasi *Canva*.

4. Produk modul yang dikembangkan dapat berisi seperti : a) *Cover colourful*, b) Kata Pengantar, c) Daftar Isi, d) Pendahuluan narasi materi, e) Tujuan pembelajaran, f) Tampilan materi pembelajaran, g) Glosarium, h) Referensi.

#### **E. Kegunaan Penelitian Pengembangan**

Adapun kegunaan penelitian pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton yaitu:

##### 1. Secara Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan terkait dengan pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton sebagai suatu kajian baru sumber belajar.

##### 2. Secara Praktis

- a. Bagi peserta didik, dapat menambah pengalaman melaksanakan pembelajaran menggunakan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.
- b. Bagi guru, dapat menambah referensi bahan ajar berupa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.
- c. Bagi peneliti, memberi pengalaman baru tentang pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

#### **F. Batasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian dan pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton yaitu:

1. Modul hanya berisi materi permasalahan lingkungan yang terdiri dari pemanasan global, pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah di kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.
2. Materi yang dimuat mengacu pada capaian pembelajaran IPAS fase C kurikulum merdeka.
3. Modul yang dikembangkan berbasis STEM terintegrasi *Socio Scientific Issues*
4. Modul didesain menggunakan *Canva*.
5. Uji kevalidan dilakukan dengan validator ahli materi, ahli bahan ajar, ahli bahasa dan ahli praktisi.
6. Uji kepraktisan dilakukan oleh pendidik dan peserta didik di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

#### **G. Keterbatasan Penelitian**

1. Langkah penelitian menggunakan model pengembangan Borg and Gall dari 10 langkah hanya 7 langkah yang digunakan karena peneliti terkendala tenaga, waktu dan biaya.
2. Uji coba kepraktisan hanya dilakukan uji coba terbatas dikarenakan jumlah peserta didik di SD Muhammadiyah 1 Paiton kelas VI A terdapat 16 peserta didik.

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI**

#### **A. Bahan Ajar Modul**

Bahan ajar digunakan untuk membantu pendidik dalam pelaksanaan kegiatan mengajar dan belajar (Lase, 2023). Modul adalah materi instruksional yang diatur dengan cermat yang menggabungkan konten, metodologi untuk pemanfaatan, dan mekanisme evaluasi yang dapat digunakan oleh pendidik atau peserta didik, baik secara individu maupun kolektif, untuk mencapai kompetensi tertentu (Gunawan, 2022). Modul berfungsi sebagai instrumen pembelajaran mandiri untuk peserta didik, diartikulasikan dengan cara yang dapat diakses dan dipahami oleh pelajar (Hilda *et al.*, 2023). Sedangkan menurut BSNP modul pelajaran harus memenuhi kelayakan isi, komponen kelayakan penyajian,

komponen kelayakan kebahasaan, dan komponen kelayakan kegrafikan (Nurlatifah *et al.*, 2023).

Modul ini mencakup serangkaian kegiatan pendidikan yang dirancang dengan cermat untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan yang digambarkan secara eksplisit dan terdefinisi dengan baik. Sebagai unit konten kurikuler yang komprehensif, modul juga dapat ditambah dengan pencapaian tugas yang lebih luas atau tujuan jangka panjang, yang secara signifikan memfasilitasi proses pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik (Zulaiha, 2020). Menurut (Kustandi & Daddy Darmawan, 2020) modul memiliki prinsip berikut ini:

1. Tujuan yang diartikulasikan dengan jelas, mencakup tujuan umum dan spesifik.
2. Materi subjek diatur ke dalam unit terkecil atau paling spesifik, sehingga memfasilitasi studi menyeluruh oleh peserta didik.
3. Contoh dan ilustrasi disediakan untuk meningkatkan kejelasan materi instruksional.
4. Latihan, tugas, dan kegiatan serupa disertakan untuk melibatkan peserta didik, memungkinkan mereka untuk mengukur penguasaan mereka.
5. Relevansi kontekstual, di mana materi yang disajikan berkaitan dengan konteks situasional dan lingkungan pelajar.
6. Penggunaan bahasa yang lugas dan komunikatif.
7. Dimasukkannya ringkasan konten instruksional.
8. Penyediaan alat penilaian yang memungkinkan evaluasi diri oleh peserta didik.
9. Instrumen yang memfasilitasi pengukuran atau evaluasi peserta didik atas penguasaan konten mereka sendiri.
10. Tersedia informasi rujukan.

## **B. STEM ( *Science Technology, Engineering, Mathematics* )**

STEM mencakup beberapa bidang yaitu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk diterapkan dalam pembelajaran. Berikut aspek pendekatan STEM (Agustina, 2023).

1. Aspek *Science*, keterampilan dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan proses sains dalam memahami gejala alam dan mengurangi gejala tersebut sehingga dapat dilaksanakan.
2. Aspek *Technology*, keterampilan peserta didik dalam menggunakan teknologi dalam memudahkan peserta didik memecahkan masalah
3. Aspek *Engineering*, keterampilan mendesain prosedur dalam menyelesaikan masalah.
4. Aspek *Mathematics*, keterampilan yang digunakan untuk menganalisis, memberi alasan, mengkomunikasikan ide yang dimiliki, menyelesaikan masalah dengan memberikan solusi berdasarkan perhitungan dan data dengan matematis.

Pendekatan STEM memiliki langkah-langkah sebagai berikut: *setting the stage* yaitu memulai proses pembelajaran dengan membaca, menampilkan gambar/grafik untuk mengetahui materi yang akan dipelajari, *exploration* yaitu memberi pengetahuan bagaimana mengaplikasikan program komputer untuk mengeksplorasi konsep dalam menyelesaikan masalah, *key concept* yaitu mengajukan pertanyaan kepada peserta didik yang bisa menunjang belajar dan memperhatikan bagian yang penting agar memperoleh ide-ide pokok materi pelajaran, *practice & application exercise* yaitu peserta didik diberikan kesempatan untuk mempraktikkan secara langsung dan menggunakan kemampuan dalam menyelesaikan masalah (Ria *et al.*, 2023).

Pendekatan STEM, mengintegrasikan Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika, telah menunjukkan manfaat yang signifikan dalam pendidikan di berbagai penelitian. Penelitian telah menunjukkan bahwa menerapkan STEM dalam pembelajaran meningkatkan struktur kognitif peserta didik, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan keterampilan motorik (Minarti *et al.*, 2023). Esensi dan potensi pendidikan STEM telah disorot, menekankan perlunya restrukturisasi sistem pendidikan menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, pemikiran kritis, dan kreativitas, dengan fokus pada penyediaan sumber daya material yang tepat dan pelatihan guru (Antonova *et al.*, 2022). Secara keseluruhan,

pendekatan STEM terbukti menjadi strategi pendidikan yang berharga untuk meningkatkan pengalaman dan hasil belajar peserta didik di berbagai disiplin ilmu.

### **C. *Socio Scientific Issues***

*Socio Scientific Issues* (SSI) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengangkat topik sains yang bersifat kontroversial, dilematis dan tidak terstruktur, agar peserta didik dapat terlibat dalam dialog, diskusi, dan debat seperti pemanasan global, pencemaran lingkungan. Penerapan SSI dalam pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Salah satu dari materi ilmu yang sangat dekat dengan Konteks dalam kehidupan nyata adalah materi pencemaran lingkungan (Fitriani & Amalia, 2023). Langkah-langkah pendekatan SSI yaitu 1) Pendekatan dan analisis masalah yaitu mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di masyarakat atau menggali peristiwa yang terjadi di sekitar peserta didik 2) Klarifikasi masalah melalui kegiatan praktikum yaitu memotivasi peserta didik untuk melakukan pengamatan secara langsung melalui kegiatan praktikum. 3) Melanjutkan isu permasalahan sosial yaitu diberikan isu-isu sosial lainnya yang masih berkaitan dengan materi permasalahan lingkungan. 4) Diskusi dan evaluasi yaitu disajikan suatu pertanyaan yang ditujukan untuk meningkatkan keberanian peserta didik untuk membuat keputusan terkait solusi alternatif yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan dari isu-isu sosial terkait masalah lingkungan. 5) Metarefleksi yaitu Peserta didik merefleksikan langkah-langkah yang telah dilalui, seperti eksplorasi isu, diskusi, pengambilan keputusan, dan presentasi. Sintaks dari SSI meliputi orientasi isu, meninjau materi, mengeksplorasi nilai-nilai etika, membahas, membangun pernyataan, mempelajari etika, membuat keputusan dan merefleksikan (Zarkasih *et al.*, 2023).

Ada beberapa kriteria SSI yang harus dipenuhi yaitu permasalahannya harus kompleks, relevan dengan masyarakat lokal atau global, dan diliput oleh media. dalam penelitian (Gulacar *et al.*, 2022) Selain itu, hal ini juga harus melibatkan ilmu pengetahuan dan masyarakat pada saat yang sama, serta bersifat terbuka dan kontroversial, yang berarti belum ada solusi yang disepakati bersama. Misalnya,

mempelajari cara mengatasi isu-isu spesifik seperti kerawanan pangan, kesenjangan ekonomi, atau bahkan pencemaran lingkungan melalui pendidikan sains memungkinkan peserta didik, terutama kelompok minoritas yang kurang terwakili, untuk mengidentifikasi bidang-bidang tertentu yang perlu diperbaiki di komunitas mereka, dan kemudian bertekad untuk mencapai tujuan tersebut melalui pendidikan mereka. Pendekatan ini akan memungkinkan peserta didik untuk berpikir aktif dalam skenario yang berbeda dan mendorong peserta didik untuk mendapatkan lebih banyak wawasan tentang bagaimana industri, masyarakat, dan lingkungan harus dipertimbangkan secara bersamaan untuk membuat keputusan terbaik guna mempertahankan dan membangun sumber daya global kita. Keterampilan dalam mengelola pola pikir dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan kognitif peserta didik, menyelesaikan masalah atau isu-isu ilmiah. Keterampilan inferensi ini sejalan dengan tujuan dari pembelajaran SSI yang mengarahkan pada kemampuan dalam memecahkan masalah yang ada di lingkungan (Winarni *et al.*, 2022).

#### **D. Materi Permasalahan Lingkungan di Sekolah Dasar**

Materi permasalahan lingkungan merupakan salah satu cakupan materi dalam Capaian Pembelajaran IPAS Fase C yang berbunyi “Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi”. Materi permasalahan lingkungan diajarkan di sekolah dasar kelas VI yang meliputi:

1. Pemanasan Global adalah peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi, lautan, dan permukaan terestrial yang disebabkan oleh peningkatan tingkat gas rumah kaca yang ada di atmosfer. Penyebabnya antara lain pembakaran bahan bakar fosil (seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam) untuk pembangkit energi. Deforestasi, yang mengurangi kapasitas planet untuk menyerap karbon dioksida. Praktik pertanian yang menghasilkan emisi metana. Kegiatan industri dan transportasi yang berkontribusi terhadap pembuangan gas rumah

kaca. Dampak: Perubahan iklim yang parah (termasuk kekeringan, banjir, dan badai). Mencairnya lapisan es kutub, mengakibatkan naiknya permukaan laut. Gangguan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Risiko bagi kesehatan manusia.

