

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* DALAM UPAYA PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA MTs PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:

**RISTASARI OKTAVIA**  
NIM. 1811260021

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO  
BENGKULU  
TAHUN 2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ristasari Oktavia  
NIM : 1811260021  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial  
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim”** adalah asli karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain. Apabiladikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi.

Bengkulu, Juli 2022  
Yang Menyatakan,



**Ristasari Oktavia**  
**NIM. 1811260021**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ristasari Oktavia  
NIM : 1811260021  
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam  
Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi  
Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

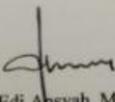
Telah melakukan verifikasi plagiasi melalui program <http://www.turnitin.com> dengan ID 1869896179. Skripsi ini memiliki indikasi plagiasi sebesar 20 % dan dinyatakan dapat diterima.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila terdapat kekeliruan dengan verifikasi ini, maka akan dilakukan peninjauan ulang kembali.

Bengkulu, Juli 2022

### Mengetahui

Ketua Tim Verifikasi

  
Dr. Edi Apsyah, M.Pd  
NIP.197007011999031002

Yang Menyatakan

  
Ristasari Oktavia  
NIM.1811260021



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI  
SUKARNO BENGKULU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat: Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim"** yang disusun oleh Ristasari Oktavia, NIM: 1811260021 telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu pada hari Kamis, 28 Juli 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Ketua

(Dr. Samsudin, M.Pd)

NIP. 196606051997022003

Sekretaris

(Naintyn Novitasari, M.Pd)

NIP. 199212192019032013

Penguji. I

(Dr. Suhirman, M.Pd)

NIP. 196802191999031003

Penguji. II

(Khosy'in, M.Pd.Si)

NIP. 198807102019031004

Bengkulu, Agustus 2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Tadris



Dr. Mus Mulvadi, M.Pd

NIP. 197005142000031004



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI**  
**SUKARNO BENGKULU**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS**

Alamat : Jln. Raden Fatah PagarDewaTelp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

**NOTA DINAS**

Bengkulu, Juli 2022

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
UINFAAS Bengkulu

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan arahan,  
bimbingan arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

- Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim
- Nama : Ristasari Oktavia
- NIM : 1811260021
- Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial
- Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat  
diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu  
untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

*Wassalamu alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

**Dr. Kasmantoni, S.Ag., M.S.I**  
**NIP. 19751002200312004**



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI  
SUKARNO BENGKULU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS**

*Alamat :Jln. Raden Fatah PagarDewaTelp. (0736) 51276 51171 Bengkulu*

**NOTA DINAS**

Bengkulu, Juli 2022

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
UINFAS Bengkulu

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan arahan,  
bimbingan arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

- Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim
- Nama : Ristasari Oktavia
- NIM : 1811260021
- Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial
- Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat  
diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu  
untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

*Wassalamu alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II

**Erik Perdana Putra, M.Pd**  
**NIDN. 02171008802**

## **PERSEMBAHAN**

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT., karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda rasul Muhammad SAW., serta keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai akhir zaman. Skripsi ini tidak terlepas dari dorongan dan dukungan dari orang-orang yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis, maka izinkan penulis untuk memberikan persembahan kepada:

1. Kakek dan Nenek tercinta Marupi dan Rusdiana (alm) yang telah mencurahkan banyak doa, tenaga, dukungan moral dan materil, serta kasih sayang sehingga penulis dapat berada pada posisi sekarang ini.
2. Ibunda tercinta Okta Elza yang telah sabar menuntun, mendoakan, memberikan semangat dan dukungan agar dapat terus bertahan.
3. Ibu Lini, Ibu Citra, Ibu Tenti, Ibu Yurni, Ibu Nurliana, Ibu Zurwianah dan keluarga besarku. Terima kasih untuk semua doa dan dukungan yang telah diberikan.
4. Dosen Pembimbing Bapak Dr. Kasmantoni, S.Ag. M.S.I., dan Bapak Erik Perdana Putra M.Pd., yang telah membantu memberikan arahan, dukungan, motivasi dalam penyusunan karya tulis ini.

5. Sahabatku Cristina Fitriani, yang telah mencurahkan doa, tenaga, motivasi, semangat, dan dorongan agar senantiasa bersabar dalam berjuang.
6. Para sahabat seperjuanganku selama menempuh pendidikan tinggi di UIN Fatmawati Bengkulu Deta, Fadilah, Nurul dan Yesy serta teman-teman yang lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih telah berjuang dan semangat dalam menggapai cita-cita.
7. Saudari sepupuku Salya, yang telah memberikan motivasi untuk terus berjuang bersama-sama menggapai cita-cita.
8. Sahabatku Palupi, Nafakhotin, Intan dan Tia yang telah hadir untuk menemani, memberikan semangat dan dukungan.
9. Almamater kebanggan yang telah menempah menjadi pribadi yang lebih baik lagi, serta bangsa dan negara .

## **MOTTO**

Barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarrah, niscaya dia akan melihat balasannya. Dan barang siapa yang melakukan kejahatan seberat zarroh, niscaya dia akan melihat balasannya'

-Q.S Az-Zalzalah (99): 7-8

“Kalau kamu punya hati yang baik, akan selalu ada keajaiban yang mendatangi kamu”

-Renita Nozaria

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* DALAM UPAYA PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA MTs PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM**

Nama : Ristasari Oktavia  
NIM : 1811260021  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

**ABSTRAK**

Literasi sains siswa di MTsN 1 kota Bengkulu masih tergolong rendah, dan kurangnya bahan ajar yang memfasilitasi siswa untuk belajar literasi sains. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa MTs pada materi pemanasan global dan perubahan iklim. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D dari Thiagarajan. Penelitian ini terbatas hanya sampai tahap D-3, yaitu tahap 1 *define* (pendefinisian), tahap 2 *design* (perencanaan), dan tahap 3 *develop* (pengembangan). Pengujian pada produk dilakukan 2 tahap, yaitu uji kelayakan dan uji kepraktisan. Uji kelayakan dilakukan oleh 1 orang ahli materi, 1 orang ahli bahasa, dan 1 orang ahli media dengan memberikan angket validasi e-modul kepada setiap ahli. Uji kepraktisan dilakukan oleh 2 orang guru dan 10 orang siswa di MTsN 1 kota Bengkulu dengan memberikan angket uji respon pengguna kepada setiap responden. Hasil uji kelayakan yaitu ahli materi 82%, ahli bahasa 97%, dan ahli materi 84% dengan kategori sangat layak. Adapun hasil uji kepraktisan yaitu guru 83%, dan siswa 87%, dengan kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa e-modul layak dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar IPA dalam proses pembelajaran. Disarankan untuk peneliti selanjutnya melakukan uji coba operasional skala besar untuk menguji efektivitas produk.

Kata Kunci: *E-modul, socio-scientific issues, literasi sains, pemanasan global dan perubahan iklim, kelayakan, kepraktisan*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr.Wb

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya ucapkan ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa SMP pada materi pemanasan global dan perubahan iklim. Shalawat dan salam semoga tetap senantiasa dilimpahkan kepada junjungan dan uswatun hasanah kita, Rasulullah SAW. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menghanturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Zulkarnain Dali, M.Pd., Rektor UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, S.Ag, M.Pd., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, selama penulis mengikuti perkuliahan telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Bapak M. Hidayaturrahman, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Sains dan Sosial yang telah melancarkan untuk penulis dalam berhubungan dengan jurusan Sains dan Sosial.
4. Ibu Qomariah Hasanah, M.Si., selaku Ketua Prodi IPA yang telah membantu dalam pengurusan persyaratan skripsi dari mulai pengajuan judul sampai akhir.
5. Bapak Dr. Kasmantoni, S.Ag, M.S.I., sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan koreksi

kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Bapak Erik Perdana Putra, M.Pd., sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan koreksi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak ibu dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus ini, sehingga sebagai bekal pengabdian kepada masyarakat, agama, nusa, dan bangsa.
8. Semua pihak yang berperan penting dalam membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Bengkulu,  
Agustus 2022

Ristasari Oktavia  
1811260021

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

- A. Latar Belakang ..... 1
- B. Rumusan Masalah ..... 15
- C. Tujuan dan Manfaat Penelitian ..... 15

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

- A. Deskripsi Teori .....21
  - 1. E-Modul Sebagai Bahan Ajar.....21
  - 2. *Socio-Scientific Issues*.....26
  - 3. Literasi Sains .....41

4. Pemanasan Global .....	47
B. Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Berpikir .....	51
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	53
C. Subjek Penelitian.....	61
D. Teknik Pengumpulan Data .....	62
E. Teknik Analisis Data .....	66
<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b>	
A. Deskripsi Prototipe Produk.....	71
B. Hasil Uji Lapangan.....	85
C. Analisis Data.....	87
D. Prototipe Hasil Pengembangan .....	97
E. Pembahasan Hasil Penelitian .....	100
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	112
B. Saran.....	113
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>115</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Indikator <i>Socio-Scientific Issues</i>	40
2.2	Indikator Literasi Sains	44
2.3	Penelitian yang Relevan	50
3.1	Kisi-kisi instrument ahli materi	64
3.2	Kisi-kisi instrument ahli bahasa	64
3.3	Kisi-kisi instrument ahli media	65
3.4	Kisi-kisi instrument Respon pengguna	65
3.5	Kriteria skor yang digunakan untuk memberikan penilaian ada e modul	68
3.6	Tabel skala kelayakan	68
3.7	Kriteria skor yang digunakan untuk memberikan penilaian pada e modul	69
3.8	Tabel Skala Kepraktisan	70
4.1	Analisis Kebutuhan Siswa	72
4.2	Analisis Kebutuhan Guru	73
4.3	Catatan Perbaikan dari Ahli Materi	80
4.4	Catatan Perbaikan dari Ahli Bahasa	80
4.5	Catatan Perbaikan dari Ahli Media	80
4.6	Indikator Literasi Sains pada e-modul	82
4.7	Hasil Analisis Respon Guru	85
4.8	Hasil Analisis Respon Siswa	86
4.9	Hasil Validasi Ahli Materi	89
4.10	Catatan Ahli Materi	91
4.11	Hasil Validasi Ahli Bahasa	92
4.12	Catatan Ahli Bahasa	93
4.13	Hasil Analisis Ahli Media	94
4.14	Catatan Ahli Media	97

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Bagan Ruang Laingkup SSI	30
2.2	Bagan Kerangka Berpikir	52
3.1	Bagan Model Pengembangan 4D	54
3.2	Langkah-Langkah Desain E-Modul	58
3.3	Cover Depan dan Belakang	60
3.4	Rancangan Isi E-Modul	60
4.1	Cover Depan dan Belakang	77
4.2	Susunan Daftar Isi pada E-Modul	77
4.3	Pendahuluan	77
4.4	Kegiatan Belajar	78
4.5	Tugas Berbasis Socio-Scientific Issues	78
4.6	Tes Formatif	78
4.7	Tampilan E-Modul	79
4.8	Thumbnail Isi E-Modul	79
4.9	Identitas dan Kata Pengantar	81
4.10	Daftar Isi dan Pendahuluan	81
4.11	Kegiatan Belajar	81
4.12	Tes Formatif	82

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

Lampiran 3 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi

Lampiran 4 Angket Kebutuhan Guru

Lampiran 5 Angket Kebutuhan Siswa

Lampiran 6 Angket Validasi Ahli Materi

Lampiran 7 Angket Validasi Ahli Bahasa

Lampiran 8 Angket Kepraktisan Respon Guru

Lampiran 9 Angket Kepraktisan Respon Siswa Uji Lapangan  
Terbatas

Dokumentasi

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan di Indonesia saat ini memasuki era revolusi industri 4.0. Konsep pendidikan 4.0 menuntut peserta didik untuk belajar dan menemukan berbagai hal berdasarkan eksperimen dan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk membangun kompetensi abad 21 dengan penguatan karakter (moral dan kinerja) dan 4 kompetensi yaitu 4C (*critical thinking, creative, communication, collaboration*), inovatif serta kecakapan literasi.<sup>1</sup>

Perhatian terhadap literasi di Indonesia dimulai dengan dikeluarkannya Permendikbud No. 23 Tahun 2015 oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Permendikbud ini mengatur tentang bagaimana merubah sistem KBM dengan

---

<sup>1</sup>Luthfi N. H., Raden W. A., dan Arif m., “Pengembangan Media Pembelajaran Modul Fisika Berbasis Software Sigil Bereksistensi Epub untuk Meningkatkan Keterampilan Berikir Kritis”, *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, Vol. 6, No. 2, (Oktober 2020), hal. 126

memberantas buta aksara dalam KBM agar kemampuan literasi penduduk dapat meningkat.<sup>2</sup>

Literasi adalah kemampuan seseorang untuk memahami dan menjelaskan suatu informasi yang didapatnya ketika membaca, menulis, maupun berbicara dalam informasi yang diberikan atau didapatkan dari berbagai sumber.<sup>3</sup> Menurut UNESCO kecakapan literasi yang menjadi salah satu tuntutan pendidikan global meliputi kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, membuat, berkomunikasi, dan menghitung menggunakan bahan tertulis yang berkaitan dengan berbagai konteks.<sup>4</sup> Pentingnya kemampuan literasi tertuang dalam firman Allah SWT. yang merupakan ayat yang pertama kali turun kepada nabi Muhammad SAW., yang memerintahkan untuk membaca,

---

<sup>2</sup>B. Antoro, Gerakan Literasi Sekolah Dari Pucuk Hingga Akar Sebuah Refleksi (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, kemendikbud. 2017), hal 15

<sup>3</sup>Farahdiba P., Hubungan antara kemampuan Literasi Sains dengan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik SMA pada Materi Virus, Skripsi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah, 2021, hal. 7.