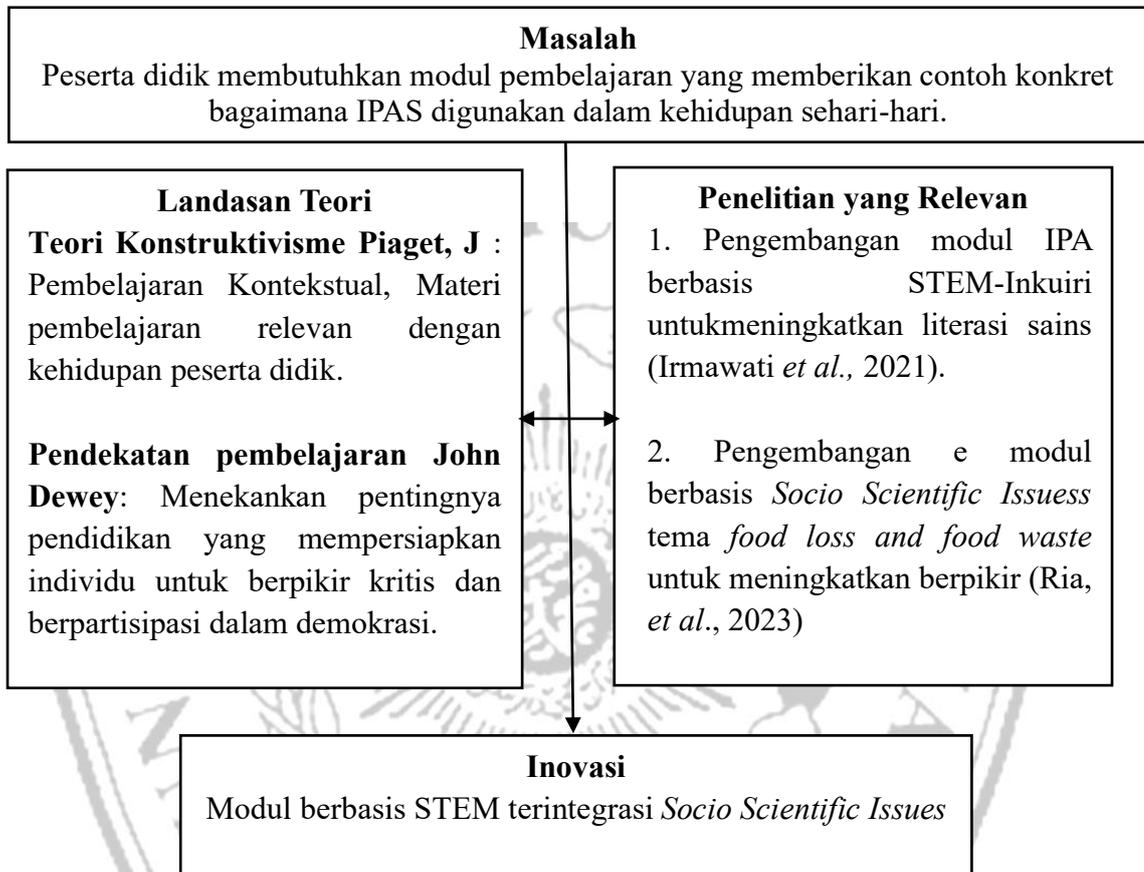
2. Pencemaran air disebabkan oleh pembuangan limbah industri, pertanian, dan domestik ke sistem perairan. Dampaknya merugikan pada ekosistem perairan, kontaminasi sumber air minum, dan masalah kesehatan di antara manusia.
3. Pencemaran udara disebabkan oleh emisi gas buang dari kendaraan otomotif, proses industri, dan pembakaran limbah. Dampaknya yaitu penyakit pernapasan, penyakit kardiovaskular, pengendapan asam, dan kerusakan lapisan ozon.
4. Pencemaran tanah disebabkan oleh pembuangan limbah berbahaya yang tidak tepat, aplikasi pestisida yang berlebihan, dan persistensi limbah plastik yang tidak dapat terurai secara hayati. Dampaknya yaitu degradasi kualitas tanah, kontaminasi tanaman pangan, dan efek kesehatan yang merugikan pada manusia.

Untuk mencegah permasalahan lingkungan berikut cara mencegah permasalahan lingkungan diantaranya:

1. Kurangi, gunakan ulang, dan daur ulang: minimalkan konsumsi produk sekali pakai, gunakan kembali barang-barang yang tetap dapat digunakan, dan ubah limbah menjadi bahan baru melalui daur ulang.
2. Penanaman pohon: terlibat dalam inisiatif penanaman pohon di komunitas lokal meningkatkan penyerapan karbon dioksida dan meningkatkan kualitas udara.
3. Menjunjung tinggi kebersihan lingkungan: menghindari pembuangan limbah tanpa pandang bulu, menjaga lingkungan yang bersih, dan berpartisipasi dalam upaya pembersihan lingkungan berbasis masyarakat.
4. Mengadvokasi energi terbarukan: menggabungkan solusi energi terbarukan, seperti panel surya atau pemanas air surya, dalam pengaturan perumahan.

## E. Kerangka Konsep Penelitian

Berikut ini kerangka konsep penelitian modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton. Adapun kerangka konsep penelitian terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan kerangka konsep penelitian

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D). Adapun desain penelitian yang digunakan untuk meneliti dan mengembangkan menggunakan model Borg & Gall, (2003). Langkah penelitian model Borg & Gall ada 10 tahap yaitu 1) *Research and information collecting*, dilakukan wawancara guru dan analisis kebutuhan peserta didik; 2) *planning*, membuat rancangan produk; 3) *Develop preliminary form of product*, mengembangkan produk sesuai

dengan yang direncanakan; 4) *Preliminary field testing*, dilakukan validasi produk oleh ahli dan praktisi; 5) *Main product revision*, melakukan perbaikan sesuai masukan dari para validator; 6) *Main field testing*, produk di uji coba terbatas; 7) *Operasional product revision*, merevisi produk yang diketahui dari uji coba terbatas; 8) *Operational field testing*, produk di uji coba secara luas; 9) *Final product revision*, dilakukan penyempurnaan produk agar produk yang dihasilkan berkualitas. 10) *Dissemination and implementation*, menyebarluaskan produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap 7 dari 10 tahap model pengembangan Borg and Gall dikarenakan peneliti terkendala tenaga, waktu dan biaya. Berdasarkan hasil literatur berbagai jurnal ditemukan banyak penelitian yang tidak sampai pada tahap sepuluh seperti halnya penelitian dari Nada et al., (2024) yang hanya pada tahap ke tujuh dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan tahap model Borg and Gall sampai tahap ke sepuluh.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Desember 2024 bertempat di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

#### **C. Subjek Penelitian**

Ahli validitas materi, ahli media, ahli bahasa, ahli praktisi, pendidik dan peserta didik kelas VI SD Muhammadiyah 1 Paiton sebanyak 16 peserta didik.

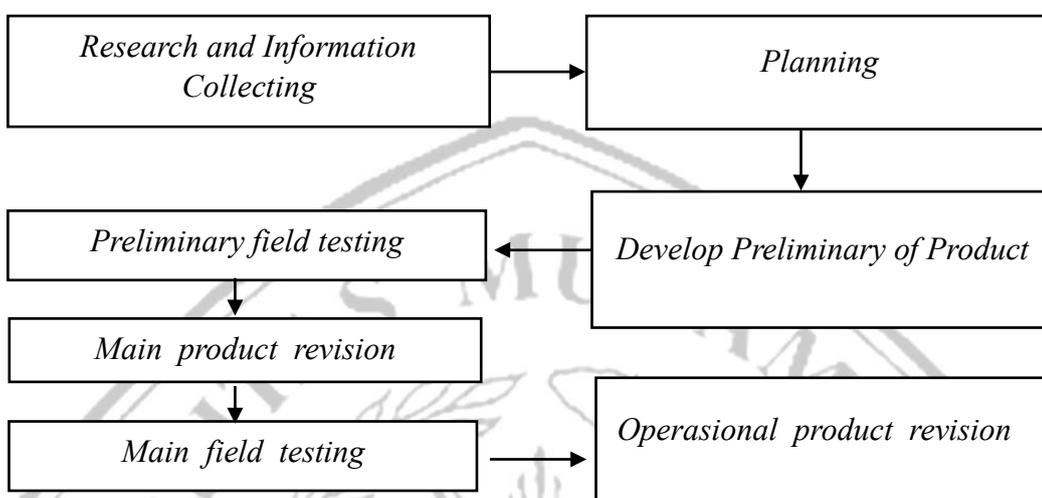
#### **D. Populasi, Sampel dan Teknis Sampling**

Populasi yang diteliti pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VI SD Muhammadiyah 1 Paiton. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 peserta didik kelas VI SD Muhammadiyah 1 Paiton.

#### **E. Prosedur Pengembangan**

Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan langkah-langkah Borg and Gall yang disederhanakan menjadi 7 langkah. Setiap pengembang dapat

memilih dan menentukan langkah yang paling tepat bagi penelitiannya berdasarkan kondisi dan kendala yang dihadapi. Kemudian dari adaptasi prosedur penelitian dan pengembangan tersebut peneliti melakukan langkah-langkah penelitian dan pengembangan disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut ini.



**Gambar 2. Bagan 7 Prosedur dari 10 Tahap Model Pengembangan**  
(Borg & Gall, 2003)

Adapun langkah-langkah dari tahapan penelitian pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi permasalahan lingkungan di SD Muhammadiyah 1 Paiton yaitu:

### **1. Penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting*)**

Tahap pendahuluan dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan sekolah, guru dan peserta didik mengenai bahan ajar berupa modul pembelajaran yang dibutuhkan, pengumpulan informasi berupa observasi dan wawancara. Observasi dan wawancara dilakukan di SD Muhammadiyah 1 Paiton. Studi pendahuluan bertujuan untuk memperoleh data tentang kebutuhan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwasanya guru dan peserta didik membutuhkan modul IPAS yang berbasis STEM terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada materi permasalahan lingkungan.

## **2. Perencanaan (*Planning*)**

Perencanaan dilakukan dengan membuat rancangan produk berupa desain modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI. Berikut perencanaan pembuatan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi permasalahan lingkungan di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

- a. Membuat tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran yang akan diajarkan.
- b. Menentukan isu yang berkembang di masyarakat tentang materi permasalahan lingkungan dan menentukan langkah penemuan penyelesaian masalah.
- c. Merancang kegiatan yang berbasis STEM terintegrasi SSI.
- d. Mendesain modul yang terdiri bagian pendahuluan, kegiatan belajar dan penutup.
- e. Merancang lembar uji validitas dan lembar uji kepraktisan. Lembar uji validitas yang dirancang terdiri dari validitas ahli, bahasa, media dan praktisi. Sedangkan uji kepraktisan dirancang dalam bentuk angket untuk pendidik dan peserta didik.

## **3. Mengembangkan produk awal (*Develop preliminary of product*)**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI menggunakan Canva. Tahap pengembangan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi permasalahan lingkungan dimulai dari menyusun *darft* modul, mengembangkan materi permasalahan lingkungan dengan mengintegrasikan *socio scientific issues*, menyusun langkah pembelajaran sesuai dengan langkah STEM dan SSI.