<sup>4</sup>Silvia M., Defining Literacy, (Hanburg: UNESCO, 2018), hal.1.

menulis, dan mencari ilmu, yaitu pada surat al-'Alaq ayat 1-5 yang berbunyi:

إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣)  
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

Artinya: *Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.*<sup>5</sup>

Maka dari itu, Indonesia harus mampu meningkatkan budaya literasi sebagai kecakapan hidup abad 21 yang terdiri atas enam literasi dasar, diantaranya literasi baca tulis, literasi numerisasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi budaya dan kewarganegaraan.<sup>6</sup>

Lebih dalam mengenai literasi sains, literasi sains adalah kemampuan dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka berkenaan dengan

---

<sup>5</sup> Al-Qur'an, Al-Alaq (96): Ayat 1-5, Departemen Agama RI, (Bandung: CV Darus Sunnah, 2015)

<sup>6</sup>Deti N., dan Elih S., "Literasi Sebagai Kecakapan Hidup Abad 21 Pada Mahasiswa", *Indonesia Journal of Learning Education and Conseling*, Vol. 3, No. 1, (September 2020), hal. 35

alam, dan perubahan yang dilakukan alam terhadap alam melalui aktivitas manusia.<sup>7</sup> OECD memperkuat pernyataan ini dengan mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan sikap ilmiah, tidak hanya memahami fenomena atau masalah, namun juga ikut terlibat dalam penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.<sup>8</sup> Seseorang yang memiliki keterampilan literasi sains merupakan orang yang dapat mengaplikasikan konsep sains, keterampilan proses dan nilai dalam setiap keputusan yang ia ambil seperti ketika ia berhubungan dengan orang lain maupun lingkungannya, serta memahami hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.<sup>9</sup> Literasi sains merupakan salah satu pilar penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia

---

<sup>7</sup>Utami D. P., Rina D. A., dan Riva I., “ Pentingnya Literasi Sains pada Abad Pembelajaran IPA SMP Abad 21”, *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, Vol. 1, No. 1, (Juni 2018), hal. 25

<sup>8</sup>OECD, “PISA 2012: *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*”, OECD Publishing, (2012) hal 99

<sup>9</sup>Saeful R., Ani R., Suhaldi, “Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains”, *Physis Communication*, Vol.1, No. 2, (Agustus 2017), hal. 11

termasuk dunia pendidikan yang mengharapkan para siswa memiliki daya saing yang lebih tinggi dalam berkompetensi di dalam era globalisasi saat ini.

Kemampuan literasi sains tidak hanya harus dikuasai oleh peserta didik, namun juga penting bagi guru. Aspek-aspek literasi sains dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa mengenai gambaran yang lebih lengkap dan menyeluruh tentang sains. Peran guru sebagai orang dewasa dalam pendidikan siswa di sekolah terhadap literasi sains siswa sangat diperlukan sebagai bekal siswa untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah dengan kreatif dan berkomunikasi dengan baik agar siap menghadapi tantangan yang akan datang.

Namun demikian, keterampilan literasi sains belum menjadi perhatian penting dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil penilaian literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme International Student Assessment*) 2018 yang

mengukur kemampuan/pengetahuan literasi, matematika, dan sains menyatakan bahwa Indonesia berada di urutan 6 terbawah. Dengan rata-rata skor sains 396, rata-rata skor matematika 379, dan rata-rata skor literasi 371. Sedangkan pada tahun 2015 rata-rata skor sains 403, rata-rata skor matematika 386, dan rata-rata skor literasi 397. Artinya terjadi penurunan skor rata-rata antara tahun 2015-2018. Hal ini menempatkan Indonesia pada *level low performance*.<sup>10</sup> Kemampuan siswa SMP Indonesia berdasarkan kompetensi Internasional ternyata belum berjalan sesuai harapan. Sama seperti kompetensi PISA, TIMSS (*Trends in International and Science Study*) juga menunjukkan bahwa Indonesia masih mendapatkan skor di bawah rata-rata dalam bidang matematika, sains, dan literasi serta kecakapan dalam

---

<sup>10</sup>OECD, "PISA 2018 *Assesment and Anlytical Framework*" (Paris: OECD Publishing, 2019), <https://www.oecd.org/pisa/data/>

menerapkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah-masalah ke kehidupan nyata.<sup>11</sup>

Pernyataan di atas seiringan dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA di MTsN 1 Kota Bengkulu. Menurut ibu Syamsiah, ada beberapa kendala yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa diantaranya adalah bahan ajar yang kurang bervariasi, media yang digunakan kurang inovatif sehingga pembelajaran kurang interaktif, serta akses internet yang masih terbatas karena lingkungan yang kurang mendukung.<sup>12</sup> Peneliti menemukan beberapa masalah yang terjadi selama proses pembelajaran melalui observasi dengan mengamati kegiatan belajar di dalam kelas. Beberapa masalah tersebut diantaranya, proses belajar mengajar yang bersifat *teacher center* dimana guru masih menjadi pusat perhatian, sehingga proses belajar mengajar hanya berjalan satu arah yang menciptakan suasana

---

<sup>11</sup>Metri D. I., “Studi Pendahuluan Identifikasi Kesulitan dalam Pembelajaran pada Guru IPA se-Kota Malang”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 7, No. 02, (Februari 2016), hal. 82

<sup>12</sup>Wawancara pribadi ibu Dra. Syamsiah, M.Pd Guru mata pelajaran IPA, Tanggal 8 Desember 2021, MTs Negeri 1 Kota Bengkulu

belajar cenderung monoton, maka siswa menjadi kurang aktif dan mandiri. Siswa jarang bertanya mengenai materi yang diajarkan sehingga ada kesalahpahaman siswa mengenai konsep atau konten materi yang dijelaskan oleh guru. Seharusnya, hubungan timbal balik antara guru dan siswa harus terjalin, siswa juga harus ikut aktif berpartisipasi agar mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal.

Banyak cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Guru dapat berinovasi mengembangkan bahan ajar berdasarkan aspek-aspek literasi sains. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan oleh guru adalah mengembangkan E-Modul.

E-Modul atau modul elektronik merupakan bahan ajar yang secara khusus disiapkan dan dirancang secara sistematis atas dasar kurikulum tertentu yang dikemas dalam satuan unit terkecil (modular) yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang telah ditetapkan. E-Modul atau modul elektronik adalah

bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis, yang di dalamnya dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.<sup>13</sup> E-Modul ini dapat diintegrasikan dengan berbagai macam model pembelajaran, salah satunya *Socio-Scientific Issues*. Bahan ajar berbasis *Socio-Scientific Issues* dapat diterapkan dalam pembelajaran karena mampu mempromosikan literasi sains.<sup>14</sup>

*Socio-Scientific Issues* (SSI) merupakan hal baru bagi Indonesia, terutama dalam bidang pendidikan. SSI adalah isu-isu ilmiah yang terjadi secara global berkaitan dengan masalah sosial. Masalah-masalah yang terjadi adalah masalah yang kontroversial dan terkini dengan melibatkan produk dan proses sains yang dapat membangun kemampuan debat sosial dan kontriversial. SSI menunjukkan isu-isu dalam masyarakat yang berhubungann dengan sains dan aspek sosial. SSI ini

---

<sup>13</sup>Depdiknas, Panduan Praktis Penyusunan e-modul tahun 2017, (Jakarta: Kemendikbud, 2017)

<sup>14</sup>Sadler T. D., Zeidler D. L., “*Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decidion Making*”, Edcational Resources Information Center, (2005)

bertujuan untuk merangsang perkembangan intelektual, etika, sikap, moral guna meningkatkan kesadaran mengenai hubungan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan sosial.

Salah satu fenomena SSI yang menarik perhatian global pada saat ini adalah pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global merupakan fenomena yang dapat dikaji dan diselesaikan melalui sains. Pemanasan global merupakan peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi dan lautan secara bertahap. Perubahan ini diyakini dapat mengubah iklim di bumi secara permanen. Peristiwa tersebut membuktikan bahwa pemanasan global merupakan fenomena yang perlu secepatnya mendapat penanganan. Oleh karena itu dibutuhkan manusia melek sains atau yang menguasai literasi sains untuk mengkaji fenomena tersebut. Peneliti memilih materi pemanasan global karena topik ini berkaitan dengan pendekatan yang digunakan. Sebelumnya, guru hanya menyampaikan materi pemanasan dalam global hanya dengan materi yang ada di dalam buku paket. Dengan adanya e-

modul sebagai tambahan bahan ajar, diharapkan dapat memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan literasi sains.

Nurun Nazilah dkk dalam penelitiannya yang berjudul “pengaruh bahan ajar berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global terhadap kemampuan literasi sains siswa” menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa yang awalnya sangat rendah, dapat meningkat menjadi cukup setelah diberikan bahan ajar berbasis SSI.

Sebelumnya Nurun Nazilah dkk telah mengembangkan bahan ajar SSI dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issues* pada Materi Pemanasan Global” mempunyai persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama penelitian pengembangan bahan ajar, dengan model pembelajaran SSI, sedangkan perbedaannya penelitiannya mengembangkan bahan ajar berupa buku, dan pada penelitian ini bahan ajar yang dikembangkan berupa e-modul. Dalam penelitian ini,

peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi, seperti halnya tujuan pendidikan 4.0 yaitu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Peneliti mengembangkan bahan ajar berupa e-modul sebagai perwujudan dari pemanfaatan teknologi di era revolusi industri 4.0 ini.

Setelah melakukan analisis kebutuhan bahan ajar terhadap guru dan siswa di MTsN 1 Kota Bengkulu, siswa dan guru tertarik menggunakan e-modul sebagai bahan ajar tambahan yang dapat digunakan selama proses pembelajaran. E-modul diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang bisa membangkitkan motivasi belajar siswa, mampu meningkatkan literasi sains siswa, serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar dengan mandiri. Seperti halnya penelitian Imaningtyas tentang “penerapan e-module berbasis PBL untuk meningkatkan literasi sains dan mengurangi miskonsepsi pada materi ekologi siswa kelas X MIA 6 SMAN 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2014/2015” dimana hasil

penelitian menunjukkan bahwa penerapan bahan ajar memenuhi kriteria efektif, yang ditunjukkan dengan peningkatan hasil yang terjadi di akhir siklus II jika dihitung dari Pra-Siklus yaitu 21%.<sup>15</sup>

Mengintegrasikan e-modul dengan pendekatan SSI juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dan motivasi belajar siswa serta belajar secara mandiri, dikarenakan sebelumnya guru di MTsN 1 Kota Bengkulu belum pernah mengaitkan pembelajaran dengan pendekatan SSI. berdasarkan analisis bahan ajar yang digunakan guru dalam kelas, buku paket belum memenuhi beberapa kriteria SSI, sehingga peneliti melakukan pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan materi dengan SSI. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Andi dkk dengan judul “pengembangan elektronik modul (E-modul) berbasis *socio-scientific issues* (SSI) terintegrasi *flif PDF Coroprate Edition* pada matri

---

<sup>15</sup>Citra D., I., dkk., “Penerapan E-Module Berbasis PBL untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karanganom Tahun Pelajaran 2014/2015”, *BIOEDUKASI*, Vol. 9, No. 1, (Februari 2016), hal.7

biologi kelas XI Sekolah Menengah Atas” mendapat respon yang baik dari pengguna yaitu siswa dalam uji kepraktisan dengan rata-rata 82,85%, sedangkan respon guru mendapat nilai rata-rata 97,92% dengan kategori sangat praktis.<sup>16</sup>

Tidak hanya menuntut siswa dalam meningkatkan hasil belajar terutama kemampuan literasi sains, guru dan praktisi pendidikan lainnya juga harus ikut andil untuk membenahinya. Maka dari itu, peneliti ingin mengkaji lebih dalam mengenai masalah ini, sehingga peneliti ikut berkontribusi dengan melakukan penelitian pengembangan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut diatas, maka peneliti melakukan tindakan penelitian dengan judul "Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim".

---

<sup>16</sup>Andi N. K., Andi A. A., A. Mushawwir T., "Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Menengah Atas", (2021), hal. 8

## **B. Rumusan Masalah**

Atas dasar latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah pengembangan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim?
2. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim?
3. Bagaimana kepraktisan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Atas dasar rumusan masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya

peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim.

2. Untuk mengetahui kelayakan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim.
3. Untuk mengetahui kepraktisan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* sebagai bahan ajar pendukung media alternatif dalam proses pembelajaran khususnya pada materi pemanasan global dan perubahan iklim.

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Guru dapat menjadikan bahan ajar e-modul berbasis *Socio Scientific Issues* sebagai media alternatif yang dapat

mempengaruhi minat dan kemampuan literasi sains siswa dalam belajar.

## 2. Bagi Siswa

Siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar yang optimal selama proses pembelajaran yang diikutinya.

## 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti tentang langkah-langkah pengembangan e-modul berbasis *Socio Scientific Issues*, serta menambah pengetahuan terhadap pendidikan di Indonesia yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam berpikir, bertindak dan berperilaku.

### **D. Spesifikasi Produk**

Berikut ini adalah spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa e-modul.

2. E-modul pembelajaran berisi materi pemanasan global dan perubahan iklim dalam upaya peningkatan literasi sains siswa.
3. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan *socio-scientific issues*.
4. Materi IPA yang dimuat mengacu pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian berdasarkan kurikulum 2013.
5. E-modul didesain dengan menggunakan *word office 2007* dan aplikasi *Canva*.
6. Perancangan e-modul dibuat secara ilustratif supaya mudah dipahami dan menarik yang dilengkapi dengan gambar nyata, informasi tambahan (terkait isu-isu sosial sains).
7. E-modul memenuhi komponen kualitas buku teks diantaranya kualitas isi, kepraktisan penggunaan baik dari isi, bahasa, penyajian dan kegrafisan.

## E. Asumsi Pengembangan

Asumsi penelitian dan pengembangan e-modul berbasis SSI dalam penelitian ini adalah:

1. E-modul berbasis *socio-scientific issues* (SSI) dalam upaya peningkatan literasi sains siswa pada materi pemanasan global dan perubahan iklim diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dan membangkitkan motivasi belajar siswa serta mampu menerapkan pembelajaran tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik diharapkan mampu belajar secara mandiri dengan mencari tahu pemecahan masalah dalam pembelajaran khususnya masalah terkait materi pemanasan global dan perubahan iklim.
3. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli diantaranya ahli materi, ahli bahasa dan ahli media untuk menguji kelayakan yang dilakukan oleh dosen yang berpengalaman.

4. Uji kepraktisan dilakukan dengan menguji respon pengguna yaitu guru sesuai bidangnya dan siswa kelas VII SMP/ MTs.
5. Angket validasi berisi tentang penilaian produk secara komprehensif yang menyatakan layak dan praktis atau tidaknya produk untuk digunakan.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. E-Modul Sebagai Bahan Ajar**

###### **a. Pengertian E-Modul**

Modul adalah bahan ajar yang secara khusus disiapkan dan dirancang secara sistematis atas dasar kurikulum tertentu yang dikemas dalam satuan unit terkecil (modular) yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang telah ditetapkan. E-Modul atau modul elektronik adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis, yang di dalamnya dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.<sup>17</sup> Penggunaan E-Modul dapat diakses dengan alat

---

<sup>17</sup>Depdiknas, Panduan Praktis Penyusunan e-modul tahun 2017, (Jakarta: Kemendikbud, 2017)

elektroni seperti Smartphone, laptop, komputer, dan tablet.