## **4. Validasi produk / pengujian lapangan pendahuluan (*Preliminary field testing*)**

Setelah jadi modul berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi permasalahan lingkungan, selanjutnya dilakukan validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa. Validasi merupakan proses menilai kelayakan produk modul sebagai instrumen bahan ajar yang akan digunakan. Masukan ahli dianalisis untuk menentukan bentuk revisi yang harus dilakukan pengembang. Data validator

penelitian pengembangan modul IPAS berbasis STEM materi permasalahan lingkungan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Ahli validasi modul IPAS berbasis STEM Terintegrasi SSI**

No	Nama Ahli	Biodata	Validator
1.	Dr. Nurwidodo, M.Kes	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMM</li> <li>b. Lama mengajar sekitar 33 tahun</li> <li>c. Penelitian Literasi ekologi dan Pendidikan biologi</li> </ul>	Ahli Materi
2.	Fuad Jaya Miharja, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMM</li> <li>b. Lama mengajar 10 tahun</li> <li>c. Penelitian STEM dan Pendidikan Biologi</li> </ul>	Ahli Media
3.	Tatik Wijayanti, S.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru di SMPN 1 Besuk</li> <li>b. Lama mengajar 25 tahun</li> <li>c. Bidang ahli sebagai guru Bahasa Indonesia</li> </ul>	Ahli Bahasa
4.	Ifdlali, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru SMPN 1 Besuk</li> <li>b. Lama mengajar 34 tahun</li> <li>c. Bidang ahli sebagai guru IPA dan pernah sebagai waka kurikulum dan sekarang sebagai wakil kepala seklah</li> </ul>	Ahli Praktisi

##### 5. Revisi produk utama (*Main product revision*)

Modul berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi permasalahan lingkungan yang sudah divalidasi, selanjutnya dilakukan tahap analisis hasil validitas dan melakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator. Modul yang telah direvisi kemudian akan diuji coba pada kelompok kecil untuk mengukur

efektivitas modul IPAS permasalahan lingkungan berbasis STEM terintegrasi SSI kepada pendidik dan peserta didik.

#### **6. Uji coba skala terbatas / pengujian lapangan utama (*Main field testing*)**

Setelah adanya perbaikan produk dari hasil validitas maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah uji kepraktisan. Uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI Sekolah Dasar. Jumlah subjek pada uji coba terbatas ini yaitu 1 pendidik dan 16 peserta didik. Penilaian uji coba terbatas ini kemudian dianalisis dan dijadikan sebagai bahan perbaikan/revisi produk.

#### **7. Revisi produk operasional (*Operational product revision*)**

Hasil penilaian dan saran perbaikan pada uji coba kepraktisan digunakan sebagai perbaikan/revisi untuk menyusun produk akhir. Produk akhir yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini berbentuk modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI Sekolah Dasar. Setelah melalui berbagai proses harapannya modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI sekolah dasar layak digunakan sebagai media ajar.

### **F. Jenis Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang didapat berupa hasil perhitungan angket menggunakan aplikasi *Microsoft excel*. Sedangkan data kualitatif yang didapat pada proses pengembangan media pembelajaran berupa saran dan masukan dari tahap validasi dari ahli materi, ahli media pembelajaran dan ahli bahasa, ahli praktisi.

### **G. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Data analisis kebutuhan**

Data yang berkaitan dengan analisis kebutuhan yang telah dihasilkan berupa data hasil observasi dan wawancara dengan guru yang mengajar IPAS di kelas VI. Data ini mencakup wawasan mengenai masalah yang dihadapi oleh

peserta didik dan guru dalam memahami materi yang terkait dengan masalah lingkungan, pendekatan yang sering digunakan oleh pendidik, dan perlunya modul pendidikan yang relevan dan interaktif. Temuan yang diperoleh dari penilaian ini berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan modul berbasis STEM terintegrasi SSI yang disesuaikan kebutuhan peserta didik dan tujuan pendidikan.

## **2. Data Validasi Produk modul**

Data yang berkaitan dengan validasi produk yang telah dihasilkan mencakup validasi isi materi yang berisi tentang kelayakan materi perubahan lingkungan yaitu modul pada materi perubahan lingkungan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah disusun menggunakan skala likert menjadi beberapa pernyataan. Selain itu, dilakukan validasi konstruk media, yang menganalisis dan mengkaji dari segi tampilan modul, kemenarikan media dan aspek kemudahan penggunaan media secara menyeluruh yang dikembangkan menggunakan skala Likert menjadi beberapa pernyataan. Selanjutnya, validasi bahasa dilakukan analisis terhadap penggunaan bahasa, kalimat, ukuran teks, kata baku dan tanda baca.

## **3. Data Respon Pendidik dan Peserta Didik Terhadap Modul**

Respon pendidik dan peserta didik diperoleh dari angket respon yang diberikan setelah menggunakan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI. Pendidik dan Peserta didik mengisi angket dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada pilihan yang disajikan, dalam bentuk skala likert untuk setiap item pernyataan pada angket respon pendidik dan peserta didik.

## **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen non tes yang berkaitan dengan pengembangan produk modul. Instrumen non tes berupa lembar validasi ahli dan angket respon peserta didik terhadap modul, Berikut ini instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

### **1. Kuesioner Pra Penelitian**

Kuesioner pra penelitian berupa pertanyaan yang diberikan pada saat observasi awal dan wawancara untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan pembelajaran pada guru dan peserta didik. Kuesioner yang dibuat oleh peneliti yang mencakup

pertanyaan yang akan menjawab apa saja yang dibutuhkan di SD Muhammadiyah 1 Paiton. Pertanyaan yang dibuat terdiri dua pilihan jawaban iya atau tidak. Peserta didik memilih dengan mencentang sesuai dengan pilihan peserta didik. Pertanyaan wawancara juga dibuat oleh peneliti untuk diajukan kepada pendidik.

## **2. Kuesioner Validasi Produk**

Pada kuesioner validasi media dan materi modul memuat pernyataan tertulis kepada validator ahli materi, validator media dan validator ahli bahasa. Kuesioner validasi bertujuan untuk memperoleh respon dari validator mengenai bahan ajar dengan materi yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Hasil dari validator digunakan sebagai acuan apakah bahan ajar dengan materi tersebut sudah valid atau belum valid. Kuesioner validasi ahli materi yang digunakan penelitian ini mengadaptasi dari penelitian Hudha (2023). Kuesioner validasi ahli media, bahasa dan praktisi yang digunakan penelitian ini adalah dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

## **3. Angket Respon Peserta Didik dan Pendidik**

Angket respon pendidik dan peserta didik digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon pendidik dan peserta didik terhadap kemenarikan modul. Sumber angket respon yang digunakan modifikasi dari penelitian Nurlaili, (2024). Ruang lingkup pertanyaan terdiri dari ketertarikan, materi dan bahasa.

### **I. Teknis Analisis Data**

Teknis analisis data pada penelitian ini yaitu analisis uji validitas dan analisis uji kepraktisan. Adapun analisis uji validitas dilakukan pada aspek validasi materi, media, bahasa dan kepraktisan. Sedangkan analisis kepraktisan dilakukan kepada pendidik dan peserta didik untuk mengetahui kelayakan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

#### **1. Analisis validitas**

Analisis uji validasi modul menggunakan nontes berbentuk angket skala penilaian (*ratig scale*) menurut Sudaryono (2019), terdiri atas empat aspek kelayakan yaitu: materi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Ruang lingkup

aspek validasi materi terdiri dari sub penilaian judul, ilustrasi, gambar, bahasa, keluasan materi, berbasis pendekatan STEM dan SSI, kemutahiran materi dan konstektual materi. Ruang lingkup aspek media terdiri dari sub penilaian ukuran modul, desain cover modul dan desain isi konten. Ruang lingkup aspek bahasa terdiri dari lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perembangan peserta didik dan kesesuaian dengan dengan kaidah bahasa. Ruang lingkup pada aspek validasi praktisi terdiri dari sub penilaian kelayakan isi, penyajia, bahasa, kesesuain dengan perkembangan peserta didik dankaidah bahasa. Keempat dijabarkan menjadi pernyataan-pernyataan dengan 4 pilihan jawaban masing-masing sudah ditentukan bobot menurut skala *Likert* (Morrison), yaitu

4 = sangat valid

3 = valid

2 = tidak valid

1= tidak valid.

Seluruh jawaban dari masing-masing validator ahli dijumlahkan untuk mendapatkan jumlah skor diperoleh. Kemudian dimasukkan dalam rumus hitung Tingkat validasi produk menurut Akbar (2022) berikut ini.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

Hasil hitung dipakai untuk menentukan nilai validasi produk, dengan deskripsi kriteria validitas produk menurut Akbar (2022) seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Deskripsi Kriteria Validitas Produk**

<b>Kriteria Validasi</b>	<b>Tingkat Validasi</b>
85,01 % - 100,00 %	Sangat valid, atau dapat dipergunakan tanpa revisi
70,01 % - 85,00 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01 % - 70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00 % - 50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2022)

Adapun langkah analisis validitas modul IPAS berbasis STEM modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan di SD Muhammadiyah 1 Paiton sebagai berikut.

- a. Menentukan nilai rerata total untuk setiap hasil penelitian dari validator.
- b. Menentukan nilai total dari rerata total penilaian dari seluruh validator.
- c. Menentukan tingkat validasi modul yang dikembangkan.

Hasil validitas dianalisis dengan melakukan konversi skor validasi pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Konversi Skor Validasi Modul IPAS

Interval skor	Kategori	Keterangan
$3,5 \leq Va \leq 4$	Sangat valid	Tidak revisi
$2,5 \leq Va < 3,5$	Cukup valid	Tidak revisi
$1,5 \leq Va < 2,5$	Kurang valid	Revisi sebagian
$1 \leq Va \leq 1,5$	Tidak valid	Revisi total

(Sumber: Modifikasi dari Darmawan et al., 2022)

Keterangan  $Va$  = nilai kevalidan

## 2. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan modul menggunakan instrument nontes berbentuk angket skala penilaian (*rating scale*) dengan 4 pilihan jawaban, masing-masing ditentukan bobotnya menurut skala Likert (Morrisan, 2016), yaitu:

4 = sangat praktis

3 = cukup praktis

2 = kurang praktis

1 = tidak praktis

Total skor seluruh jawaban dari peserta didik dijumlahkan untuk mendapatkan jumlah skor diperoleh, kemudian dimasukkan dalam rumus hitung tingkat kepraktisan produk menurut Akbar (2022) berikut ini.

$$\text{Kepraktisan} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

Hasil hitung dipakai untuk menentukan nilai kepraktisan produk, dengan deskripsi kriteria yang dimodifikasi dari uji validitas produk menurut Akbar (2022) seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4. Deskripsi Kriteria Kepraktisan Produk**

<b>Kriteria Kepraktisan</b>	<b>Tingkat Kepraktisan</b>
85,01 % - 100,00 %	Sangat praktis, atau dapat dipergunakan tanpa revisi
70,01 % - 85,00 %	Cukup praktis, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01 % - 70,00 %	Kurang praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00 % - 50,00 %	Tidak praktis, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2022)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Hasil Penelitian ini terdiri dari hasil validitas dan kepraktisan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar

#### 1. Hasil Uji Validitas Modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi SSI

Adapun uji validitas modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI terdiri dari uji validasi materi, media, bahasa dan praktisi. Berikut hasil setiap validitas modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI.

##### a. Hasil uji validasi ahli materi

Hasil uji validasi ahli materi modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar disajikan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Hasil Uji Validasi Ahli Materi**

<b>No</b>	<b>Sub Penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Rerata</b>
1	Judul	8	4
2	Contoh/Illustrasi	9	3
3	Gambar/Foto	5	2,5
4	Bahasa	8	2
5	Kedalaman/Keluasan Materi	15	3

6	Berbasis STEM terintegrasi SSI	5	2,5
7	Kemutahiran Materi	8	4
8	Kekontekstual Materi	10	3,3
<b>Jumlah Skor</b>			<b>68</b>
<b>Rerata Skor Akhir</b>			<b>3,03</b>
<b>Kategori</b>			<b>Valid</b>
<b>Total Persentase</b>			<b>74%</b>

Berdasarkan Tabel 5 diketahui, bahwa hasil uji validasi ahli materi diperoleh rerata skor akhir 3,03. Hasil tersebut berada pada rentang  $2,5 < Va \leq 3,5$  menyatakan bahwa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar cukup valid layak digunakan tanpa ada revisi. Sedangkan hasil total Namun modul IPAS tetap dilakukan revisi sesuai masukan dan saran dari validator ahli materi.