E-Modul dan *E-Book* adalah media yang hampir sama. Yang membedakan hanya pada bagian isinya. Dalam *Ency-clopedia Britannica Ultimate Reference Suite* menjelaskan bahwa *e-book* adalah file digital yang berisi teks dan gambar yang sesuai untuk didistribusikan secara elektronik dan ditampilkan di layar monitor yang mirip dengan buku cetak. *E-modul* atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau kedua-nya yang berisi materi elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran.<sup>18</sup>

Adapun karakteristik E-Modul yaitu: 1) *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri

---

<sup>18</sup> Herawati N. S., Muhtadi A., “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA”, *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Vol. 5, No. 2 (Oktober 2018), h.182

sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh. 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. 4) *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. 5) *User friendly*, modul memenuhi kaidah bersahabat/akrab dengan pemakainya. 6) Konsisten dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak. 7) Penyampaian menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer. 8) Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia. 9) Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi software. 10) Memerlukan desain yang cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran).<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Depdiknas, Panduan Praktis Penyusunan e-modul

Dalam belajar tentunya membutuhkan interaksi yang menyenangkan, dengan cara yang mencampur dan mencocokkan prinsip-prinsip pendidikan dan hiburan, yang bisa disebut edutainment, sehingga siswa tertarik untuk belajar. Bentuk edutainment ini dapat berupa media pembelajaran interaktif, yang membuat siswa merasa senang melakukan kegiatan belajar. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran seperti e-modul dalam proses pembelajaran, sehingga bahan ajar dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik.

#### **b. Keunggulan dan Kelemahan E-Modul**

- 1) Keunggulan Penggunaan E-Modul
  - a) Memungkinkan siswa mengakses informasi berbasis multimedia dalam bentuk audio, video, gambar, ataupun animasi.
  - b) Meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.

- c) Menyediakan pengalaman belajar yang manipulatif yang tidak tersedia dilingkungan kelas yang normal.
  - d) Memungkinkan siswa berinteraksi dengan media berdasarkan umpan balik aktivitas yang mereka lakukan untuk meningkatkan keterampilan.
  - e) Memotivasi siswa dengan memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan transfer pengetahuan antar siswa.
  - f) Tidak memandang perbedaan Suku Agama Ras dan Antar Golongan.
  - g) Siswa bebas berekspresi, terutama bagi siswa yang pemalu karena lebih nyaman ketika memiliki ruang dan waktu sendiri menggunakannya.
  - h) Dapat diakses dimana saja dan kapan saja.
- 2) Kelemahan Penggunaan E-Modul
- a) Memakan waktu yang lama bagi siswa pemula yang belum mengenal perangkat digital.

- b) Media pembelajaran lain yang memerlukan komunikasi tatap muka berkurang, karena komunikasi berjalan secara elektronik.
- c) Adanya kemungkinan masalah teknis karena banyak perangkat lunak yang diperlukan untuk mengoperasikannya.

Kemampuan komputer atau *smartphone* mempengaruhi kecepatan mengakses secara efisien.<sup>20</sup>

## 2. *Socio-Scientific Issues*

### a. *Pengertian Socio-Scientific Issues*

*Socio Scientific Issue* adalah isu-isu ilmiah yang terjadi secara global berkaitan dengan masalah sosial. Masalah-masalah yang terjadi adalah masalah yang kontroversial dan terkini. *Socio-Scientific Issues* menunjukkan isu-isu dalam masyarakat yang berhubungann dengan sains dan aspek sosial. SSI ini

---

<sup>20</sup>Hutahaean L. A., Siswandari, Harini. “Pemanfaatan *E-Module* Interaktif sebagai Media Pembelajaran di Era Digital”, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pascasarjana UNIMED.*, hal.303

bertujuan untuk merangsang perkembangan intelektual, etika, sikap, moral guna meningkatkan kesadaran mengenai hubungan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan sosial. Pembelajaran berbasis SSI mengangkat topik sains yang sifatnya kontroversional, dilematis dan tidak terstruktur, agar peserta didik dapat terlibat dalam dialog, diskusi dan debat. Fungsi *Socio-Scientific Issues* tidak hanya sebagai konteks untuk mempelajari sains, tetapi juga sebagai strategi pedagogis dengan tujuan yang jelas mengenai pengetahuan dan pemahaman yang berkaitan antara sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan.<sup>21</sup>

Perbedaan pembelajaran berbasis SSI dengan pendekatan lainnya dapat dilihat dari penyajian materi dan kegiatan peserta didik berdasarkan masalah-

---

<sup>21</sup>Dana L. Zeidler, T. D. Sadler, M. L. Simmons, & E. V. Howes, terj., "Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education," *Science education*, (online), Vol. 89. No. 3, (2005)

masalah sosial sains, maka peserta didik tidak hanya fokus pada menghafal teori, tetapi juga pada proses dan pencapaiannya. Bahan ajar e-modul berbasis Socio Scientific Issue mudah dipahami oleh peserta didik karena disajikan isu-isu yang ada di sekitar peserta didik dan sangat berkaitan dengan konteks dalam kehidupan nyata sehingga dapat memaknai materi pelajaran yang sedang dipelajarinya.<sup>22</sup>

Atas dasar pengertian SSI diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis SSI adalah pembelajaran berdasarkan isu-isu ilmiah yang berkaitan dengan masalah sosial yang terkini dan kontroversional. Peserta didik ikut andil dalam proses dan pencapaian pembelajaran dengan menganalisis dan berargumentasi tentang fenomena yang terjadi di sekitar mereka.

---

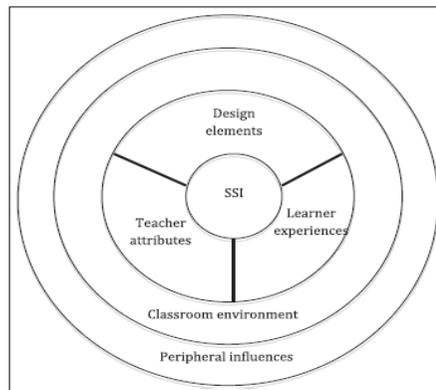
<sup>22</sup>Andi N. K., Andi A. A., A. Mushawwir T., "Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Menengah Atas", (2021) . h. 2

Salah satu fenomena *Socio-Scientific Issues* yang menarik perhatian global pada saat ini adalah pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global merupakan fenomena yang dapat dikaji dan diselesaikan melalui sains. Pemanasan global merupakan peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi dan lautan secara bertahap. Perubahan ini diyakini dapat mengubah iklim di bumi secara permanen. Adanya bahan ajar yang efektif diharapkan dapat membantu siswa memahami materi terutama pada bab pemanasan global dan perubahan iklim yang dapat meningkatkan tingkat literasi sains siswa dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues*.

**b. Ruang Lingkup *Socio-Scientific Issues***

Ruang lingkup pembelajaran berbasis SSI terdiri dari lima aspek yaitu *design elemen, learner*

*experience, teachers attributes, classroom environment, dan peripheral influences.*<sup>23</sup>



**Gambar 2. 1. Bagan Ruang Lingkup SSI**

### 1) *Design Elements* (Rancangan Isi)

Aspek pertama dalam ruang lingkup SSI adalah *design elements*, yang berisi 4 fitur penting yaitu:

- a. Membuat instruksi mengenai masalah yang menarik.
- b. Mempresentasikan masalah terlebih dahulu.

---

<sup>23</sup> Morgan L. P., et al, "A Framework for Socio-Scientific Issues Based Education", *Science Educator*, 22(1) (2013), hal 27

- c. Menyediakan metode yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah seperti argumentasi, penalaran dan pengambilan keputusan.
- d. Menyampaikan inti dari permasalahan berdasarkan pengalaman.
- e. Menggunakan media yang menghubungkan pembelajaran dengan kegiatan nyata
- f. menggunakan teknologi untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik.

## 2) *Learner Experience* (Pengalaman Peserta Didik)

Aspek yang kedua adalah *learner experience*, yang menjelaskan pengalaman yang harus dimiliki oleh peserta didik saat mereka terlibat dalam pembelajaran berbasis SSI. Berikut ini adalah pengalaman penting yang harus dimiliki oleh peserta didik:

- a. Terlibat dalam penalaran, argumentasi, pengambilan keputusan, dan pengambilan peran.
- b. Dapat menghadapi ide dan teori ilmiah yang berkaitan dengan masalah.
- c. Dapat mengumpulkan dan menganalisis data ilmiah yang berkaitan dengan masalah yang sedang dipertimbangkan.
- d. Dapat menegosiasikan dimensi sosial dari masalah yang sedang dipertimbangkan.
- e. Dapat menghadapi dimensi etis dari masalah yang sedang dipertimbangkan.
- f. Dapat mempertimbangkan sifat tema sains yang berkaitan dengan masalah tersebut.

### 3) *Classroom Environment* (Lingkungan Kelas)

Aspek *classroom environment* adalah salah satu aspek penting untuk mencapai keberhasilan kedua aspek sebelumnya. Guru dan peserta didik membutuhkan lingkungan di mana mereka tidak takut pendapat mereka akan direndahkan atau diasingkan dalam mengungkapkan pendapat yang tidak lazim. Beberapa fitur penting dalam aspek ini, sebagai berikut:

- a. Partisipasi siswa yang antusias dalam mengikuti pembelajaran.
- b. Kolaboratif dan interaktif.
- c. Siswa dan guru menghormati satu sama lain.
- d. Lingkungan yang aman bagi siswa dan guru.

#### 4) *Teacher Attributes* (Atribut Guru)

Aspek selanjutnya adalah *teacher attributes*, yang berkaitan dengan karakteristik guru dalam

memfasilitasi pembelajaran berbasis SSI. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

- a. Guru mengenal isu-isu yang sedang dibahas, seperti pengetahuan tentang konten sains yang sedang dipertimbangkan, serta sadar akan pertimbangan sosial terkait dengan masalah tersebut.
  - b. Guru jujur mengenai keterbatasan pengetahuan yang dimilikinya.
  - c. Guru bersedia menghadapi ketidakpastian yang terjadi selama pembelajaran.
  - d. Bersedia memposisikan diri sebagai kontributor pengetahuan daripada otoritas tunggal.
- 5) *Peripheral Influence* (Pengaruh Perangkat Lainnya)

Selain aspek diatas, *peripheral influence* juga mempengaruhi aspek inti (*design elements*,

*learner experience*, dan *teacher attributes*).

Sekolah, masyarakat, serta kebijakan nasional juga mempengaruhi pembelajaran berbasis SSI. Fitur penting pada aspek ini meliputi:

- a. Dukungan dan dorongan kepada guru untuk menerapkan pembelajaran berbasis SSI.
- b. Memiliki akses materi berbasis SSI.
- c. Flesksibilitas kurikulum yang memungkinkan guru untuk melakukan pembelajaran berbasis SSI.
- d. Keberadaan dan kesadaran masyarakat lokal untuk mendukung pembelajaran berbasis SSI.
- e. Strategi untuk merundingkan kekhawatiran maupun ketidaksetujuan masyarakat lokal terhadap instruksi pembelajaran berbasis SSI.
- f. Pembelajaran berbasis SSI sejalan dengan tujuan kurikulum nasional.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan dengan pendekatan SSI menggunakan model Eilks adalah sebagai berikut:

- 1) Analisa masalah. Pada tahap ini siswa disajikan dengan isu yang menarik melalui laporan media atau strategi lain yang menyajikan realitas dan relevansi isu tersebut.
- 2) Klarifikasi sains. Guru membantu siswa memahami materi dasar yang mendasari masalah tersebut.
- 3) Memfokuskan kembali pada SSI. Siswa kembali memfokuskan perhatian mereka pada masalah sosial yang terkait atau kontroversi.
- 4) Tugas bermain peran. Siswa mengambil peran untuk terlibat dalam pelaksanaan SSI. Peran ini termasuk dalam perdebatan masalah atau membuat media yang berkaitan dengan masalah tersebut.

5) Aktivitas meta-reflektif. Siswa didorong untuk merefleksikan pengalaman mereka secara keseluruhan berkaitan dengan masalah dan ilmu yang mendasarinya.<sup>24</sup>

**c. Keterkaitan *Socio-Scientific Issues* dengan Pembelajaran IPA**

Pembelajaran IPA berbasis SSI disebut sebagai strategi ampuh untuk merangsang minat siswa terhadap pembelajaran ilmiah dan pengembangan keterampilan ilmiah. Terutama kemampuan ilmiah fungsional. Dengan mengintegrasikan SSI ke pembelajaran IPA maka dapat mengembangkan potensi untuk memberi siswa kesempatan untuk berpikir kritis dalam memeriksa dan mengevaluasi informasi ilmiah serta terlibat dalam debat dan pengambilan keputusan.

---

<sup>24</sup>Sadler T.D., "Socio-Scientific Issues-Based Education: What We Know About Science Education in the Context OF SSI", *In Socio-Scientific Issues in the Classroom*, (2011), pp, 358-359

Pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan SSI mendapat hasil yang signifikan melalui penilaian yang reflektif. Siswa dapat memahami permasalahan dengan baik melalui masalah yang kompleks dan serta memahami perspektif dan pandangan yang berbeda terhadap masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan sains. Siswa lebih siap untuk mengatasi masalah yang berhubungan dengan sains dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang sadar akan masalah, maka akan menggali informasi yang relevan, serta memperbanyak pengalaman dengan praktik untuk menegosiasikan SSI yang kompleks. Secara keseluruhan, literasi sains siswa meningkat sebagai hasil dari pembelajaran IPA terintegrasi SSI.<sup>25</sup>

#### **d. Kelebihan Pembelajaran *Socio-Scientific Issues***

---

<sup>25</sup>Sadler T.D., "Socio-Scientific Issues-Based Education: What We Know About Science Education in the Context OF SSI", *In Socio-Scientific Issues in the Classroom*, (2011), pp, 358-359

Pembelajaran berbasis SSI memiliki beberapa keunggulan menurut Zeidler (2014), diantaranya:

- 1) Menumbuhkan literasi sains pada peserta didik sehingga dapat menerapkan pengetahuan sains berbasis bukti dalam kehidupan sehari-hari'
- 2) Membentuk kesadaran sosial peserta didik untuk melakukan refleksi mengenai hasil penalaran mereka
- 3) Mendorong kemampuan argumentasi terhadap proses berpikir dan bernalar ilmiah terhadap suatu fenomena yang ada di masyarakat'
- 4) Meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang meliputi menganalisis, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan, mengevaluasi, menginterpretasi dan melakukan *self-regulation*.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup>Zeidler D. L., "Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research, and practice", *Handbook of research on science education*, Vol. 2, (Routledge, 2014)

Tabel 2. 1 Indikator SSI

Socio-Scientific Issues	Indikator
Karakteristik <i>Socio Scientific Issues</i> (SSI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki dasar dalam ilmu pengetahuan</li> <li>• Individu terlibat dalam pembuatan opini dan penentuan pilihan pada tingkat pribadi maupun sosial</li> <li>• kontroversial</li> <li>• informasi yang disajikan kurang lengkap</li> <li>• mencakup dimensi lokal, nasional, dan global yang berkaitan dengan kerangka politik dan sosial</li> <li>• Nilai-nilai dan pertimbangan etis terlibat</li> <li>• Memahami berbagai kemungkinan dan resiko</li> <li>• Kejadian di lingkungan sekitar</li> </ul>
Implementasi SSI dalam Pembelajaran IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pembelajaran sains menjadi lebih relevan dalam kehidupan siswa</li> <li>• Sarana yang mengarahkan hasil belajar seperti apresiasi terhadap hakikat sains</li> </ul>
Implementasi SSI dalam Pembelajaran IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan kemampuan berargumentasi</li> <li>• Merupakan aspek penting dalam literasi sains</li> </ul>

Sumber: Ika Budi Yulastini, dkk, 2016<sup>27</sup>

### 3. Literasi Sains

#### a. Pengertian Literasi Sains

Kata literasi sains secara harfiah terdiri dari dua kata yakni *litteratus* artinya melek dan *scientia* yang berarti memiliki pengetahuan. Istilah literasi sains dapat diartikan sebagai manusia melek sains. Literasi sains diartikan sebagai pemahaman atas sains dan cara penerapannya di dalam kehidupan sehari-hari.<sup>28</sup> Literasi sains merupakan kemampuan, kecakapan, dan kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan pemahaman konsep serta proses sains dalam mengidentifikasi, memperoleh pengetahuan, menjelaskan fenomena

---

<sup>27</sup>Ika B. Y., Sri R., & Fauziatul F., "POGIL Berkonteks *Socio Scientific Issues*(SSI) dan Literasi Sains Siswa SMK", *Prosiding Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol. 01, (2016), h.606

<sup>28</sup>Yanti Fitria, dan Widya Indra, "Pengembangan Model Pembelajaran PBL Berbasis Digital untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan dan Literasi Sains," (Sleman: Budi Utama, 2020), h.60-61.

ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta melalui kehidupan manusia.<sup>29</sup>

Menurut OECD literasi sains diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan dengan alam melalui aktivitas manusia.<sup>30</sup> Siswa yang kemampuan literasi sainsnya berkembang akan menunjukkan sikap untuk membuat dan menggunakan model konseptual untuk memprediksikan dan menjelaskan, menganalisis penyelidikan ilmiah, menghubungkan data sebagai bukti, mengevaluasi penjelasan alternatif dari fenomena yang sama, dan mengkomunikasikan kesimpulan dengan presisi.

---

<sup>29</sup>Reny Kristowati, Agung Purwanto, "Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol.2 No 2, (2019), h.186.

<sup>30</sup>OECD-PISA, *Learning for Tomorrow World*, (USA, 2004)

PISA membagi aspek penilaian kemampuan literasi sains kedalam 4 aspek yaitu:

- 1) Konteks, yaitu kemampuan untuk mengenali situasi kehidupan yang berkaitan dengan sains dan teknologi.
- 2) Pengetahuan, adalah kemampuan memahami sains berdasarkan pengetahuan ilmiah yang mencakup pengetahuan tentang alam, maupun sains itu sendiri.
- 3) Kompetensi, yaitu kemampuan untuk mendemonstrasikan kompetensi ilmiah yang mencakup mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.
- 4) Sikap, menunjukkan minat pada sains, dukungan untuk melakukan penyelidikan ilmiah, dan

motivasi untuk bertindak serta bertanggung jawab terhadap sumber daya alam dan lingkungannya.<sup>31</sup>

Indikator literasi sains pada bahan ajar berdasarkan ruang lingkupnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Indikator Literasi Sains**

No	Indikator	Tujuan
1	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>a body of knowledge</i> )	Menyajikan fakta-fakta, konsep-konsep, dan hukum-hukum
		Menyajikan hipotesis-hipotesis, teori-teori, dan model-model
		Mengajukan pertanyaan untuk mengingat pengetahuan atau informasi
2	Sains sebagai cara untuk menyelidiki ( <i>way of investigating</i> )	Mengharuskan peserta didik untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi
		Mengharuskan peserta didik untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan grafik-grafik, tabel-tabel dan lain-lain
		Mengharuskan peserta didik untuk membuat kalkulasi
		Mengharuskan peserta didik untuk menerangkan jawaban
		Melibatkan peserta didik dalam eksperimen atau aktivitas berpikir
3	Sains sebagai cara berpikir ( <i>way of thinking</i> )	Menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan melakukan eksperimen
		Menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide
		Menekankan sifat empiris dan objektivitas ilmu sains
		Mengilustrasikan penggunaan

<sup>31</sup>OECD, "PISA 2018 *Assesment and Analytical Framework*" (Paris: OECD Publishing, 2019),

		asumsi-asumsi
		Menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan deduktif dan induktif
		Memberikan hubungan sebab dan akibat
		Mendiskusikan fakta dan bukti
		Menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah
4	Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat ( <i>interaction of science, technology, and society</i> )	Menggunakan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat
		Menunjukkan efek negatif dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat
		Mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi
		Menyebutkan karir-karir dan pekerjaan-pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi

Sumber: Chiappetta *et al*, 1991<sup>32</sup>

## b. Peranan Literasi Sains

Pembelajaran abad 21 bertujuan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi termasuk dalam menghadapi berbagai tantangan hidup

---

<sup>32</sup>Chiappetta E. L., Godrej. H. S., David A. F., "a Quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks for Scientific Literacy Themes and Expository Learning Aids", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 28 No. 10, (1991), p. 943-944

di era global. Terjadi perubahan paradigma belajar dari paradigma *teaching* menjadi paradigma *learning*. Pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru namun juga berpusat pada peserta didik. Guru sebagai fasilitator mengarahkan siswa untuk belajar berpikir kritis dalam menghadapi masalah, dan belajar hidup mandiri. Pembelajaran berbasis sains adalah pembelajaran yang berdasarkan hakikat pembelajaran sains yang tidak hanya berpusat pada hafalan pengetahuan, tetapi juga berorientasi pada ketercapaian ilmiah dan proses dalam mencapainya.

Literasi sains diharapkan dapat membantu peserta didik menghadapi berbagai tuntutan zaman pada abad 21. Kemampuan sikap literasi sains merupakan peran penting dalam minat dan tanggapan seseorang terhadap sains dan teknologi secara umum dan terhadap masalah yang mempengaruhi secara khusus. Salah satu tujuan pendidikan sains yaitu agar

peserta didik berbagi perilaku yang membangun mereka cenderung memperhatikan masalah ilmiah dan memperoleh serta menerapkan pengetahuan ilmiah dan teknologi, baik untuk keuntungan pribadi maupun sosial dan global.

#### **4. Pemanasan Global**

Pemanasan global (*global warming*) merupakan suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi yang terjadi akibat dari peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan di bumi.

Efek rumah kaca adalah proses pemanasan suatu benda langit (planet atau satelit) yang disebabkan oleh komposisi dan keadaan atmosfernya. Efek rumah kaca terjadi akibat panas yang dipantulkan oleh permukaan bumi terperangkap oleh gas-gas di atmosfer sehingga tidak dapat diteruskan ke luar angkasa, namun dipantulkan kembali ke permukaan bumi.

Sumber gas-gas rumah kaca terbagi menjadi dua kategori yaitu alami dan akibat aktifitas manusia. Gas rumah kaca yang dikategorikan gas alami yaitu CO<sub>2</sub>, dan methana (CH<sub>4</sub>). Adapun gas rumah kaca yang dihasilkan dari aktifitas manusia diantaranya CO<sub>2</sub> (dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil), NO<sub>2</sub> (aktifitas pertanian dan industri), CFC, HPC, dan PPC (proses industri dan konsumen).

Penyebab terjadinya pemanasan global di antaranya adalah kenaikan gas CO<sub>2</sub> di atmosfer karena aktiviotas manusia, berkurangnya luas hutan dan pepohonan karena pembabatan, serta meningkatnya emisi gas rumah kaca lainnya seperti metana, dan *clorofluorocarbon*.

Dampak terjadinya pemanasan global di antaranya peningkatan suhu, lapisan es kutub mencair, peningkatan permukaan airl aut, perubahan cuaca ekstrim, menimbulkan masalah kesehatan, menurunkan masalah

kesehatan, mempengaruhi populasi hewan dan tumbuhan, dan menipisnya lapisan ozon.

Tindakan yang dapat dilakukan dalam upaya mengurangi dampak pemanasan global, yaitu:

- a) Mengubah perilaku pribadi dengan cara menghemat listrik, reboisasi, dan mengurangi pemakaian kendaraan bermotor.
- b) Langkah antisipasi kolektif dengan cara menggunakan energi alternatif, melestarikan hutan, menghapus penggunaan gas CFC, dan melakukan uji emisi kualitas kendaraan.
- c) Mengurangi gas karbon dioksida di udara.

## B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan sebelumnya yang menjadi referensi penulis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 3 Penelitian Yang Relevan**

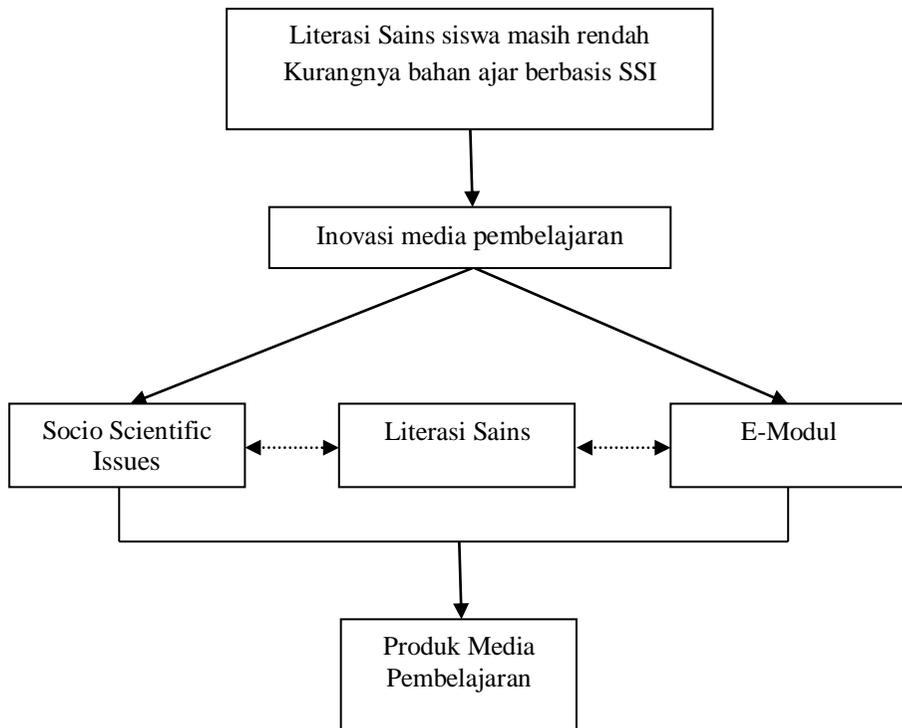
No	Nama Penulis Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Moh. Wahyudi C. R., Suryati, dan Yusran Khery (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan <i>Adobe Flash</i> pada Materi Ikatan Kimia untuk Mendorong Literasi Sains Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merupakan penelitian pengembangan</li> <li>Penelitian dilakukan untuk meningkatkan literasi sains siswa</li> <li>Hasil pengembangan berupa E-Modul</li> <li>Teknik analisis data untuk kelayakan dan kepraktisan menggunakan skala <i>likert</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penelitian ini mengembangkan bahan ajar mata pelajaran KIMIA sedangkan peneliti mengembangkan bahan ajar mata pelajaran IPA</li> <li>Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Nieveen, N., McKenney, S., dan Akker, J. Sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan.</li> </ul>
2	Andi N. K., A. Asmawati A., dan A. Mushawir Taiyeb (2021). Pengembangan Elektronik Modul (E- Modul) Berbasis <i>Socio Scientific Issues</i> (SSI) Terintegrasi <i>Flif PDF Corporate Edition</i> pada Materi Biologi Kelas XI Sekeolah Menengah Atas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan</li> <li>Menggunakan model pengembangan 4D</li> <li>Pendekatan yang digunakan <i>Socio-Scientific Issues</i></li> <li>Hasil pengembangan berupa E-Modul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penelitian ini mengembangkan bahan ajar mata pelajaran Biologi sedangkan peneliti mengembangkan bahan ajar mata pelajaran IPA</li> <li>Produk ditujukan untuk siswa SMA sedangkan peneliti untuk siswa SMP</li> </ul>
3	Nurun Nazilah, dkk(2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis <i>Socio- Scientific Issues</i> pada Materi Pemanasan Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan</li> <li>Pendekatan yang digunakan <i>Socio-Scientific Issues</i></li> <li>Materi yang disajikan adalah Pemanasan Global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model pengembangan yang digunakan merupakan model Dick an ajar yang dnd Carey sedangkan peneliti menggunakan model 4D.</li> <li>Hasil berupa bahan ajar berbentuk buku sedangkan peneliti E-Modul</li> </ul>

4	Darmawan Setiadi (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Socio-Scientific Issues</i> (SSI) materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan</li> <li>• Menggunakan pendekatan <i>Socio-Scientific Issues</i></li> <li>• Mengembangkan bahan ajar mata pelajaran IPA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model pengembangan menggunakan model Borg and Gall sedangkan peneliti menggunakan model 4D</li> <li>• Materi yang disajikan Sistem Pernapasan sedangkan peneliti Pemanasan Global</li> </ul>
---	--	--	---

### C. Kerangka Berpikir

Literasi sains siswa masih rendah karena guru masih menerapkan pembelajaran konvensional. Bahan ajar yang digunakan guru masih menggunakan buku teks, modul cetak, dan LKS yang disediakan oleh sekolah. Guru yang mengembangkan bahan ajar e-modul belum ada. Siswa dan guru dapat memanfaatkan internet untuk mengakses berbagai macam program pendidikan kapan saja sesuai dengan waktu luang mereka, sehingga ruang dan kendala waktu dalam menemukan sumber belajar dapat mereka atasi.