**b. Hasil uji validasi ahli media**

Hasil uji validasi ahli media modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar disajikan pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6. Hasil Uji Validasi Ahli Media**

No	Sub Penilaian	Skor	Rerata
1	Ukuran modul	7	3,5
2	Desain kulit modul ( <i>Cover</i> )	15	3,8
3	Desain isi konten	21	3,5
<b>Jumlah Skor</b>			<b>43</b>
<b>Rerata Skor Akhir</b>			<b>3,5</b>
<b>Kategori</b>			<b>Valid</b>
<b>Total Persentase</b>			<b>90%</b>

Berdasarkan Tabel 6 diketahui, bahwa hasil uji validasi ahli media diperoleh rerata skor akhir 3,5. Hasil tersebut berada pada rentang  $2,5 < Va \leq 3,5$  menyatakan bahwa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar valid yang artinya layak digunakan tanpa ada revisi. Namun modul IPAS tetap dilakukan revisi sesuai masukan dan saran dari validator ahli media.

**c. Hasil validasi ahli bahasa**

Hasil uji validasi ahli bahasa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar disajikan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7. Hasil Uji Validasi Ahli Bahasa**

No	Sub Penilaian	Skor	Rerata
1	Lugas	3	3,0
2	Komunikatif	11	3,7
3	Dialogis dan interaktif	4	4,0
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	8	4,0
5	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7	3,5
<b>Jumlah Skor</b>			<b>33</b>
<b>Rerata Skor Akhir</b>			<b>3,64</b>
<b>Kategori</b>			<b>Sangat valid</b>
<b>Total Presentase</b>			<b>92%</b>

Berdasarkan Tabel 7 diketahui, bahwa hasil uji validasi ahli bahasa diperoleh rerata skor akhir 3,64. Hasil tersebut berada pada rentang  $3,5 < Va \leq 4$  menyatakan bahwa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar sangat baik dan layak digunakan. Namun modul IPAS tetap dilakukan revisi sesuai masukan dan saran dari validator ahli bahasa.

**d. Hasil uji validasi ahli praktisi**

Hasil uji validasi ahli praktisi modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar disajikan pada Tabel 8 berikut.

**Tabel 8. Hasil Uji Validasi Ahli Praktisi**

No	Sub Penilaian	Skor	Rerata
1	Aspek kelayakan isi	16	4,0
2	Aspek kelayakan penyajian	16	4,0
3	Aspek bahasa	19	3,2
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6	3,0
5	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12	3,0
<b>Jumlah Skor</b>			<b>69</b>
<b>Rerata Skor Akhir</b>			<b>3,44</b>
<b>Kategori</b>			<b>Valid</b>
<b>Total Presentase</b>			<b>91%</b>

Berdasarkan Tabel 8 diketahui, bahwa hasil uji validasi ahli praktisi diperoleh rerata skor akhir 3,44. Hasil tersebut berada pada rentang  $2,5 < Va \leq 3,5$  menyatakan bahwa modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar sangat baik dan layak digunakan. Namun modul IPAS tetap dilakukan revisi sesuai masukan dan saran dari validator ahli praktisi.

## 2. Hasil Revisi Validasi Modul IPAS

Adapun hasil revisi modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Hasil Revisi Modul**

No	Nama Ahli	Ahli	Komentar/Saran	Perbaikan
1.	Dr. Nurwidodo, M.Kes	Materi	a. Perbaiki halaman 13 poin <i>engineering</i> yang dimaksud adalah penyelesaian masalah bukan dari scan QR. b. optimalisasi berpikir kritis terakumuliasi dengan baik. c. kontekstualisasi cukup baik.	a. Perbaikan terdapat di halaman 16 membuat robot pembersih sampah.
2.	Fuad Jaya Miharja, M.Pd	Media	d. Ukuran kertas A5 diubah lebih besar lagi . e. Perbaiki penulisan unsur CO <sub>2</sub> . f. Perbaiki pertanyaan “apakah air tetap jernih atau keruh ?” halaman 12.	b. Perbaikan ukuran menjadi A4. c. Perbaikan menjadi CO <sub>2</sub> . d. Pertanyaan setelah diperbaiki “bandingkan kedua daun, manakah yang lebih bersih atau kotor?” halaman 12.
3.	Tatik Wijayanti, S.Pd.	Bahasa	g. Perlu diperbaik kata berbahasa inggris di ketik miring. Contoh science. Cek semua.	Perbaikan <i>Science</i> .
4.	Ifdlali, M.Pd	Praktisi	f. Modul bisa diuji cobakan ke peserta didik	

Berdasarkan hasil masukan dan saran pada Tabel 9 diketahui bahwasanya perlu adanya perbaikan baik dari isi materi, media dan bahasa. dilakukan perbaikan sesuai dengan arahan setiap validator ahli. Masukan dan saran dari validator sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan penyempurnaan dari modul yang dikembangkan.

Setelah dilakukan perbaikan pada modul selanjutnya modul diuji kepraktisan oleh pendidik dan peserta didik di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

### 3. Hasil Uji Kepraktisan Modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi SSI

Adapun uji kepraktisan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI terdiri dari uji praktisi oleh 1 pendidik dan 16 peserta didik. Berikut hasil uji praktisi pendidik terhadap modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Uji Kepraktisan oleh Pendidik**

No	Sub Penilaian	Rerata	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	3.17	79%	Cukup Praktis
2	Materi	4	100%	Sangat Praktis
3	Bahasa	3	75%	Cukup Praktis
<b>Total Presentase</b>			<b>87%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan Tabel 10 diketahui, bahwa hasil uji kepraktisan oleh pendidik diperoleh 90% yang menunjukkan bahwasanya modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI Sekolah Dasar dikategorikan sangat praktis dan layak digunakan.

Adapun uji kepraktisan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI oleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik**

No	Sub Penilaian	Rerata	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	57.25	89%	Sangat Praktis
2	Materi	54.6	85%	Sangat Praktis
3	Bahasa	58	91%	Sangat Praktis
<b>Total Presentase</b>			<b>88%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan Tabel 11 diketahui, bahwa hasil praktisi oleh peserta didik diperoleh 88% yang menunjukkan bahwasanya modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI Sekolah Dasar dikategorikan sangat praktis dan layak digunakan.

## **B. Pembahasan**

Pembahasan pada penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti menjelaskan tentang hasil validitas dan kepraktisan dan pentingnya modul berbasis STEM terintegrasi modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

### **1. Hasil validitas berbasis STEM terintegrasi SSI**

Berdasarkan hasil validitas dapat diketahui untuk hasil validitas materi diperoleh nilai 74%, nilai validitas media diperoleh 90%, nilai validitas ahli bahasa diperoleh 92%, dan nilai validitas ahli praktisi diperoleh 91%. Setelah dihitung keseluruhan diperoleh nilai rata-rata 87%. Modul IPAS berbasis STEM terintegrasi *socio scientific issues* pada materi permasalahan lingkungan kelas VI sekolah dasar dikategorikan sangat valid dapat digunakan sebagai bahan ajar. Hasil validasi materi dinyatakan cukup valid karena masih ada yang harus diperbaiki pada modul sesuai dengan penilaian dari validator. Hasil validasi media, validasi bahasa dan praktisi dinyatakan sangat valid yang artinya modul bisa diterapkan sebagai bahan ajar guru dan peserta didik. Sesuai dengan hasil penelitian Agnesa & Sari (2024) bahwa modul yang sudah divalidasi dan diuji coba kemudian memperoleh nilai baik maka dapat digunakan sebagai upaya mempermudah proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Modul dikatakan valid apabila isi materi yang baik, penyajian media yang menarik, bahasa yang komunikatif dan saat diuji cobakan dapat menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien dan menyenangkan (Bashir, A. et al., 2024).

### **2. Hasil Kepraktisan Modul IPAS berbasis STEM**

Berdasarkan hasil kepraktisan yang dilakukan kepada pendidik dan peserta didik menunjukkan bahwasanya modul berbasis STEM terintegrasi SSI dinyatakan layak digunakan tanpa ada revisi. Namun tetap menyempurnakan sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan. Modul yang memiliki kepraktisan yang sangat praktis dapat meningkatkan pemahaman konsep bagi peserta didik dan memiliki potensi untuk menambah keterlibatan peserta didik dalam kegiatan belajar. Sesuai Baene, J., (2024) tentang pengembangan modul yang diperoleh hasil kepraktisan

yang baik dari pendidik dan peserta didik. Selain itu juga hasil uji kepraktisan pada modul sangat praktis dapat digunakan pendidik untuk mengajar peserta didik (Asmariadi et al. 2024).

### **3. Pengembangan modul IPAS**

Pengembangan modul pembelajaran merupakan pembuatan bahan ajar untuk pendidik dan peserta didik dengan tujuan dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, relevan, dan menarik bagi peserta didik (Alamin *et al.*, 2024). Dalam pengembangan modul perlu dilakukan uji validitas dan uji kepraktisan untuk memastikan bahwasanya modul yang dikembangkan mengandung materi yang akurat dan dapat diimplementasikan dengan mudah dan efektif oleh pendidik dan peserta didik (Afriana *et al.*, 2023). Pada penelitian ini diperoleh bahwasanya hasil validitas ahli materi, media, bahasa dan praktisi pada modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI dinyatakan valid. Selain itu modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan uji coba kepraktisan kepada pendidik dan peserta didik. Modul yang valid dan praktis dapat memiliki potensi untuk meningkatkan keakuratan dan efisiensi proses pembelajaran dan memudahkan peserta didik memahami materi (Ananda & Usmeldi, 2023).

Modul IPAS yang dikembangkan pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan pendekatan STEM dan terintegrasi *socio scientific issues* agar untuk meningkatkan berbagai keterampilan peserta didik. Melalui modul IPAS berbasis STEM dapat meningkatkan pembelajaran lebih menarik, mendukung pembelajaran mandiri, dan secara efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik (Pamungkas *et al.*, 2024). Modul terintegrasi SSI memberi peserta didik kesempatan untuk menyelidiki tantangan ilmiah dan sosial yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari (Muntari *et al.*, 2024). Melalui modul berbasis STEM terintegrasi SSI akan meningkatkan motivasi peserta didik dalam keterlibatan pada proses pembelajaran. Pendekatan STEM dan pendekatan *Socio scientific Issues* (SSI) adalah strategi pendidikan yang saling berhubungan yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan pemahaman tentang konsep-konsep kompleks. Pendekatan STEM berfokus pada mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mendorong pembelajaran

antardisiplin ilmu, sementara pendekatan SSI menekankan isu-isu dunia nyata yang memerlukan penalaran ilmiah untuk menyelesaikan masalah. Sinergi ini dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik dengan membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna (Macalalag *et al.*, 2023)

#### **4. Modul IPAS berbasis STEM**

Modul IPAS berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dirancang untuk mengintegrasikan konsep-konsep dari berbagai disiplin ilmu agar peserta didik dapat memiliki keterampilan abad ke-21 (Arslan & Genc, 2024). Modul berbasis STEM pada penelitian ini diterapkan pada materi permasalahan lingkungan. Melalui berbagai disiplin ilmu yang terdiri dari sains, teknologi, teknik dan matematika pada pengembangan modul sehingga di dalamnya terdapat kegiatan peserta didik disajikan isu permasalahan dan peserta didik diajak menemukan solusi menyelesaikan masalah dengan melakukan percobaan dan pembuatan produk. Pendekatan STEM sangat dibutuhkan peserta didik untuk mendapatkan berbagai disiplin ilmu dan memberikan pengalaman belajar yang aplikatif, di mana peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga menerapkannya dalam penyelesaian masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Prado & Silva, 2020).

Modul IPAS berbasis STEM yang valid dan praktis dapat meningkatkan keterampilan literasi ilmiah peserta didik, seperti yang ditunjukkan oleh temuan penelitian, yang menunjukkan modul yang dikembangkan valid, artinya efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman peserta didik dan penerapan konsep ilmiah (Hanik *et al.*, 2023). Pada penelitian lain menunjukkan bahwa Modul IPAS berbasis STEM yang dikembangkan mencapai skor validitas tinggi yang valid dan praktis dapat meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik (Wati, F. *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian (Setiawati *et al.*, 2024), E-Modul berbasis STEM yang valid dan praktis dapat meningkatkan keterampilan peserta didik abad ke-21.

#### **5. Modul IPAS terintegrasi *socio scientific issues* (SSI)**

Pengembangan modul IPAS terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) dirancang untuk menghubungkan pembelajaran dengan isu-isu ilmiah yang relevan secara sosial dan berdampak langsung pada kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini

bertujuan untuk membantu peserta didik memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dan masyarakat, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. (Sulistina *et al.*, 2024) Sebagian besar SSI dalam pembelajaran telah diterapkan di berbagai negara yang mendorong peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran. Studi ini menunjukkan bahwa SSI di skala internasional telah mendapatkan perhatian khusus dalam pendidikan sains, dan di Indonesia sudah mulai diterapkan diberbagai tingkat pendidikan (Genisa *et al.*, 2020).

Pengembangan modul IPAS terintegrasi *socio scientific issues* pada penelitian ini bertujuan untuk mengaitkan isu permasalahan dikehidupan sehari-hari dengan materi permasalahan lingkungan. Melalui pengembangan modul yang menghubungkan masalah kehidupan nyata, khususnya pemanasan global, dengan pembelajaran sains dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dan membuat pembelajaran lebih bermakna dan praktis. (Wulansari & Oktavia, 2022).

## **PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, berikut Kesimpulan penelitian ini:

1. Kevalidan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI sekolah dasar yang dikembangkan melalui penelitian ini sangat valid, dapat digunakan dengan perbaikan sedikit dan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.
2. Kepraktisan modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI sekolah dasar yang dikembangkan melalui penelitian ini sangat praktis, dapat digunakan dengan perbaikan sedikit dan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS kelas VI di SD Muhammadiyah 1 Paiton.

## B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, berikut saran penelitian ini:

1. Perlu penelitian lanjut untuk diujikan pada skala lebih luas terhadap modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar.
2. Perlu penelitian lanjut terhadap modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI materi permasalahan lingkungan kelas VI di Sekolah Dasar dengan melengkapi modul ajar dan lembar kerja peserta didik sehingga dapat digunakan untuk menguji efektivitas modul.
3. Perlu penelitian modul IPAS berbasis STEM terintegrasi SSI pada materi lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Bashir, F., & Adi Prayitno, B. (2024). Kelayakan Modul IPA Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Literasi Sains. *Seminar Nasional dan Publikasi Ilmiah*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/24060>
- Afriana, M., Jayanti Syahfitri, & Fitriani, A. (2023). Development of Digital-Based Interactive Modules in Senior High School. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 15(2), 179–187. <https://doi.org/10.25134/quagga.v15i2.5>
- Agnesa, O. S., & Sari, F. (2024). Pengembangan Modul Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Program Studi PGMI. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 643–650. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7074>
- Agustina, R. (2023). *Pendekatan STEM dalam Pembelajaran Modern*. CV Jejak.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Alamin, A., Nurhanurawati, N., Rohman, F., & Perdana, R. (2024). Development of Learning E-Modules Based on Contextual Teaching and Learning on the Material of Changing the Form of Energy to Improve Students' Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(8), 6095–6103. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i8.8323>
- Asmariadi, A., & Nuranisa, I. (2024). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Materi Teks Prosedur pada Siswa Kelas V SDN 07 Sitiung. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 4895–4908.
- Ananda, P. N., & Usmeldi, U. (2023). Validity and Practicality of E-Module Model Inquiry Based Online Learning to Improve Student Competence. *Jurnal*

- Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 2010–2017.  
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3563>
- Anisa, I. S., Triwoelandari, R., & Yono, Y. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SD/MI. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2), 224–233.  
<https://doi.org/10.24176/re.v12i2.6840>
- Antonova, O., Antonov, O., & Polishchuk, N. (2022). STEM-Approach In Education and Preparation of The Teacher for its Implementation. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, 3(110), 267–281. [https://doi.org/10.35433/pedagogy.3\(110\).2022.267-281](https://doi.org/10.35433/pedagogy.3(110).2022.267-281)
- Ardianti, Y., & Amalia, N. (2022). Kurikulum Merdeka: Pemaknaan Merdeka dalam Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(3), 399–407.  
<https://doi.org/10.23887/jppp.v6i3.55749>
- Arslan, H. O., & Genc, M. (2024). *The STEM Education Approach for Conceptual Learning* (pp. 43–73). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3699-1.ch002>
- Baene, J. (2024). Pengembangan Modul Peluang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Tambusia*.  
<https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13295>
- Beo Lopa, S., Kua, M. Y., Dinatha, M., Yosefina, ), Lawe, U., Pendidikan, ), Stkip, I., & Bakti, C. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berpendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran IPA SMP KELAS VII. *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(1), 1469–1476. <https://doi.org/10.38048/jcp.v4i1.2896>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction 4 th Edition*. Longman Inc.
- Boudouaia, A., AL-Qadri, A. H., Houichi, A., & Diafi, S. (2024). A study on the effect of school culture on teachers' commitment to curriculum implementation: The mediating role of self-efficacy and job satisfaction. *Heliyon*, 10(8), e29183. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29183>
- Darmawan, H., Simanjourang, M. M., & Nasution, H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis ICT Memanfaatkan Power Point, Filmora, Whtasapp Grup, Google Classroom, dan Google Formulir Untuk Meningkatkan Keefektifan Pembelajaran. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 848–858.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1291>

- Febriani, Jumadi, J., & Dwandaru, W. S. B. (2023). Socio-scientific issues in physics learning to improve students' critical thinking skills. *Revista Mexicana de Física E*, 20(1 Jan-Jun). <https://doi.org/10.31349/RevMexFisE.20.010202>
- Fitria Al Husaeni, D., Novia Al Husaeni, D., Bayu Dani Nandiyanto, A., Rokhman, M., Chalim, S., Chano, J., Sh Mahdi Al Obaidi, A., & Roestamy, M. (2024). How Technology Can Change Educational Research ... | 128. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 4(2), 127–166. <https://doi.org/10.17509/xxxx.xxxx>
- Fitriani, R., & Amalia, A. V. (2023). Development of Environmental Pollution E-Module Containing Socio Scientific Issue to Train Students' Scientific Literacy. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 14–20. <https://doi.org/10.15294/jese.v3i1.59915>
- Fors, P., Lennerfors, T. T., & Woodward, J. (2023). Case hacks in action: Examples from a case study on green chemistry in education for sustainable development. *Digital Chemical Engineering*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.dche.2023.100129>
- Genisa, M. U., Subali, B., Djukri, Agussalim, A., & Habibi, H. (2020). Socio-scientific issues implementation as science learning material. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(2), 311–317. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20530>
- Gulacar, O., Marwaha, R., & Goradia, K. R. (2022). Examining changes in students' perception of science relevancy and their career aspirations: Integrating sustainability-oriented socio-scientific issues into general chemistry curriculum. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 25, 100577. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100577>
- Gunawan, R. (2022). *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/Modul Pembelajaran*. CV. Feniks Muda Sejahtera.
- Hanik, U., Erman, E., & Setiarso, P. (2023). The Validity of IPAS Module based on STEM to Improve Students' Scientific Literacy Skills. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 4(6), 771–781. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i6.321>
- Hilda, Nugraheti Silmulyasih, Tiara, & Tika. (2023). *Media Pembelajaran SD*. Cahaya Ghani Recovery.
- Hudha, A. M., Husamah, & Rahardjanto, A. (2019). Etika lingkungan (Teori dan Pratik Pembelajaran). Retrieved from [http://eprints.umm.ac.id/46884/7/Hudha Husamah Rahardja – Etika Lingkungan.pdf](http://eprints.umm.ac.id/46884/7/Hudha%20Husamah%20Rahardja%20-%20Etika%20Lingkungan.pdf)

- Illah, R., & Susetyarini, E. (2024). Indonesia b Muhammadiyah 1 Paiton Elementary School, Jl. Raya Paiton No. 567, Pesisir, Sumberanyar, Paiton, Probolinggo, East Java 67291, Indonesia c Department of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education. *Jl. Raya Tlogomas*, 65144(246). <https://doi.org/10.22219/raden.v4i1>
- Irmawati, I., Syahmani, S., & Yulinda, R. (2021). Pengembangan Modul IPA Pada Materi Sistem Organ Dan Organisme Berbasis STEM-Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(2), 64. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i2.4048>
- Khanal, U. (2023). The Role of Curriculum Inspector for Implementing and Achieving National Goals of Education in Daily Classroom Activities. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal)*. <https://doi.org/10.33258/birci.v6i2.7538>
- Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R. (2024). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100765. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100765>
- Kustandi, C., & Daddy Darmawan. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Kencana.
- Lase, A. L. (2023). *Pengembangan Modul Data Kelompok untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/FAGURU>
- Macalalag, A. Z., Minken, Z., & Varma, C. (2023). SSI: Teachers Make STEM Concepts Relevant to Their Students. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 31, 119–126. <https://doi.org/10.55549/epess.1381969>
- Minarti, I. B., Dzakiy, M. A., & Nilautama, D. (2023). The Effect of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Based Learning Approach on Critical Thinking Skills and Cognitive Learning Outcomes of Class X SMA Negeri 1. *At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam*, 8(2), 126–136. <https://doi.org/10.55849/attasyrih.v8i2.151>
- Morrisan, M. (2016). *Metode Penelitian Survei*. Kencana.
- Muntari, M., Rahmayanti, B. F., & Andayani, Y. (2024). Effectiveness of Socio-Scientific Issue (SSI) Based Science E-Modules to Increase Students' Scientific Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(4), 1901–1906. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.5257>
- Mustafiyanti, M., Putri, M. P., Muyassaroh, M., Noviani, D., & Dylan, M. (2023). A Form of Independent Curriculum, an Overview of Independent Learning at