Rancangan kerangka berpikir pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains SMP pada Materi pemanasan global dan perubahan iklim adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 2 Bagan Kerangka Berpikir**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Reasearch and Development. Pengembangan atau Research and Development yaitu metode penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan, keefisiensi dan kemenarikan produk tersebut.<sup>33</sup> Untuk mengetahui kualitas produk dilihat dari 3 kriteria penilaian yaitu uji kelayakan (*validity*), uji kepraktisan (*practical*), dan uji efektifitas (*effectivity*).<sup>34</sup>

Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang dikemukakan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Pada tahun 1974. 4D merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development and Dissemination*. Alasan

---

<sup>33</sup>Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2019), hlm 297

<sup>34</sup> Nienke, N., "Prototyping to Reach Product Quality", *Design approaches and tools in education and training*. (Dordrecth: Springer, 1999) pg 127

peneliti menggunakan model ini karena sederhana, tahapan-tahapan dasar sistem model 4D mudah dipelajari.



**Gambar 3. 1 Bagan Model Pengembangan 4D**

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan pengembangan model 4D:

1. *Define* (Pendefinisian) merupakan kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, dan spesifikasinya. Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan melalui studi literatur dan penelitian. Tahap ini mengacu kepada syarat pengembangan, menganalisa dan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk pengembangan produk.
2. *Design* (Perancangan) adalah kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. Terdapat 4 langkah dalam tahap ini yaitu, penyusunan

konten, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal.

3. *Development* (Pengembangan) pada tahap ini kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Adapun langkah pengembangan pada tahap ini terdiri dari 2 yaitu: 1) Penilaian ahli disertai dengan revisi.  
2) Uji coba pengembangan.
4. *Disemination* (Diseminasi) atau penyebaran yakni menyebarluaskan produk yang telah di uji untuk dimanfaatkan orang lain. Ada 3 tahapan utama dalam tahap *disseminate* yaitu *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup>Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I., *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*, (Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota, 1974).

## B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini dilaksanakan berdasarkan tahapan pengembangan 4D yang terbatas hanya sampai tahap D-3 yaitu *development* (pengembangan). Berikut adalah langkah-langkah prosedur pengembangan E-Modul Berbasis SSI:

### 1. Studi Pendahuluan (*Define*)

#### a) Analisis Permasalahan

Rendahnya literasi sains peserta didik menuntut guru untuk melakukan inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran. Bahan ajar berbasis *Socio-Scientific Issues* jarang diterapkan disekolah. Bahan ajar yang dapat meningkatkan keterampilan dan dapat digunakan dimana saja dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Analisis dilakukan dengan observasi MTsN 1 Kota Bengkulu. Peneliti juga memberikan angket kebutuhan bahan ajar kepada 5 orang peserta didik dan

1 orang guru yang berisi tentang aspek proses pembelajaran, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dan kriteria bahan ajar yang dibutuhkan oleh guru dan peserta didik.

b) Analisis Peserta Didik

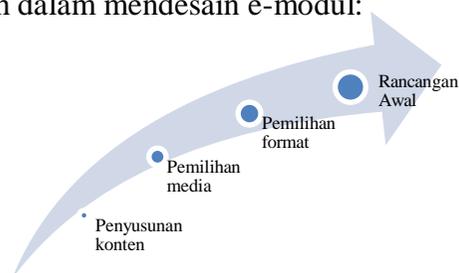
Analisis pada peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan bahan ajar kepada 5 orang peserta didik kelas VII MTsN 1 kota Bengkulu. Tujuannya untuk mendapatkan data kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar IPA.

c) Analisis Guru

Analisis pada guru dilakukan untuk mendapatkan data kebutuhan guru terhadap bahan ajar pembelajaran IPA. Data didapatkan dengan memberikan angket kebutuhan 1 orang guru pada guru di MTsN 1 kota Bengkulu.

2. Pengembangan Prototype (*Design*)

Penelitian *Research and Development* menghasilkan produk yang bermacam-macam . Kegiatan penelitian dan pengembangan adalah menghasilkan desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya, yaitu media pembelajaran berupa e-modul. Berikut adalah langkah-langkah dalam mendesain e-modul:



**Gambar 3. 2 Langkah-Langkah Desain E-Modul**

a. Penyusunan konten

Penyusunan konten dilakukan berdasarkan hasil analisa awal kebutuhan bahan ajar guru dan siswa yang didapatkan dari data angket analisis kebutuhan guru dan siswa.

b. Pemilihan media

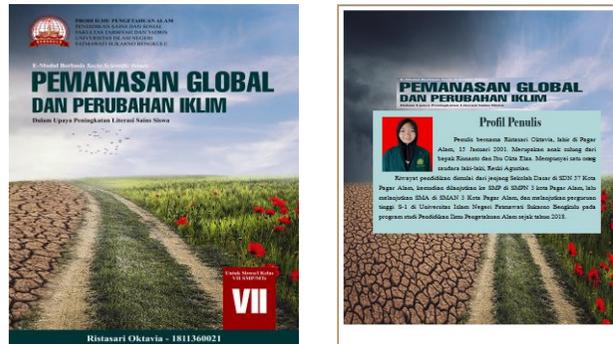
Pemilihan media dilakukan berdasarkan pada analisa konsep, analisa tugas, dan karakteristik peserta didik sebagai pengguna. Pemilihan media bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan bahan ajar selama proses pengembangan pada proses pembelajaran.

c. Pemilihan format

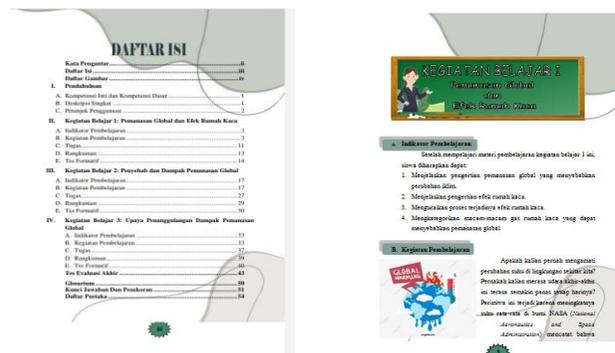
Media yang akan dikembangkan setelah identifikasi media adalah e-modul dengan pendekatan *socio-scientific issues*, dengan memperhatikan indikator literasi sains berdasarkan ruang lingkupnya dan menggunakan beberapa sumber belajar berupa buku, e-modul, artikel, dan internet.

d. Rancangan awal

Keseluruhan rancangan perangkat pembelajaran harus dikerjakan sebelum melakukan uji coba produk. Berikut adalah rancangan isi e-modul.



Gambar 3. 3 Cover Depan dan Belakang



Gambar 3. 4 Rancangan Isi E-Modul

### 3. Uji Lapangan

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah dilakukan berbagai revisi dari para ahli yang berpengalaman di masing-masing bidangnya. Pada tahap ini meliputi: a) validasi produk oleh para ahli; b) simulasi, yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pelajaran; dan

c) uji coba terbatas dengan 2 orang guru dan 10 orang siswa.

Tahap pengembangan dilakukan dengan berbagai revisi baik pada tampilan, materi, dan bahasa pada e-modul yang dikembangkan. Uji kelayakan dengan melakukan penilaian oleh ahli dan mendapatkan saran perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan selanjutnya direvisi sesuai saran ahli. Uji coba pengembangan untuk mengetahui kepraktisan produk dilakukan dengan melihat respon guru dan peserta didik.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah e-modul berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global dan perubahan iklim, dan subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 10 orang siswa kelas VII dan 2 orang guru di MTsN 1 Kota Bengkulu.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik Pengumpulan Data yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

##### **1. Observasi**

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan catatan secara sistematis terhadap sasaran pengamatan. Teknik pengumpulan data observasi dilakukan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.<sup>36</sup>

Peneliti menggunakan observasi nonpartisipan, dengan mendatangi tempat kegiatan yang akan diamati menggunakan pengamatan bebas yang bertujuan untuk

---

<sup>36</sup>Sohibun, Filza Yulina Ade, "Pengembangan Media pembelajaran berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive", *Jurnal Tadris* , Vol. 2, No. 2 (Desember 2017), h.123

mendapatkan informasi awal. Pengamatan bebas dilakukan dengan observasi yang \ tidak terstruktur dan kemudian disimpulkan. Observasi ini dilakukan di MTsN 1 Kota Bengkulu.

## 2. Angket

Angket adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan mengenai suatu masalah atau bidang yang akan diterliti. Untuk memperoleh suatu data, angket disebarkan kepada responden. Terutama pada penelitian survei.<sup>37</sup> Pada penelitian ini, angket diberikan kepada tim ahli, guru, dan peserta didik.

### a) Angket validasi

Validasi e-modul dilakukan oleh validator ahli desain, materi, dan bahasa. Tujuannya adalah untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang

---

<sup>37</sup>Anas Sujiono, Pengantar Evaluasi Pendidikan, (Yogyakarta :PT Grafindo Persada, 2013)., h.76

ditinjau berdasarkan aspek tampilan, kesesuaian materi dengan kurikulum dan literasi sains, serta bahasa yang sesuai dengan EYD. Data yang diperoleh di analisis secara kuantitatif yang dipresentasikan dengan Skala Likert.

**Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi**

<b>Kriteria</b>	<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
Aspek Kelayakan Materi/Isi	Kesesuaian Materi dengan KI dan KD	1,2,3
	Keakuratan materi	4,5,6,7
	Kemutakhiran materi	8,9,10,11,12
	Penyampaian materi secara sistematis	13,14
	Meningkatkan kompetensi peserta didik	15,16,17,18
Aspek Penyajian	Teknik penyajian	1,2,3
	Komunikatif dan Interkatif	4,5,6

Sumber: Modifikasi aspek menurut BSNP (Urip Purwono, 2008)

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Ahli Bahasa**

<b>Kriteria</b>	<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
Apek Bahasa	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	1,2
	Komunikatif	3,4
	Dialogis dan interaktif	5,6
	Lugas	7,8
	Koheresi dan keruntutan alur	9,10
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	11,12

Sumber: Modifikasi aspek menurut BSNP (Urip Purwono, 2008)

**Tabel 3. 3Kisi-kisi Instrumen Ahli Media**

<b>Kriteria</b>	<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
Aspek Tampilan	Kejelasan tampilan media	1,2
	Desain sampul	3,4,5
	Kesesuaian format	6,7,8
	Kelengkapan unsur tata letak	9,10
	Tata letak halaman	11,12
Aspek Desain Pembelajaran	Relevansi tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	1,2
	Interaktivitas	3,4,5
	Kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran	6,7,8

Sumber: Modifikasi aspek menurut BSNP (Urip Purwono, 2008)

b) Angket respon pengguna

Angket respon pengguna ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan guru dan siswa mengenai produk yang dikembangkan yaitu berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global dan perubahan iklim. Angket bersifat kuantitatif yang diolah menggunakan Skala Likert sebagai skala pengukuran.

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Intrument Respon Pengguna**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
Respon Pengguna	Materi	6,7,8,9,10
	Bahasa	3,4,5,11,13
	Ketertarikan	1,2,12

Sumber: Adaptasi dari Mukhlishin, 2019<sup>38</sup>

### 3. Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dalam mana dua orang atau lebih bertatap muka mendengarkan secara langsung informasi-informasi keterangan- keterangan terkait dengan penelitian yang akan diteliti. Peneliti melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi awal kepada narasumber. Peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA di MTsN 1 kota Bengkulu guna mengumpulkan informasi terkait literasi sains dan bahan ajar e-modul berbasis SSI.

### **E. Teknik Analisis Data**

Analisis data adalah suatu proses penelitian yang dilakukan setelah memperoleh semua data yang diperlukan secara lengkap untuk memecahkan permasalahan yang

---

<sup>38</sup> Mukhlishin, Pengembangan Modul Praktikum Mata Kuliah Perbaikan Dan Perawatan Peralatan Audio Video Pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM, Skripsi, Universitas Negeri Makassar

diteliti. Pada penelitian ini, menggunakan teknik analisis kuantitatif dengan metode analisis statistik deskriptif, yaitu menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang sudah dikumpulkan sebagaimana adanya. Analisis data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kevalidan, dan kepraktisan.

#### 1. Analisis Data Kevalidan

Validitas produk dinilai oleh 3 orang ahli yaitu satu orang ahli materi, satu orang ahli media, dan satu orang ahli bahasa untuk mendapatkan data kelayakan produk. Penilaian dilakukan dengan memberikan lembar validasi yang berisikan pertanyaan. Angket berisikan daftar pertanyaan yang diisi dengan memberikan tanda centang pada kategori yang disediakan berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skor penilaian.

**Tabel 3. 5 Kriteria skor yang digunakan dalam pengembangan untuk memberikan penilaian pada E-Modul**

Skor	Keterangan
1	Sangat kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat baik

Sumber: Sugiyono, 2019<sup>39</sup>

Perhitungsn hasil persentase skor penilaiannya menggunakan rumus perhitungan, yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan : P = Angka presentase atau skor penilaian

$f$  = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = Jumlah frekuensi/skor maksimal

Hasil yang didapatkan kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba dikonversikan pada pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat ahli.

**Tabel 3. 6 Tabel skala Kelayakan**

Penilaian	Kriteria
81% ≤ P ≤ 100%	Sangat layak
61% ≤ P ≤ 80%	Layak
41% ≤ P ≤ 60%	Cukup

<sup>39</sup>Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2019), hlm 166

$21\% \leq P \leq 40\%$	Tidak layak
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat tidak layak

Sumber: Sugiyono, 2019<sup>40</sup>

## 2. Analisis Data Kepraktisan

Analisis data kepraktisan dilakukan dengan uji respon pengguna dengan mengukur hasil analisis dari praktisi (Guru IPA dan siswa) untuk menyatakan dapat atau tidaknya produk diterapkan ke dalam pembelajaran.

Analisis dilakukan dengan memberikan angket kepada 3 orang guru dan 10 orang siswa yang berisi pertanyaan, kemudian memberikan tanda centang terhadap kategori pada responden berdasarkan skala likert yang berisi 5 ukuran penilaian.