- State Elementary School 05 Gelumbang Muaraenim. *Pengabdian: Jurnal Abdimas*, 1(2), 82–96. <https://doi.org/10.55849/abdimas.v1i2.185>
- Nada, Q., Andriani, R., Sakdiah, H., Fadieny, N., & Studi Pendidikan Fisika, P. (2024). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 7(1), 2024–2654. <https://doi.org/10.31605/phy.v7i1.4323>
- Nofita Putri, R., Hariyadi, S., & Mudakir, I. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Stem pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Bioshell*, 12(2), 111–119. <https://doi.org/10.56013/bio.v12i2.2198>
- Nurlatifah, S. S., Triwoelandari, R., Arif, S., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Ibn, U., & Bogor, K. (2023). Kelayakan Modul Pembelajaran IPA Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Karakter Rasa Ingin Tahu. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 8(1).
- Pamungkas, M. D., Waluya, S. B., Mariani, S., Isnarto, I., Rahmawati, F., Noor Kholid, M., & Laksmiwati, P. A. (2024). Enhancing Complex Problem-Solving Skills through STEM-Based Spatial Geometry E-Modules. *Qubahan Academic Journal*, 4(3), 541–556. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n3a794>
- Prado, J. L. do, & Silva, R. R. da. (2020). STEM: uma inovação no Ensino Superior. *Research, Society and Development*, 9(11), e58391110355. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10355>
- Ria Naena Febriana, Dwi Indah Suryani, & Annisa Novianti Taufik. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues pada Tema Food Loss and Food Waste untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(2), 445–453. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1004>
- Setiawati, I., Widiantie, R., Hindriana, A. F., & Junaedi, E. (2024). Development of STEM-Based E-Modules on Freshwater Fisheries to Facilitate 21st Century Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(4), 1606–1614. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.6650>
- Sulistina, O., Purwandari, A., Deaningtyas, S. A., Putrikundia, S. A., & Faradillah, N. I. (2024). Peran Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) dalam Meningkatkan Scientific Literacy pada Pembelajaran Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 13(2), 118–128. <https://doi.org/10.26740/ujced.v13n2.p118-128>
- Syahirah, M., Anwar, L., & Holiwarni, B. (2020). Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Pada Pokok

Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 317–324. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1602>

Utari, D., & Muadin, A. (2023). Peranan Pembelajaran Abad-21 di Sekolah Dasar dalam Mencapai Target dan Tujuan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Ilmi*, 6(1), 116. <https://doi.org/10.32529/al-ilmi.v6i1.2493>

Wati Fauziati, Siti Patonah, & Sukamto. (2024). Modul Ajar IPAS Berbasis Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Bertanya Siswa Fase A Sekolah Dasar. *Jurnal Muara Pendidikan*, 9(1), 24–31. <https://doi.org/10.52060/mp.v9i1.1905>

Winarni, D. S., Nugraheni, D., & Khasanah, K. (2022). Analisis Penggunaan Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) Di Perguruan Tinggi. *Dharmas Education Journal (DE\_Journal)*, 3(1), 18–24. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v3i1.558>

Wulansari, C., & Oktavia, R. (2022). Development Of Socio Scientific Issue– PBL Module For Global Warming Topies In Science Learning. *Universe*, 3(2), 245–250. <https://doi.org/10.24036/universe.v3i2.335>

Zarkasih, Z., Diniya, D., Permana, N. D., & Kirana, I. (2023). Development of science e-modules based on socio-scientific issues integrated with the quran verses to establish pancasila student profiles. *Journal of Natural Science and Integration*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v6i1.21855>



## Lampiran 1. Lembar Uji Validasi Ahli Materi

Lampiran 1. Lembar Uji Validasi Ahli Materi

### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM  
Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada Materi  
Pemasalahan Lingkungan Kelas VI Sekolah Dasar

Peneliti : Rido Illah, S.Pd.

Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi

NIM : 202310620211006

Nama Lengkap dan gelar : Dr. Nurwidodo, M. Kes

Profesi : Dosen

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

Lama Mengajar : 33 Tahun

#### Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi tentang pengembangan modul
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media yang peneliti kembangkan
3. Bapak dapat langsung menuliskan saran-saran revisi pada produk modul atau menuliskan pada kolom saran yang telah peneliti sediakan.
4. Keterangan skala penilaian:  
1= Tidak baik  
2= Cukup baik  
3= Baik  
4= Sangat baik

Atas kesedian Bapak menjadi ahli materi dan mengisi lembar penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

## Lampiran 1. Lembar Uji Validasi Ahli Materi

### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Judul</b>					
1.	Judul topik sesuai dengan capaian pembelajaran				✓
2.	Judul topik dapat menggambarkan isi materi				✓
<b>Contoh atau Hustrasi</b>					
3.	Contoh atau ilustrasi sesuai dengan materi			✓	
4.	Contoh atau ilustrasi dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓	
5.	Sumber contoh atau ilustrasi disajikan dengan jelas			✓	
<b>Gambar/Foto</b>					
6.	Gambar/foto mempermudah peserta didik dalam memahami materi		✓		
7.	Gambar/foto Sesuai dengan bahas topik materi yang dibahas			✓	
<b>Bahasa</b>					
8.	Bahasa jelas dan mudah untuk dipahami		✓		
9.	Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		
10.	Ketepatan struktur kalimat		✓		
11.	Konsistensi dalam penggunaan kata atau istilah		✓		
<b>Kedalaman/Keluasan Materi</b>					
12.	Materi menyajikan tentang macam-macam kerusakan lingkungan			✓	
13.	Materi menyajikan tentang pemanasan global			✓	
14.	Materi menyajikan tentang pencemaran air			✓	
15.	Materi menyajikan tentang pencemaran udara			✓	
16.	Materi menyajikan tentang pencemaran tanah			✓	
<b>Berbasis STEM terintegrasi SSI</b>					
17.	Materi disajikan sesuai dengan langkah-langkah STEM		✓		
18.	Materi disajikan sesuai dengan langkah-langkah SSI			✓	
<b>Kemutahiran Materi</b>					
19.	Materi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ( <i>up todate</i> )				✓
20.	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran				✓
<b>Kekontekstual Materi</b>					
21.	Materi yang disajikan memberikan kaitan dengan lingkungan peserta didik			✓	
22.	Materi membuat contoh kontekstual yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari			✓	
23.	Materi yang disajikan sesuai dengan suasana kehidupan				✓

(Sumber: Adaptasi dari Hudha, 2023)

## Lampiran 1. Lembar Uji Validasi Ahli Materi

### B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....  
.....  
.....  
*Good & Valid*  
.....  
.....  
.....

### C. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap materi kerusakan lingkungan.

Kesimpulan	Penilaian
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Malang, *18-12-2024*

Validator.

*Shuf*  
Dr. Nurwidodo, M.Kes  
0013056902



## Lampiran 2. Lembar Uji Validasi Ahli Media

Lampiran 2 Lembar Uji Validasi Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM  
Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada Materi  
Permasalahan Lingkungan Kelas VI Sekolah Dasar

Peneliti : Rido Illah, S.Pd.

Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi

NIM : 202310620211006

Nama Lengkap dan gelar : *Rido Illah Mhs, M.Pd.*

Profesi : *Dosen*

Instansi : *Unw. Muhammadiyah Malang*

Lama Mengajar : *10 th.*

#### Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media tentang pengembangan modul
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media yang peneliti kembangkan
3. Bapak dapat langsung menuliskan saran-saran revisi pada produk modul atau menuliskan pada kolom saran yang telah peneliti sediakan.
4. Keterangan skala penilaian:  
1= Tidak baik  
2= Cukup baik  
3= Baik  
4= Sangat baik

Atas kesedian Bapak menjadi ahli media dan mengisi lembar penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

## Lampiran 2. Lembar Uji Validasi Ahli Media

### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Ukuran Modul</b>					
1.	Ukuran modul A5			✓	
2.	Kesesuaian ukuran margin dan kertas modul				✓
<b>Desain Kulit Modul (Cover)</b>					
3.	Komposisi unsur tata letak(judul, pengarang, ilustrasi, dll) seimbang				✓
4.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				✓
5.	Ukuran huruf pada judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang			✓	
6.	Ilustrasi sampul modul menggambar isi materi				✓
<b>Desain Isi Konten</b>					
7.	Penempatan unsur tata letak(judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, dan lain-lain) konsisten berdasarkan pola			✓	
8.	Judul kegiatan belajar ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (kegiatan belajar 1, kegiatan belajar 2, kegiatan belajar 3, dst)			✓	
9.	Ilustrasi dan keterangan gambar dapat memperjelas penyaji materi				✓
10.	Modul sesuai dengan Tingkat perkebangan peserta didik kelas VI SD				✓
11.	Modul berbasis STEM terintegrasi SSI				✓
12.	Daftar isi diuraikan sesuai isi modul			✓	
Total					

(Sumber: BNSP, 2017)

### B. Komentar dan Saran Perbaikan

- ① *Penulisan unsur kimia sebaiknya sesuai ds standar internasional, misalkan CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> → hkn CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.*
- ② *Tugas pertemuan sebaiknya bisa bersifat leading. Misalkan (tld.12) → Mengapa air esun dr daun lebih jernih apa lebih kotor? u ini akan memudahkan siswa utk berpikir bahwa daun dr jalan raya hrsy lebih kotor. → sebaiknya digant dr pertemuan awal, kemudian khalo dan, manakah yg lebih bersih / kotor. Krn<sup>nya</sup> mereka bisa diajarkan?*
- ③ *Ukuran modul apa utk sebaiknya lebih besar, misalkan A4 atau B5? ut mengoptimalkan space.*

## Lampiran 2. Lembar Uji Validasi Ahli Media

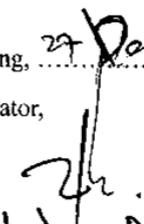
### C. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap media modul.

Kesimpulan	Penilaian
Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Malang, 29 Des. 2024

Validator,

  
Fuad Jaka Mahesa, M. Ed.



### Lampiran 3. Lembar Uji Validasi Ahli Bahasa

Lampiran 3. Lembar Uji Validasi Ahli Bahasa

#### LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM  
Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada Materi  
Permasalahan Lingkungan Kelas VI Sekolah Dasar

Peneliti : Rido Illah, S.Pd.  
Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
NIM : 202310620211006

Nama Lengkap dan Gelar : Tatik Wijayanti, S.Pd.  
Profesi : Guru  
Instansi : SMPN 1 BESUK  
Lama Mengajar : 25 Tahun

#### Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa tentang pengembangan modul
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media yang peneliti kembangkan
3. Bapak dapat langsung menuliskan saran-saran revisi pada produk modul atau menuliskan pada kolom saran yang telah peneliti sediakan.
4. Keterangan skala penilaian:  
1= Tidak baik  
2= Cukup baik  
3= Baik  
4= Sangat baik

Atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi ahli bahasa dan mengisi lembar penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Lugas</b>					
1.	Struktur kalimat disajikan dengan tepat			✓	
<b>Komunikatif</b>					
2.	Penulisan disusun dengan kalimat efektif			✓	
3.	Penulisan kata menggunakan istilah buku				✓
4.	Informasi dan pesan disajikan mudah dipahami				✓
<b>Dialogis dan Interaktif</b>					
5.	Materi yang disajikan dapat memotivasi peserta didik				✓
<b>Kesesuain dengan Perkembangan Peserta Didik</b>					
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
7.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik				✓

Lampiran 3. Lembar Uji Validasi Ahli Bahasa

Kesesuaian dengan Kaidah bahasa				
8.	Susunan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa			✓
9.	Penyajian ejaan sesuai dengan kaidah bahasa		✓	

(Sumber: BNSP)

**B. Komentor dan Saran Perbaikan**

Dari segi bahasa sudah bagus, perbaiki kata typo pada halaman 5 dan 16

**C. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penilaian Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap bahasa pada modul.

Kesimpulan	Penilaian
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Probolinggo, .....

Validator.