**Tabel 3. 7 Kriteria skor yang digunakan dalam pengembangan untuk memberikan penilaian pada E-Modul**

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Kurang Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Sumber: Sugiyono, 2019<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup>Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2011), hlm 166

Sedangkan untuk menentukan hasil persentase skor penilaiannya dengan menggunakan rumus perhitungannya, yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan : P = Angka presentase atau skor penilaian

$f$  = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

$N$  = Jumlah frekuensi/skor maksimal<sup>42</sup>

Jumlah frekuensi/skor maksimal

Hasil yang didapatkan kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek sampel uji coba dikonversikan pada pernyataan penilaian untuk menentukan kepraktisan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna.

**Tabel 3. 8 Tabel skala kepraktisan**

Skor	Kriteria
$81\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$61\% \leq P \leq 80\%$	Praktis
$41\% \leq P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$21\% \leq P \leq 40\%$	Tidak Praktis
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Sugiyono, 2019<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup>Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2019), hlm 166

<sup>42</sup> Riduwan, Dasar-dasar Statistika, (Bandung : CV ALFABETA, 2014), h.71

<sup>43</sup>ibid

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Prototipe Produk**

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul pembelajaran IPA berbasis *socio-scientific issues* untuk siswa kelas VII pada materi pemanasan global dan perubahan iklim. Hasil pengembangan dilakukan dengan prosedur pengembangan model 4D yang dibatasi hanya pada tahap D-3 yaitu *development* (pengembangan). Tahapannya adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

- a) Analisis Permasalahan

Rendahnya literasi sains peserta didik menuntut guru untuk melakukan inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran. Bahan ajar berbasis *Socio-Scientific Issues* jarang diterapkan disekolah. Pendidik dan peserta didik membutuhkan bahan ajar yang dapat

meningkatkan keterampilan dan dapat digunakan dimana saja.

Hasil analisis permasalahan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global dan perubahan iklim yang dikembangkan untuk mengupayakan peningkatan kemampuan literasi sains siswa MTsN 1 kota Bengkulu.

b) Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Hasil analisis kebutuhan peserta didik terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis *socio-scientific issues* yang diberikan kepada siswa kelas VII MTsN 1 kota Bengkulu disajikan dalam tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Siswa**

No	Aspek Pertanyaan	Kesimpulan Jawaban
1	Aspek proses pembelajaran IPA	Siswa aktif dalam pembelajaran IPA dan siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran. Akan tetapi siswa belum mengenal istilah literasi sains.
2	Aspek bahan ajar siswa dalam pembelajaran IPA	Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket siswa yang disediakan oleh sekolah dan

		sumber internet. Siswa menyatakan tertarik untuk belajar menggunakan e-modul terutama dalam pembelajaran jarak jauh ( <i>online</i> ).
3	Aspek kriteria bahan ajar yang dibutuhkan oleh siswa	Bahan ajar yang dibutuhkan dalam pembelajaran IPA dirancang untuk membantu proses pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar siswa, serta meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

(Sumber: analisis angket kebutuhan siswa)

### c) Analisis Kebutuhan Guru

Hasil analisis yang dilakukan kepada guru bidang studi IPA di MTsN 1 Kota Bengkulu terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis *socio-scientific issues* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Guru**

No	Aspek Pertanyaan	Kesimpulan Jawaban
1	Aspek proses pembelajaran IPA	Pembelajaran IPA sudah berlangsung dengan baik, siswa menunjukkan respon aktif dan termotivasi dalam belajar. Guru telah mengkaitkan pembelajaran Ipa dengan literasi sains. Akan tetapi siswa belum mampu menguasai literasi sains
2	Aspek bahan ajar siswa dalam pembelajaran IPA	Bahan ajar yang digunaka guru belum mampu memfasilitasi siswa belajar literasi sains. Guru pernah memberikan e-modul pada siswa untuk mendukung proses pembelajaran. Guru

		belum pernah mengembangkan bahan ajar berbasis <i>socio-scientific issues</i> .
3	Aspek kriteria bahan ajar yang dibutuhkan oleh siswa	Pengembangan bahan ajar penting dilakukan untuk memfasilitasi siswa belajar secara aktif dan mandiri seperti e-modul yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

(Sumber: Analisis angket kebutuhan guru)

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa sudah belajar aktif dan termotivasi dalam pembelajaran IPA, namun bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum bisa memfasilitasi siswa belajar literasi sains. Guru dan siswa tertarik untuk menggunakan e-modul dalam kegiatan belajar mengajar. Pendekatan *socio-scientific issues* yang diintegrasikan ke dalam e-modul diharapkan dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains.

## 2. *Design* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan bahan ajar guru dan siswa. Setelah mendapatkan permasalahan di lapangan, langkah

selanjutnya adalah menyusun rancangan pengembangan e-modul pembelajaran IPA. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan garis besar isi e-modul.

a. Penyusunan konten

E-modul yang dikembangkan berisi materi pemanasan global dan perubahan iklim yang disusun dengan mengintegrasikan pendekatan *socio-scientific issues*.

b. Pemilihan media

Pemilihan media dilakukan berdasarkan pada analisa konsep, analisa tugas, dan karakteristik peserta didik sebagai pengguna. Pemilihan media bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan bahan ajar selama proses pembelajaran. Media yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah e-modul berbasis *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global dan perubahan iklim.

c. Pemilihan format

Sumber materi didapatkan dari berbagai sumber seperti buku paket siswa, artikel, dan internet. Materi disusun berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Adapun pembagian materi terdiri dari 3 bagian yaitu, kegiatan belajar 1: pemanasan global dan efek rumah kaca, kegiatan belajar 2: penyebab dan dampak pemanasan global, dan kegiatan belajar 3: upaya penanggulangan dampak pemanasan global.

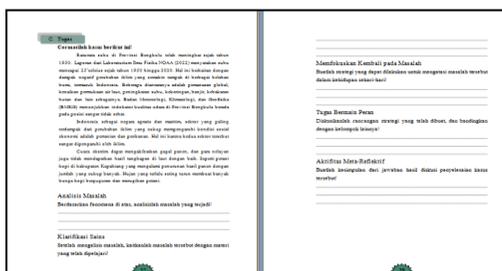
d. Rancangan awal

Tahap selanjutnya penyusunan *outline* yang berisi rancangan secara mendetail dalam e-modul pembelajaran IPA yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis penambahan video pembelajaran, gambar, dan latihan soal yang menarik dapat menambah motivasi belajar siswa. Siswa dan guru tertarik belajar dengan pendekatan *socio-*

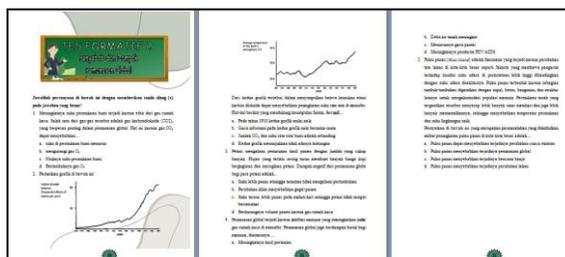




Gambar 4. 4 Kegiatan Belajar



Gambar 4. 5 Tugas Berbasis Socio-Scientific Issues



Gambar 4. 6 Tes Formatif

Setelah penyusunan *layout* e-modul dibuat dengan menggunakan aplikasi *microsoft word 2007*, selanjutnya adalah mengupload draft e-modul ke aplikasi *flip PDF profssional* agar dapat diakses secara online.



**Gambar 4. 7 Tampilan E-Modul**



**Gambar 4. 8 Thumbnail Isi E-Modul**

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap *development* berisi langkah-langkah membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2019), hlm 38

Pengujian kelayakan dilakukan oleh ahli materi ibu Fadilah, S.Si, M.Si., ahli bahasa bapak Randi, M.Pd., dan ahli media ibu Munawaroh, M.Pd. Adapun uji kepraktisan dilakukan oleh 3 orang guru dan 10 orang siswa MTsN 1 Kota Bengkulu yang memberikan respon sebagai pengguna e-modul.

**Tabel 4. 3 Catatan perbaikan dari ahli materi**

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Perbaiki penyusunan keruntutan materi	Penyusunan materi telah diperbaiki secara runtut sesuai saran

Sumber: Fadilah, S.Si, M.Si

**Tabel 4. 4 Catatan perbaikan dari ahli bahasa**

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1. Carilah persamaan kata yang lebih baik	1. Persamaan kata sudah diperbaiki
2. Daftar pustaka sesuaikan dengan urutannya	2. Daftar pustaka sudah diurutkan dengan benar
3. Perbaiki kata typo "Tramsparan"	3. Kata typo sudah diperbaiki "Transparan"
4. Tambahkan foto ada profil penulis dan validator	4. Foto profil penulis dan validator sudah ditambahkan

Sumber: Randi, M.Pd

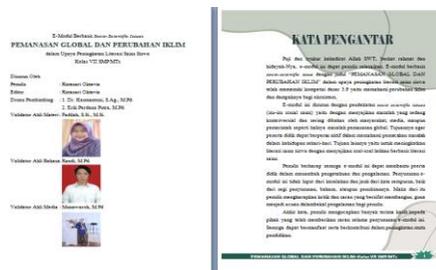
**Tabel 4. 5 Catatan perbaikan dari ahli media**

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1. Perbaiki gambar latar belakang agar tulisan lebih jelas	1. Gambar latar belakang sudah diperbaiki
2. Lebih perjelas sumber pada gambar	2. Sumber pada gambar sudah diperjelas

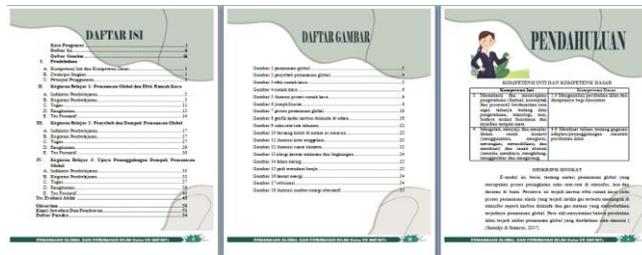
Sumber: Munawaroh, M.Pd

Adapun hasil analisis respon pengguna yaitu guru dan siswa, e-modul dikategorikan sangat praktis dan dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Berikut ini adalah hasil produk yang telah di revisi:



Gambar 4. 9 Identitas dan Kata Pengantar



Gambar 4. 10 Daftar Isi dan Pendahuluan



Gambar 4. 11 Kegiatan Belajar



Gambar 4. 12 Tes Formatif

Selain itu produk yang dikembangkan juga memperhatikan indikator literasi sains dalam bahan ajar, namun tidak dijelaskan secara spesifik di dalam e-modul bagian mana saja yang dikategorikan ke bagian indikatornya. Peneliti menyajikan materi dalam e-modul runtut berdasarkan KD 3.9 dengan tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan, serta penyusunan berdasarkan panduan penyusunan e-modul 2017 oleh Kemendikbud. Namun demikian penjelasan mengenai indikator tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 6 Indikator Literasi Sains pada E-Modul

No	Indikator	Penjelasan
1	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>a body of knowledge</i> )	Materi yang disajikan berdasarkan fakta dengan konsep dan hukum yang telah berkembang sebelumnya mengenai pemanasan

		global.
		Menyediakan eksperimen efek rumah kaca pada <b>Kegiatan 1</b> dengan mengajukan pertanyaan tentang pendapat siswa mengenai peristiwa yang terjadi selama pengamatan.
		Memberikan <b>Tes Formatif</b> pada setiap akhir kegiatan belajar.
2	Sains sebagai cara untuk menyelidiki ( <i>way of investigating</i> )	<p>Peserta didik diminta untuk mengerjakan <b>Tugas</b> dan <b>Tes Formatif</b> pada setiap kegiatan belajar untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik.</p> <p>Menyediakan pertanyaan dengan penyajian grafik mi peningkatan kadar karbondioksida di udara dan peningkatan suhu rata-rata bumi pada <b>Tes Formatif 2</b> untuk dianalisis oleh peserta didik.</p> <p>Pada <b>Kegiatan 2</b> peserta didik diminta untuk menghitung perubahan suhu selama pengamatan.</p> <p>Menyediakan ruang diskusi peserta didik dengan melakukan <b>Kegiatan 1 dan 2</b>, beserta <b>Tugas</b> pada setiap kegiatan belajar untuk kemudian didiskusikan bersama-sama.</p> <p><b>Kegiatan 1</b> mengintruksikan peserta didik untuk melakukan eksperimen <b>efek rumah kaca</b>, serta <b>Kegiatan 2</b> menugaskan kepada peserta didik untuk menganalisa permasalahan.</p>
3	Sains sebagai cara berpikir ( <i>way of thinking</i> )	Memberikan gambaran penjelasan bagaimana ilmuan <b>Joseph Fourier</b> melakukan eksperimen peristiwa <b>efek rumah kaca</b> .

		<p>Menjelaskan bagaimana teori <b>Fourier</b> terus berkembang dalam pengamatan <b>efek rumah kaca</b> yang menjadi penyebab terjadinya pemanasan global.</p> <p>Materi disajikan berdasarkan data yang sudah ada dan teruji sebelumnya dan bersifat objektif.</p> <p>Peserta didik mengajukan pendapat mereka mengenai eksperimen dan fenomena dibahas pada <b>Tugas dan Kegiatan 1&amp;2.</b></p> <p>Materi dijelaskan dengan pertimbangan deduktif dan induktif</p> <p>Menjelaskan bagaimana <b>peningkatan kadar gas rumah kaca yang signifikan</b> dapat berdampak pada <b>pemanasan global dan perubahan iklim.</b></p> <p>Peserta didik diminta untuk menganalisis permasalahan pada <b>Tugas dan Kegiatan 1 dan 2</b> untuk menemukan fakta dan bukti pada fenomena yang disajikan.</p> <p>Eksperimen pada <b>Kegiatan 1</b> disajikan untuk melatih kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan metode ilmiah serta <b>Tugas dan Kegiatan 2</b> menyajikan fenomena untuk dapat diselesaikan oleh peserta didik dengan pendapat ilmiah.</p>
4	Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat ( <i>interaction of science, technology, and society</i> )	<p>Menjelaskan upaya-upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat untuk menanggulangi dampak <b>Pemanasan Global dan Perubahan Iklim</b> seiring dengan perkembangan sains dan teknologi.</p> <p>Memberikan beberapa contoh dampak <b>Pemanasan Global dan</b></p>

		<b>Perubahan</b> perkembangan teknologi.	<b>Iklim</b> sains dan	akibat dan
		Memberikan ruang diskusi bagi peserta didik dengan menyajikan fenomena terbaru terkait <b>Pemanasan Global dan Perubahan Iklim</b> dengan pendekatan <i>Socio-Scientific Issues</i> .		