**Tatik Wijayanti, S.Pd.**

**NIP. 197202082008012017**

## Lampiran 4. Lembar Uji Validasi Ahli Praktisi

Lampiran 4 Lembar Uji Validasi Praktisi

### LEMBAR VALIDASI AHLI PRAKTIKI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis S11 M  
Terintegrasi *Socio Scientific Issues* pada Materi  
Permasalahan Lingkungan Kelas VI Sekolah Dasar

Peneliti : Rido Ilah, S.Pd.  
Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
NIM : 202310620211006

Nama Lengkap dan Gelar : IFDLALI, M. Pd  
Profesi : Guru  
Instansi : SMPN 1 Besuk  
Lama Mengajar : 39 tahun

Petunjuk Pengisian

1. Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak Ibu selaku ahli praktisi tentang pengembangan modul
2. Mohon Bapak Ibu berkenan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom mla yang sesuai dengan penilaian Bapak Ibu terhadap media yang peneliti kembangkan
3. Bapak dapat langsung menuliskan saran-saran revisi pada produk modul atau menuliskan pada kolom saran yang telah peneliti sediakan.
4. Keterangan skala penilaian:
  - 1 Tidak baik
  - 2 Cukup baik
  - 3 Baik
  - 4 Sangat baik

Atas kesedian Bapak Ibu menjadi ahli praktisi dan mengisi lembar penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih

## Lampiran 4. Lembar Uji Validasi Ahli Praktisi

### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>					
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran				✓
2.	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
3.	Gambar dan ilustrasi terdapat dalam kelengkapan sehari-hari, uraian, contoh, dan kegiatan yang disajikan mendorong peserta didik untuk lebih aktif				✓
<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>					
4.	Konsep disajikan secara urut				✓
5.	Terdapat contoh gambar untuk mengutkan pemahaman				✓
6.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif				✓
7.	Materi yang disajikan dalam satu kegiatan belajar mencerminkan kesatuan tema				✓
<b>Aspek Bahasa</b>					
8.	Menggunakan kalimat efektif sesuai kaidah bahasa				✓
9.	Ketepatan dalam menggunakan istilah baku sesuai kaidah bahasa				✓
10.	Bahasa yang digunakan mampu memotivasi peserta didik untuk membaca dan mempelajari modul secara tuntas				✓
11.	Penggunaan bahasa sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
12.	Tata bahasa sesuai dengan kaidah bahasa				✓
13.	Ejaan yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa				✓
<b>Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik</b>					
14.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
15.	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik				✓
<b>Aspek kegrafikan</b>					
16.	Desain, warna ilustrasi dan tipografi sampul disajikan secara harmonis dan saling terkait				✓
17.	Ukuran konten sesuai dengan materi isi				✓
18.	Penempatan unsur tata letakkonsisten (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dan lain-lain)				✓
19.	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan				✓

(Sumber: BNSP, 2017)

#### Lampiran 4. Lembar Uji Validasi Ahli Praktisi

**B. Komentar dan Saran Perbaikan**

Modul ini dapat digunakan dengan bimbingan guru.  
Kelayakan isi, penyajian, bahasa, kegrafikan dan kesesuaian dengan perkembangan peserta didik sudah bagus.

**C. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penilaian Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap bahasa pada modul.

Kesimpulan	Penilaian
Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Malang, ..... 2024

Validator,

IFDLALI, M.Pd.

Nama Ahli Praktisi

NP. 19800722 202801010



## Lampiran 5. Lembar Uji Pratisi Pendidik

Lampiran 5. Lembar Uji Kepraktisan Pendidik

### ANGKET RESPON PENDIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi *Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI  
 Peneliti : Rido Illah, S.Pd.  
 Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
 NIM : 202310620211006  
 Nama Lengkap dan Gelar : Alfratm Arif, S.Si  
 Profesi : Guru  
 Instansi : SD Muhammadiyah 1 Pantan  
 Lama Mengajar : 11 Tahun

#### Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberi penilaian kepraktisan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul yang peneliti kembangkan
- Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan saran-saran revisi pada produk modul atau menuliskan pada kolom saran yang telah peneliti sediakan.
- Keterangan skala penilaian:  
 1= Sangat tidak setuju  
 2= Kurang setuju  
 3= Setuju  
 4= Sangat setuju

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

#### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Ketertarikan</b>					
1.	Tampilan modul IPAS menarik				✓
2.	Modul IPAS memudahkan saya dalam menyampaikan materi tentang permasalahan lingkungan				✓
3.	Berbasis STEM terintegrasi SSI dalam materi meningkatkan antusias peserta didik dalam merancang upaya mencegah masalah lingkungan				✓
4.	Aktivitas/kegiatan yang berbasis STEM terintegrasi SSI memudahkan saya dalam melatih keaktifan siswa				✓
5.	Modul IPAS ini menarik karena memuat contoh kontekstual yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari				✓
6.	Modul IPAS ini membuat saya lebih semangat dalam mengenalkan materi permasalahan lingkungan				✓
<b>Materi</b>					
7.	Cakup materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan				✓
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik				✓
9.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah dipahami				✓
10.	Petunjuk modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami				✓
11.	Petunjuk kegiatan pada modul IPAS ini jelas sehingga mempermudah peserta didik melakukan kegiatan yang ada				✓
<b>Bahasa</b>					
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
13.	Modul menggunakan kalimat jelas dan dipahami peserta didik				✓

#### B. Komentar dan Saran

Modul ini sudah baik bisa digunakan di kelas 6  
 Selain menggunakan modul ini siswa PRM  
 didampingi dalam penggunaan modul

Malang, ..... 2024

Validator,   
Alfratm Arif, S.Si

## Lampiran 6. Lembar Uji Praktisi Peserta Didik 1

Lampiran 6. Lembar Uji Kepraktisan Peserta Didik

### ANGKET RESPON PESETA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STIM Terintegrasi  
*Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sair  
 dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI  
 Peneliti : Rido Illah, S.Pd.  
 Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
 NIM : 202310620211006

Nama : Reyhan azkaathidifa  
 Kelas : 6a  
 Asal Sekolah : SD Mutu Paiton

Petunjuk Pengisian

- Bacalah baik-baik pernyataan pada angket ini
- Pengisian angket tidak mempengaruhi nilai. Jawablah jujur dan objektif
- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan pilihan
- Keterangan skala penilaian:

1= Tidak baik

2= Cukup baik

3= Baik

4= Sangat baik

#### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Keterarikan</b>					
1.	Tampilan cover modul IPAS ini menarik				✓
2.	Modul IPAS ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar IPAS			✓	
3.	Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar tidak membosankan				✓
4.	Modul IPAS ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran IPA khususnya materi permasalahan lingkungan				✓
<b>Materi</b>					
5.	Penyampaian materi dalam modul IPAS ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
6.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami			✓	
7.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah dipelajari				✓
8.	Petunjuk modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami				✓
9.	Petunjuk kegiatan pada modul IPAS ini jelas sehingga mempermudah peserta didik melakukan kegiatan yang ada				✓
<b>Bahasa</b>					
10.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan memudahkan saya dalam membaca modul IPAS ini			✓	
11.	Kalimat yang digunakan jelas dan dipahami peserta didik				✓
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓

#### B. Komentar dan Saran

kele. dan mudah di pahami. lebih diper bagus dan per banyak gambar agar lebih mudah di pahami

Malang, 30 Desember 2024

Validator,

*Reyhan*

Reyhan

## Lampiran 7. Lembar Uji Praktisi Peserta Didik 2

Lampiran 6. Lembar Uji Kepraktisan Peserta Didik

### ANGKET RESPON PESETA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEM Terintegrasi  
*Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sains  
 dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI

Peneliti : Rido Ilah, S.Pd.  
 Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
 NIM : 202310620211006

Nama : Liliana Virgawati Al Machzumi  
 Kelas : 6  
 Asal Sekolah : SD Muhammadiyah 1 Paiton

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah baik-baik pernyataan pada angket ini
2. Pengisian angket tidak mempengaruhi nilai. Jawablah jujur dan objektif
3. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan pilihan
4. Keterangan skala penilaian:

1= Tidak baik

2= Cukup baik

3= Baik

4= Sangat baik

#### A. Aspek Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Ketertarikan</b>					
1.	Tampilan cover modul IPAS ini menarik				✓
2.	Modul IPAS ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar IPAS				✓
3.	Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar tidak membosankan		✓		
4.	Modul IPAS ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran IPA khususnya materi permasalahan lingkungan				✓
<b>Materi</b>					
5.	Penyampaian materi dalam modul IPAS ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
6.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami			✓	
7.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah dipahami			✓	
8.	Petunjuk modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami				✓
9.	Petunjuk kegiatan pada modul IPAS ini jelas sehingga mempermudah peserta didik melakukan kegiatan yang ada			✓	
<b>Bahasa</b>					
10.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan memudahkan saya dalam membaca modul IPAS ini				✓
11.	Kalimat yang digunakan jelas dan dipahami peserta didik			✓	
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓

#### B. Komentar dan Saran

Modulnya bagus, Ustadz ah, banyak gambarnya, sehingga mudah dipahami.

Malang, 20 Desember 2024

Validator:

Liliana Virgawati A.

## Lampiran 8. Lembar Uji Praktisi Peserta Didik 3

Lampiran 6. Lembar Uji Kepraktisan Peserta Didik

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPAS Berbasis STEAM Terintegrasi  
*Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sains  
 dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI  
 Peneliti : Rido Ilah, S.Pd.  
 Bidang Studi : Magister Pendidikan Biologi  
 NIM : 202310620211006

Nama : DZidan, Loma AS. Syurati  
 Kelas : 6A  
 Asal Sekolah : SD Muhammadiyah

#### Petunjuk Pengisian

- Bacalah baik-baik pernyataan pada angket ini
- Pengisian angket tidak mempengaruhi nilai. Jawablah jujur dan objektif
- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan pilihan
- Keterangan skala penilaian:

- 1= Tidak baik  
 2= Cukup baik  
 3= Baik  
 4= Sangat baik

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Ketertarikan</b>					
1.	Tampilan cover modul IPAS ini menarik				✓
2.	Modul IPAS ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar IPAS			✓	
3.	Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar tidak membosankan				✓
4.	Modul IPAS ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran IPA khususnya materi permasalahan lingkungan		✓		
<b>Materi</b>					
5.	Penyampaian materi dalam modul IPAS ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
6.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami				✓
7.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah dipahami			✓	
8.	Petunjuk modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami			✓	
9.	Petunjuk kegiatan pada modul IPAS ini jelas sehingga mempermudah peserta didik melakukan kegiatan yang ada			✓	
<b>Bahasa</b>					
10.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan memudahkan saya dalam membaca modul IPAS ini				✓
11.	Kalimat yang digunakan jelas dan dipahami peserta didik			✓	
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓

#### B. Komentar dan Saran

Modulnya sangat menarik dan membuat semangat untuk membaca

Malang, 20 Desember 2024

Validator,

  
 DZidan

### Lampiran 9. Rekapitulasi hasil validasi materi

No.	Kriteria Penilaian	Skor
	<b>Judul</b>	
1	Judul topik sesuai dengan capaian pembelajaran	4
2	Judul topik dapat menggambarkan isi materi	4
	<b>Jumlah</b>	<b>8</b>
	<b>Rata-Rata</b>	<b>4</b>
	<b>Contoh atau Ilustrasi</b>	
3	Contoh atau ilustrasi sesuai dengan materi	3
4	Contoh atau ilustrasi dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi	3
5	Sumber contoh atau ilustrasi disajikan dengan jelas	3
	<b>Jumlah</b>	<b>9</b>
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3</b>
	<b>Gambar/Foto</b>	
6	Gambar/foto mempermudah peserta didik dalam memahami materi	2
7	Gambar/foto Sesuai dengan bahas topik materi yang dibahas	3
	<b>Jumlah</b>	<b>5</b>
	<b>Rerata</b>	<b>2.5</b>
	<b>Bahasa</b>	
8	Bahasa jelas dan mudah untuk dipahami	2
9	Bahasa yang digunakan komunikatif	2
10	Ketepatan struktur kalimat	2
11	Konsistensi dalam penggunaan kata atau istilah	2
	<b>Jumlah</b>	<b>8</b>
	<b>Rerata</b>	<b>2</b>
	<b>Kedalaman/Keluasan Materi</b>	
12	Materi menyajikan tentang macam-macam kerusakan lingkungan	3
13	Materi menyajikan tentang pemanasan global	3
14	Materi menyajikan tentang pencemaran air	3
15	Materi menyajikan tentang pencemaran udara	3
16	Materi menyajikan tentang pencemaran tanah	3
	<b>Jumlah</b>	<b>15</b>
	<b>Rerata</b>	<b>3</b>
	<b>Berbasis STEM terintegrasi SSI</b>	
17	Materi disajikan sesuai dengan langkah-langkah STEM	2
18	Materi disajikan sesuai dengan langkah-langkah SSI	3
	<b>Jumlah</b>	<b>5</b>
	<b>Rerata</b>	<b>2.5</b>

	<b>Kemutahiran Materi</b>	
19	Materi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (up todate)	4
20	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran	4
	<b>Jumlah</b>	<b>8</b>
	<b>Rerata</b>	<b>4</b>
	<b>Kekontekstual Materi</b>	
21	Materi yang disajikan memberikan kaitan dengan lingkungan peserta didik	3
22	Materi membuat contoh kontekstual yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari	3
23	Materi yang disajikan sesuai dengan suasana kehidupan	4
	<b>Jumlah</b>	<b>10</b>
	<b>Rerata</b>	<b>3.3</b>
	<b>Jumlah</b>	<b>68</b>
	<b>Rerata skor akhir</b>	<b>3.03</b>
		<b>75</b>
	<b>Total Persentase</b>	<b>74</b>



**Lampiran 10. Rekapitulasi hasil validasi media**

No.	Kriteria Penilaian	Skor
<b>Ukuran Modul</b>		
1	Ukuran modul A5	3
2	Kesesuaian ukuran margin dan kertas modul	4
<b>Jumlah</b>		<b>7</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.5</b>
<b>Desain Kulit Modul (Cover)</b>		
3	Komposisi unsur tata letak(judul, pengarang, ilustrasi, dll) seimbang	4
4	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	4
5	Ukuran huruf pada judul modul lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	3
6	Ilustrasi sampul modul menggambarkan isi materi	4
<b>Jumlah</b>		<b>15</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.8</b>
<b>Desain Isi Konten</b>		
7	Penempatan unsur tata letak(judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, dan lain-lain) konsisten berdasarkan pola	3
8	Judul kegiatan belajar ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (kegiatan belajar 1, kegiatan belajar 2, kegiatan belajar 3, dst)	3
9	Ilustrasi dan keterangan gambar dapat memperjelas penyaji materi	4
10	Modul sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik kelas VI SD	4
11	Modul berbasis STEM terintegrasi SSI	4
12	Daftar isi diuraikan sesuai isi modul	3
<b>Jumlah</b>		<b>21</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.5</b>
<b>Jumlah</b>		<b>43</b>
<b>Rerata skor akhir</b>		<b>3.6</b>
<b>Total Persentase</b>		<b>90</b>

**Lampiran 11. Rekapitulasi hasil validasi bahasa**

No.	Kriteria Penilaian	Skor
	<b>Lugas</b>	
1	Struktur kalimat disajikan dengan tepat	3
	<b>Jumlah</b>	<b>3</b>
	<b>Rerata</b>	<b>3.0</b>
	<b>Komunikatif</b>	
2	Penulisan disusun dengan kalimat efektif	3
3	Penulisan kata menggunakan istilah buku	4
4	Informasi dan pesan disajikan mudah dipahami	4
	<b>Jumlah</b>	<b>11</b>
	<b>Rerata</b>	<b>3.7</b>
	<b>Dialogis dan Interaktif</b>	
5	Materi yang disajikan dapat memotivasi peserta didik	4
	<b>Jumlah</b>	<b>4</b>
	<b>Rerata</b>	<b>4.0</b>
	<b>Kesesuain dengan Perkembangan Peserta Didik</b>	
6	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	4
7	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	4
	<b>Jumlah</b>	<b>8</b>
	<b>Rerata</b>	<b>4.0</b>
	<b>Kesesuaian dengan Kaidah bahasa</b>	
8	Susunan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa	4
9	Penyajian ejaan sesuai dengan kaidah bahasa	3
	<b>Jumlah</b>	<b>7</b>
	<b>Rerata</b>	<b>3.5</b>
	<b>Jumlah</b>	<b>33</b>
	<b>Rerata skor akhir</b>	<b>3.64</b>
	<b>Total Persentase</b>	<b>92</b>

## Lampiran 12. Rekapitulasi hasil validasi praktisi

No.	Kriteria Penilaian	Skor
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>		
1	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran	4
2	Gambar dan Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik	4
3	Gambar dan Ilustrasi terdapat dalam kehidupan sehari-hari	4
	Uraian, contoh, dan kegiatan yang disajikan mendorong peserta didik untuk lebih aktif	4
<b>Jumlah</b>		<b>16</b>
<b>Rerata</b>		<b>4.0</b>
<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>		
4	Konsep disajikan secara urut	4
5	Terdapat contoh gambar untuk mengutkan pemahaman	4
6	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif	4
7	Materi yang disajikan dalam satu kegiatan belajar mencerminkan kesatuan tema	4
<b>Jumlah</b>		<b>16</b>
<b>Rerata</b>		<b>4.0</b>
<b>Aspek Bahasa</b>		
8	Menggunakan kalimat efektif sesuai kaidah bahasa	3
9	Ketepatan dalam menggunakan istilah baku sesuai kaidah bahasa	3
10	Bahasa yang digunakan mampu memotivasi peserta didik untuk membaca dan mempelajari modul secara tuntas	4
11	Penggunaan bahasa sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
12	Tata bahasa sesuai dengan kaidah bahasa	3
13	Ejaan yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa	3
<b>Jumlah</b>		<b>19</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.2</b>
<b>Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik</b>		
14	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
15	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	3
<b>Jumlah</b>		<b>6</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.0</b>
<b>Aspek kegrafikan</b>		
16	Desain, warna ilustrasi dan tipografi sampul disajikan secara harmonis dan saling terkait	3
17	Ukuran konten sesuai dengan materi isi	3
18	Penempatan unsur tata letakkonsisten (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dan lain-lain)	3

19	Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capilat, small capital</i> ) tidak berlebihan	3
<b>Jumlah</b>		<b>12</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.0</b>
<b>Jumlah</b>		<b>69</b>
<b>Rerata skor akhir</b>		<b>3.44</b>
<b>Total Persentase</b>		<b>91</b>



### Lampiran 13. Rekapitulasi hasil uji coba kepraktisan

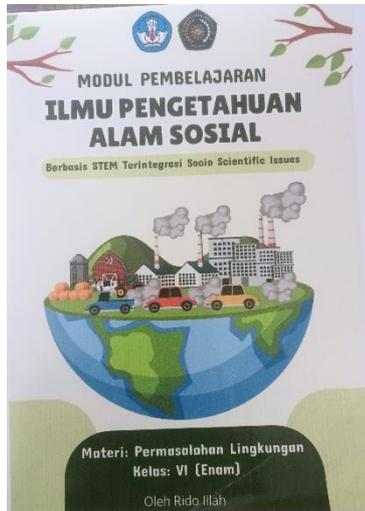
#### 1. Uji coba kepraktisan oleh pendidik

No	Kategori	Nilai
<b>Ketertarikan</b>		
1	Tampilan modul IPAS menarik	3
2	Modul IPAS memudahkan saya dalam menyampaikan materi tentang permasalahan lingkungan	3
3	Berbasis STEM terintegrasi SSI dalam materi meningkatkan antusias peserta didik dalam merancang upaya mencegah masalah lingkungan	3
4	Aktivitas/kegiatan yang berbasis STEM terintegrasi SSI memudahkan saya dalam melatih keaktifan siswa	3
5	Modul IPAS ini menarik karena memuat contoh kontekstual yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari	4
6	Modul IPAS ini membuat saya lebih semangat dalam mengenalkan materi permasalahan lingkungan	3
<b>Jumlah</b>		<b>19</b>
<b>Rerata</b>		<b>3.17</b>
<b>Materi</b>		
7	Cakup materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan	4
8	Materi yang disajikan sesuai dengan Tingkat perkembangan peserta didik	4
9	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah dipahami	4
10	Petunjuk modul menggunakan kalimat yang mudah dipahami	4
11	Petunjuk kegiatan pada modul IPAS ini jelas sehingga mempermudah peserta didik melakukan kegiatan yang ada	4
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>
<b>Rerata</b>		<b>4</b>
<b>Bahasa</b>		
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	3
13	Modul menggunakan kalimat jelas dan dipahami peserta didik	3
<b>Jumlah</b>		<b>6</b>
<b>Rerata</b>		<b>3</b>
<b>Persentase skor</b>		<b>87%</b>

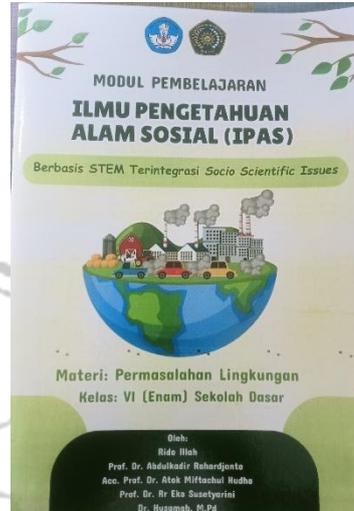
## 2. Uji coba kepraktisan oleh peserta didik

No	Nama Inisial Peserta Didik	Nilai Skor		
		Perolehan Skor	Skor total	Akhir Skor (%)
1	A.P.P.W	44	48	92
2	A.M.A	44	48	92
3	A.N.B	43	48	90
4	.A.R.Q	42	48	88
5	A.M	43	48	90
6	D.I.S	44	48	92
7	D.I.A.S	42	48	88
8	G.N.M	44	48	92
9	L.V.A.M	42	48	88
10	M.A.N.A	33	48	69
11	N.N.Z	45	48	94
12	P.W.H	41	48	85
13	R.A.A	42	48	88
14	R.A.K	42	48	88
15	Y.Z.N.P	42	48	88
16	Z.R.W	43	48	90
Total		676	768	88

## Lampiran 14. Perbaikan produk modul IPAS



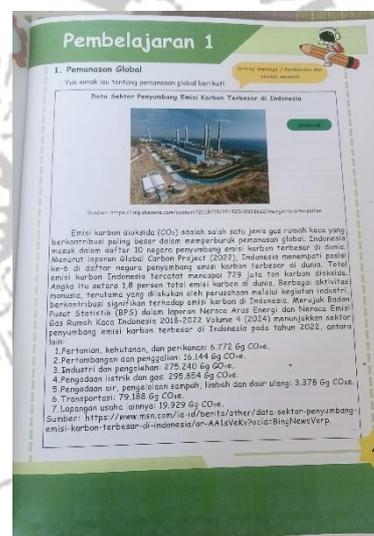
(1)



(2)



(3)



(4)

Keterangan:

Gambar 13.1 Cover modul awal sebelum perbaikan

Gambar 13.2 Cover modul sesudah diperbaiki

Gambar 13.3 Isi modul sebelum diperbaiki

Gambar 13.4 Isi modul setelah diperbaiki dari segi penulisan unsur

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2024)

## Lampiran 15. Dokumentasi Pengambilan Data



(1)



(2)



(4)



(3)

### Keterangan:

Gambar 14.1 dokumentasi dengan peserta didik kelas 6

Gambar 14.2 dokumentasi penggunaan modul oleh peserta didik

Gambar 14.3 dokumentasi pengisian lembar uji praktisi peserta didik

Gambar 14.4 dokumentasi dengan validator ahli praktisi

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2024)