## B. Hasil Uji Lapangan

Kelayakan dan kepraktisan produk didapatkan dengan melakukan uji lapangan dengan memberikan angket kepada ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru, dan siswa. Angket kelayakan diberikan kepada 3 orang dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu. Sedangkan angket kepraktisan disebarkan kepada 3 orang guru bidang studi IPA dan 10 orang siswa kelas VII MTsN 1 kota Bengkulu dalam uji coba terbatas. Berikut ini adalah hasil uji coba lapangan terbatas terhadap guru dan siswa.

**Tabel 4. 7 Hasil analisis respon guru**

No	Responden	Jumlah Skor
1	Guru 1	54
2	Guru 2	54
Jumlah		108

$$\text{Skor Maksimum (N)} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah}$$

$$\text{Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan} = 5 \times 2 \times 13 = 130$$

$$\text{Jumlah Skor (f)} = 54 + 60 = 114$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Angket (P)} &= \frac{f}{N} \times 100\% \\ &= \frac{108}{130} \times 100\% \\ &= 83\% \end{aligned}$$

**Tabel 4. 8 Hasil analisis respon siswa**

No	Responden	Jumlah Skor
1	Siswa 1	57
2	Siswa 2	55
3	Siswa 3	61
4	Siswa 4	61
5	Siswa 5	57
6	Siswa 6	55
7	Siswa 7	55
8	Siswa 8	56
9	Siswa 9	56
10	Siswa 10	55
Jumlah		568

$$\text{Skor Maksimum (N)} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah}$$

$$\text{Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan} = 5 \times 10 \times 13$$

$$= 650$$

$$\text{Jumlah Skor (f)} = 568$$

$$\text{Persentase Angket (P)} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} &= \frac{568}{650} \times 100\% \\ &= 87\% \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan persentase skor ideal diatas, mengacu pada **tabel 3.4** maka e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains ssiwa SMP pada materi pemanasan global dan perubahan iklim dengan hasil persentase hasil analisis respon guru 83%, dan respon siswa 87% dikategorikan “sangat praktis” dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA.

### **C. Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan setelah semua data yang diperlukan sudah diperoleh dengan lengkap untuk memecahkan permasalahan yang diteliti. Adapun data yang dianalisis adalah data angket validasi para ahli yang melakukan uji kelayakan e-modul berbasis *socio-scientific issues* materi pemanasan global dan perubahan iklim dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP/MTs.

Validasi dilakukan kepada ahli yang berkaitan dengan bidangnya masing-masing menggunakan angket validasi yang telah disiapkan. Berikut ini adalah daftar ahli validasi produk:

- a. Ahli materi: dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu ibu Fadilah, S.Si, M.Si.
- b. Ahli bahasa: dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu bapak Randi, M.Pd
- c. Ahli Media: dosen UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu ibu Munawaroh, M.Pd

Hasil analisis angket validasi para ahli adalah sebagai berikut:

- a. Hasil Analisis Ahli Materi

Tujuan validasi ahli materi adalah untuk menguji kelayakan materi/isi dengan indikator 1) Kesesuaian materi dengan KI dan KD; 2) Keakuratan materi; 3) Kemutakhiran materi; 4) Sistematika penyusunan materi; 5) Meningkatkan kompetensi peserta didik; 6) Teknik penyajian; dan 7) Komunikatif dan interaktif.

Data hasil validasi ahli materi disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 4. 9 Hasil Validasi Ahli Materi**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian Materi dengan KI dan KD</b>							
1	Kesesuaian materi e-modul dengan Kompetensi dasar (KD 3.9)				√		Baik
2	Kesesuaian perumusan indikator berdasarkan Kompetensi Dasar (KD 3.9)				√		Baik
3	Kecukupan materi untuk mencapai indikator yang telah dirumuskan				√		Baik
<b>Keakuratan Materi</b>							
4	Keakuratan konsep				√		Baik
5	Keakuratan masalah dan contoh				√		Baik
6	Keakuratan gambar maupun ilustrasi				√		Baik
7	Keakuratan isi video pembelajaran terhadap konten materi yang disajikan				√		Baik
<b>Kemutakhiran Materi</b>							
8	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan					√	Sangat Baik
9	Keterkaitan isi dengan literasi sains				√		Baik
10	Kejelasan latihan soal yang diberikan					√	Sangat Baik
11	Kesesuaian evaluasi dengan indikator pembelajaran				√		Baik
12	Kebenaran kunci jawaban				√		Baik
<b>Penyampaian Materi Secara Sistematis</b>							
13	Keruntutan penyajian materi dengan sintak pendekatan pembelajaran <i>Socio-Scientific</i>				√		Baik

<i>Issues</i>							
14	Keterkaitan isi materi yang disajikan				√		Baik
<b>Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik</b>							
15	Kesesuaian apersepsi untuk memotivasi siswa dengan konteks materi				√		Sangat Baik
16	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan peserta didik				√		Baik
17	Dapat mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik				√		Baik
18	Umpan balik yang terdapat di e-modul dapat membantu peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi				√		Baik
<b>Teknik Penyajian</b>							
19	Ketersediaan contoh dan latihan soal dalam setiap kegiatan belajar				√		Baik
20	Ketersediaan umpan balik pada akhir kegiatan belajar				√		Baik
21	Ketertautan antar kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alenia				√		Baik
<b>Komunikatif dan Interaktif</b>							
22	Kemudahan penyajian materi untuk dipahami peserta didik				√		Baik
23	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				√		Baik
24	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan ketepatan penggunaan simbol atau ikon				√		Baik
<b>Jumlah</b>				99			

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli materi

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Maksimum (N)} &= \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah} \\
 &\text{Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan} \\
 &= 5 \times 1 \times 24 \\
 &= 120
 \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Skor (f)} = 84 + 15 = 99$$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Angket (P)} &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{99}{120} \times 100\% \\
 &= 82,5\%
 \end{aligned}$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul berbasis *socio-scientific issues* mendapatkan presentase 82,5% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Selain itu, ahli materi juga memberikan catatan yaitu:

**Tabel 4. 10 Catatan ahli materi**

Validator	Catatan
Fadilah, S.Si, M.Si	1. Perbaiki penyusunan keruntutan materi

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli materi

b. Hasil Analisis Ahli Bahasa

Tujuan dari analisis validasi ahli bahasa adalah untuk mengetahui kelayakan e-modul dari segi penguasaan

bahasa yang dipakai. Indikatornya adalah: 1) Kesesuaian dengan perkembangan siswa; 2) Komunikatif; 3) Dialogis dan Interaktif; 4) Lugas; 5) Koherensi dan keruntutan alur; dan 6) kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar. Berikut ini adalah tabel hasil validasi ahli bahasa:

**Tabel 4. 11 Hasil Validasi Ahli Bahasa**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian dengan perkembangan siswa</b>							
1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir siswa				√		Baik
2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional					√	Sangat Baik
<b>Komunikatif</b>							
3	Kepahaman siswa terhadap bahasa yang di sampaikan					√	Sangat Baik
4	Kesesuaian ilustrasi permasalahan yang di sampaikan dengan substansi pesan					√	Sangat Baik
<b>Dialogis dan Interaktif</b>							
5	Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan				√		Baik
6	Menciptakan komunikasi interaktif					√	Sangat Baik
<b>Lugas</b>							
7	Ketepatan struktur kalimat					√	Sangat Baik
8	Kebakuan istilah				√		Baik

Koheresi dan Keruntutan alur								
9	Keutuhan makna dalam alena					√	Sangat Baik	
10	Kebakuan istilah				√		Baik	
Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar								
11	Ketepatan tata bahasa					√	Sangat Baik	
12	Ketertautan ejaan					√	Sangat Baik	
<b>Jumlah</b>		56						

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli bahasa

$$\text{Skor Maksimum (N)} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan} = 5 \times 1 \times 12$$

$$= 60$$

$$\text{Jumlah Skor (f)} = 16 + 40 = 56$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Angket (P)} &= \frac{f}{N} \times 100\% \\ &= \frac{56}{60} \times 100\% \\ &= 93\% \end{aligned}$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul berbasis *socio-scientific issues* mendapatkan presentase 93% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Selain itu, ahli materi juga memberikan catatan yaitu:

**Tabel 4. 12 Catatan ahli bahasa**

Validator	Catatan
Randi, M.Pd	1. Carilah persamaan kata yang lebih baik 2. Daftar pustaka

	sesuaikan dengan urutannya 3. Perbaiki kata typo “Tramsparan” 4. Tambahkan foto ada profil penulis dan validator
--	--

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli bahasa

c. Hasil Analisis Ahli Media

Analisis validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan e-modul dalam segi penyajian dengan indikator: 1) Kejelasan tampilan media; 2) Desain sampul; 3) Kesesuaian format; 4) Kelengkapan unsur tata letak; 5) Tata letak halaman; 6) Relevansi tujuan pembelajaran dengan KI dan KD; 7) Interaktivitas; 8) Kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran. Hasil analisis disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 4. 13 Hasil Analisis Ahli Media**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kejelasan Tampilan Media</b>							
1	Ilustrasi tampilan media menggambarkan isi dalam materi				√		Baik
2	Warna tampilan media menarik					√	Sangat Baik
<b>Desain Sampul</b>							
3	Penampilan unsur tata letak pada sampul secara harmonis memiliki				√		Baik

	irama dan kesatuan serta konsisten						
4	Huruf yang digunakan menarik dan mudah digunakan				√		Baik
5	Warna judul e-modul kontras dan bagus					√	Sangat Baik
<b>Kesesuaian Format</b>							
6	Bidang cetak dan marjin proporsional				√		Baik
7	Kesesuaian spasi antar teks dan ilustrasi				√		Baik
8	Keterpaduan warna antar komponen (tulisan, gambar, <i>background</i> , dll) kontras dan meningkatkan ketertarikan terhadap materi yang disajikan				√		Baik
<b>Kelengkapan Unsur Tata Letak</b>							
9	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman					√	Sangat Baik
10	Ilustrasi dan keterangan gambar				√		Baik
<b>Tata Letak Halaman</b>							
11	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman				√		Baik
12	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				√		Baik
<b>Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan KI dan KD</b>							
13	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar				√		Baik
14	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti				√		Baik
<b>Interaktivitas</b>							
15	E-modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik				√		Baik
16	Media pembelajaran membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar				√		Baik
17	E-modul mempunyai tampilan				√		Baik

	yang menarik dan edukatif						
<b>Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran</b>							
18	Media pembelajaran menarik karena disajikan sesuai karakteristik peserta didik, media membantu peserta didik menerima materi dengan baik				√		Baik
19	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar berwarna dan mudah dipahami					√	Sangat Baik
20	Penggunaan media tepat guna, tepat sasaran dan membawa kebermanfaatan, meminimalkan pengeluaran biaya dan waktu				√		Baik
<b>Jumlah</b>						84	

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli media

$$\text{Skor Maksimum (N)} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah}$$

$$\text{Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan} = 5 \times 1 \times 20 = 100$$

$$\text{Jumlah Skor (f)} = 64 + 20 = 84$$

$$\text{Persentase Angket (P)} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{84}{100} \times 100\% = 84\%$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul berbasis *socio-scientific issues* mendapatkan presentase 84% termasuk ke dalam kategori sangat layak. Selain itu, ahli materi juga memberikan catatan yaitu:

Tabel 4. 14 Catatan ahli media

Validator	Catatan
Munawaroh, M.Pd	1. Perbaiki gambar latar belakang agar tulisan lebih jelas 2. Lebih perjelas sumber pada gambar

Sumber: Analisis hasil angket validasi ahli media

#### D. Prototipe Hasil Pengembangan

Fungsi dari penelitian pengembangan adalah untuk memvalidasi dan mengembangkan produk.<sup>45</sup> Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah e-modul berbasis *socio-scientific issues* materi pemanasan global dan perubahan iklim dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Materi mengacu pada kurikulum 2013. Pengujian yang dilakukan pada produk adalah uji kelayakan yaitu memvalidasi produk dengan ahli materi, ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta uji kepraktisan dengan melakukan uji respon pengguna yaitu siswa dan guru.

Kerangka penyusunan e-modul mengacu pada panduan penyusunan e-modul tahun 2017 oleh Departemen Pendidikan

---

<sup>45</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, cv. 2019), hlm 28

dan Kebudayaan.<sup>46</sup> Berikut ini adalah hasil penyusunan e-modul berbasis *socio-scientific issues* materi pemanasan global dan perubahan iklim dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa:

1. Cover

Cover adalah bagian awal pembuka bahan ajar yang berisi; judul modul, nama mata pelajaran, topik/materi pembelajaran, kelas, dan nama penulis.

2. Kata Pengantar

Kata pengantar berisi tentang peran e-modul dalam pembelajaran, permohonan maaf penulis kepada pembaca, serta kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun pengembangan e-modul pembelajaran IPA.

3. Daftar Isi

Daftar isi berisikan kerangka isi e-modul yaitu judul-judul halaman pada setiap bab. Fungsinya sebagai petunjuk halaman e-modul.

---

<sup>46</sup> Depdiknas, *Pandaun Praktis Penyusunan E-Modul Tahun 2017*, (Jakarta:Kemendikbud, 2017) hlm 6

#### 4. Pendahuluan

Pendahuluan terdiri dari KI dan KD, deskripsi, alokasi waktu, dan petunjuk penggunaan e-modul.

#### 5. Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang terdapat pada e-modul ada 3. Setiap kegiatan pembelajaran terdiri dari indikator pembelajaran, kegiatan pembelajaran, tugas, rangkuman dan tes formatif.

#### 6. Evaluasi

Soal evaluasi akhir yang terdapat dalam e-modul adalah 10 soal pilihan ganda, dan 5 soal essay.

#### 7. Glosarium

Glosarium berisikan penjelasan dari setiap istilah, kata-kata asing yang digunakan dalam e-modul yang disusun sesuai urutan abjad.

#### 8. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Bagian ini berisikan jawaban dari tes formatif dan tes evaluasi akhir, dilengkapi dengan kriteria penilaian pada setiap item tes.

#### 9. Daftar Pustaka

Daftar referensi yang digunakan sebagai bahan acuan dalam penyusunan e-modul.

#### 10. Profil Penulis

Berisi tentang biodata penulis.

### **E. Pembahasan Hasil Penelitian**

#### **1. Pembahasan Hasil Pendefinisian**

Studi pendahuluan yang dilakukan di MTsN 1 Kota Bengkulu mengungkapkan bahwa siswa sebenarnya sudah aktif dan termotivasi dalam pembelajaran IPA. Akan tetapi menurut guru, kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah. Padahal kemampuan literasi penting dikuasai siswa untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari seperti halnya masalah pemanasan global. Masalah pemanasan global adalah

fenomena yang membutuhkan manusia yang mempunyai kemampuan literasi sains untuk menanganinya.<sup>47</sup>

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara guru, kurangnya bahan ajar dan keterbatasan waktu membuat siswa kurang memahami kemampuan literasi. Bahan ajar yang digunakan guru di dalam kelas adalah buku aket siswa, dan buku LKS yang dikembangkan sendiri oleh guru. Proses pembelajaran juga menunjukkan bahwa kegiatan tidak berlangsung dua arah, dimana pembelajaran masih terfokus pada guru. Hubungan timbal balik antar guru dan siswa juga penting, dimana siswa juga perlu aktif dan mandiri dalam pelaksanaan pembelajaran.

Kebutuhan bahan ajar siswa menjadi catatan penting bagi guru dalam upaya peningkatan literasi sains siswa. Guru dapat mengembangkan bahan ajar sendiri dengan

---

<sup>47</sup> Nurun, N.,dkk., “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issues* pada Materi Pemanasan Global”, *Proceeding Senco2018-Pendidikan IPA* (2018), hal. 194

menerapkan pendekatan-pendekatan pembelajaran aktif.<sup>48</sup> Salah satu pendekatan yang dapat diintegrasikan adalah pendekatan *socio-scientific issues*. Literasi sains siswa dapat ditingkatkan dengan memberikan bahan ajar berbasis *socio-scientific issues*.<sup>49</sup> Bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri dapat berupa e-modul yang dilengkapi dengan gambar, dan video pembelajaran untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Penggunaan e-modul dalam pembelajaran dapat menunjukkan respon positif siswa karena tertarik untuk belajar dan berperan aktif serta meningkatkan kemandirian belajar peserta didik.<sup>50</sup>

---

<sup>48</sup> Mentari, D. P., “Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah”, *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, (2021) Vol. 4, No. 1 hlm 16,

<sup>49</sup> Sadler T. D., Zeidler D. L., “*Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision Making*”, Educational Resources Information Center, (2004)

<sup>50</sup> Alperi, M. “Peran Bahan Ajar Digital Sigil dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik”, *Jurnal Teknodik*, (2019), v<sup>50</sup> Mentari, D. P., “Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah”, *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, (2021) Vol. 4, No. 1 hlm 16,

Berdasarkan hasil penemuan di atas, maka peneliti melakukan penelitian pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa SMP pada materi pemanasan global dan perubahan iklim. Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Menghasilkan produk berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa SMP pada materi pemanasan global dan perubahan iklim dengan model pengembangan 4D yang hanya dibatasi pada tahap D-3.
- b) Mengetahui kelayakan produk dengan melakukan validasi kepada 3 orang ahli
- c) Mengetahui kepraktisan produk dengan melakukan uji respon pengguna kepada guru dan siswa.

## **2. Pembahasan Hasil Perencanaan**

Tahap hasil perencanaan yaitu mengembangkan produk awal dengan tujuan menjelaskan materi pemanasan global dan perubahan iklim. Produk berupa e-

modul yang diintegrasikan dengan pendekatan *socio-scientific issue*. Penyusunan e-modul terbagi menjadi 4 tahapan yaitu penyusunan konten, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal.

Tahap penyusunan konten yaitu penentuan materi dan pendekatan yang digunakan dalam bahan ajar yaitu materi pemanasan global dan perubahan iklim berbasis *socio-scientific issue*. Pemilihan media dilakukan setelah analisis kebutuhan bahan ajar siswa dan guru, maka pada penelitian ini media yang dipilih adalah e-modul. Setelah itu, pemilihan format dengan mengumpulkan sumber materi yang didapatkan dari berbagai sumber seperti buku paket siswa, artikel, dan internet. Materi disusun berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Adapun pembagian materi terdiri dari 3 bagian yaitu, kegiatan belajar 1: pemanasan global dan efek rumah kaca, kegiatan belajar 2: penyebab dan dampak pemanasan global, dan kegiatan belajar 3: upaya

penanggulangan dampak pemanasan global. Tahap terakhir yaitu rancangan awal, hasil penyusunan e-modul yang berisi identitas e-modul, kata pengantar, pendahuluan, kegiatan belajar, tugas, rangkuman, tes formatif, evaluasi, glosarium, kunci jawaban serta daftar pustaka.

### **3. Pembahasan Hasil Pengembangan**

Tahap pengembangan yaitu dengan melakukan uji kelayakan dan uji kepraktisan e-modul, dan melakukan revisi sehingga produk dapat didiseminasi. Uji kelayakan dilakukan dengan memvalidasi produk kepada para ahli dalam aspek materi, bahasa, dan media. Dalam validasi e-modul terdapat beberapa catatan yang diberikan oleh ahli yaitu memperbaiki keruntutan penyusunan e-modul, memperbaiki kata-kata yang *typo*, mengganti beberapa kata dengan persamaan kata yang lebih baik, memperkaya sumber, serta memperbaiki tampilan latar belakang pada e-modul. Hasil analisis tersebut dijadikan pedoman dalam

merevisi dan memperbaiki produk sesudah melakukan validasi.

Hasil penilaian dari produk yang telah direvisi oleh para ahli mengkategorikan e-modul berbasis *socio-scientific issues* termasuk dalam kategori sangat layak dan telah dibuat berdasarkan seluruh aspek kelayakan produk dengan presentase ahli materi 82,5%, ahli bahasa 93%, dan ahli media 84%. Seperti halnya pernyataan Bintiningtiyas dan Lutfi media layak dan valid doterpakan apabila presentasenta  $\geq 61\%$  yang artinya media yang dikembangkan dapat digunakan sesuai dengan revisi menurut para ahli.<sup>51</sup>

Uji kepraktisan dilakukan dengan menguji respon pengguna dengan melakukan uji l coba produk skala kecil. Uji coba dilaksanakan secara terbatas kepada 1 orang guru bidang studi IPA, dan 10 orang siswa kelas VII di MTsN

---

<sup>51</sup> Bintiningtiyas, N. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur (Development of Varmintz Chemistry as Learning Media on Periodic System of Element). *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2).

1 Kota Bengkulu dengan membagikan angket respon pengguna. Sebelum responden mengisi angket, peneliti menjelaskan tentang tujuan penelitian serta tujuan dari e-modul berbasis *socio-scientific issues*. Siswa diminta untuk mempelajari materi yang ada di dalam e-modul kemudian memberikan tanggapan terhadap e-modul.

Hasil analisis angket respon pengguna menunjukkan bahwa e-modul termasuk dalam kategori sangat praktis dengan beberapa catatan dari guru yaitu memperjelas tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan e-modul. Persentase yang didapatkan yaitu respon guru 83%, dan respon siswa 87%. E-modul dikatakan praktis karena hasil persentase  $\geq 61\%$ .<sup>52</sup>

#### **4. Pembahasan Hasil Produk Akhir**

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya

---

<sup>52</sup> Pamungkas, Z. S., Wahyuni, S., & Prihandono, T. (2017). Kelayakan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Pada Pokok Bahasan Perubahan Benda Di SMPN 1 Semboro Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 270-278.

peningkatan literasi sains siswa SMP. Materi yang terdapat di dalam e-modul yaitu pemanasan global dan perubahan iklim. Dengan pendekatan *socio-scientific issues* maka materi yang disajikan diintegrasikan dengan isu-isu sosial yang kontroversial dan kompleks berdasarkan ide-ide dan prinsip-prinsip sains.

Pemanasan global merupakan permasalahan yang kompleks dan terjadi secara global yang berkaitan dengan permasalahan isu-isu sosial sains. Untuk memecahkan permasalahan ini diperlukan kemampuan literasi sains. Literasi dapat menjelaskan pemahaman tentang sains yang diaplikasikan dalam kehidupan sosial.<sup>53</sup> Literasi sains secara umum dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan sikap ilmiah yang diperlukan untuk memahami fenomena dan masalah serta ikut terlibat dalam penyelesaian masalah tersebut.

---

<sup>53</sup> Mentari, D. P., "Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah", *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, (2021) Vol. 4, No. 1 hlm 10

Mengintegrasikan materi pemanasan global dan perubahan iklim dengan pendekatan *socio-scientific issues* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *socio-scientific issues* menekankan siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan aktif, sehingga pembelajaran tidak hanya terfokus pada guru dan berjalan dua arah. Dengan memberikan tugas yang berkaitan dengan isu-isu sosial sains serta pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat menjadi ruang diskusi bagi siswa dan aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil uji kelayakan dan kepraktisan menyatakan bahwa produk akhir yang berupa e-modul berbasis *socio-scientific issues* materi pemanasan global dan perubahan iklim layak dan praktis untuk digunakan oleh siswa kelas VII SMP/MTs. Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam

e-modul yang dikembangkan. Kelebihan e-modul diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) E-modul yang dikembangkan diintegrasikan dengan pendekatan *socio-scientific issues* dengan menyajikan tugas berupa penyelesaian fenomena yang berkaitan dengan isu-isu sosial sains.
- b) Tes formatif pada e-modul dibuat untuk melatih kemampuan literasi sains siswa, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari.
- c) E-modul menyajikan ilustrasi/gambar yang berkaitan dengan materi agar penyajian lebih menarik.
- d) E-modul dapat diakses menggunakan media *handphone*, tablet ataupun laptop.

Adapun kekurangan e-modul IPA yang dikembangkan sebagai berikut:

- a) Membutuhkan media untuk mengakses e-modul seperti media *handphone*, tablet ataupun laptop.

- b) Membutuhkan akses internet untuk dapat terhubung ke e-modul.
- c) Kurang nyaman untuk mata ketika membaca e-modul dibandingkan dengan buku fisik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Hasil penelitian pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa kelas VII pada materi pemanasan global dan perubahan iklim dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa kelas VII pada materi pemanasan global dan perubahan iklim menggunakan model 4D yang hanya dibatasi pada tahap D-3, terdiri atas *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), dan *development* (pengembangan).
2. Uji kelayakan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa kelas VII pada materi pemanasan global dan perubahan iklim dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media dengan memberikan angket validasi. Hasil

analisis menyatakan produk layak digunakan dengan revisi. Hasil persentasenya adalah ahli materi 82,5%, ahli bahasa 93%, dan ahli media 84%.

3. Uji kepraktisan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dalam upaya peningkatan literasi sains siswa kelas VII pada materi pemanasan global dan perubahan iklim dilakukan dengan memberikan angket respon pengguna untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap produk. Hasil analisis menyatakan produk sangat praktis dan dapat disebarakan secara lebih luas. Persentasenya adalah respon guru 83%, dan respon siswa 87%.

## **B. Saran**

Setelah memperoleh hasil dalam penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. E-modul dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk memperkaya pengalaman belajar.

2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji coba produk dalam skala besar untuk mengetahui keefektivitasan produk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alperi, M. (2019). Peran bahan ajar digital sigil dalam mempersiapkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 23(2), 99-110.
- Antoro, B. (2017). *Gerakan Literasi Sekolah dari Pucuk Hingga Akar Sebuah Refleksi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kemendikbud.
- Bintiningtiyas, N. (2016). Pengembangan permainan varmintz chemistry sebagai media pembelajaran pada materi sistem periodik unsur (development of varmintz chemistry as learning media on periodic system of element). *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2).
- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1991). A quantitative analysis of high school chemistry textbooks for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of research in science teaching*, 28(10), 939-951
- Depdiknas. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan e-modul tahun 2017*. Jakarta: Kemendikbud.
- Fitria, Y., & Widya, I. (2020). *Pengembangan Model Pembelajaran PBL Berbasis Digital untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan dan Literasi Sains*. Sleman: Budi Utama.
- Haqiqi, L. N. U., Akhdinirwanto, R. W., & Maftukhin, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Fisika Berbasis Software Sigil Berekstensi EPUB untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(2), 125-133

- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Hutahaean, L. A. (2019). Pemanfaatan E-Module Interaktif sebagai Media Pembelajaran di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED* (hal. 298-305). Medan: Universitas Negeri Medan.
- Imaningtyas, C. D., Karyanto, P., Nurmiyati, N., & Asriani, L. (2016). Penerapan e-module berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi sains dan mengurangi miskonsepsi pada materi ekologi siswa kelas x mia 6 sman 1 Karanganom tahun pelajaran 2014/2015. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 4-10
- Insani, M. D. (2016). Studi pendahuluan identifikasi kesulitan dalam pembelajaran pada guru IPA SMP Se-Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 81-93.
- Kamaruddin, A. N. (2021). Pengembangan Elektronik Modul s (e-Modul) berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Biologi Kelas XI Sekolah Mengah Atas. Universitas Negeri Makassar. *Universitas Negeri Makassar*
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran literasi sains melalui pemanfaatan lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183-191.
- Montoya, S. (2018). *Defining Literacy*. Hamburg: UNESCO.
- Mukhlishin, M. (2019). *Pengembangan Modul Praktikum Mata Kuliah Perbaikan Dan Perawatan Peralatan Audio Video*

*Pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Ft Unm (Skripsi, Makassar: Universitas Negeri Makassar).*

- Nazilah, N., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Socio-Scientific Issues pada Materi Pemanasan Global. *Natural Science Education Research*, 1(2), 192-205
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125-135). Springer, Dordrecht.
- Nudiati, D., & Sudiapermana, E. (2020). Literasi Sebagai Kecakapan Hidup Abad 21 pada Mahasiswa. *Indonesian Journal of Learning and Conseling* , 34-40.
- OECD. (2012). *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- OECD. (2004). *Learning for Tomorrow World*. USA: OECD.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Pamungkas, Z. S., Wahyuni, S., & Prihandono, T. (2017). Kelayakan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Pada Pokok Bahasan Perubahan Benda Di SMPN 1 Semboro Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 270-278.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24-29.

- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26-32.
- Putri, M. D. (2021). Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah. *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 4(01), 9-17
- Putriana, F. (2021). Hubungan Antara Kemampuan Literasi Sains dengan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik SMA pada Materi Virus (Skripsi, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Rohman, S., Rusilowati, A., & Sulhadi, S. (2017). Analisis pembelajaran fisika kelas x sma negeri di kota cirebon berdasarkan literasi sains. *Physics Communication*, 1(2), 12-18.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sadler, T. D. (2011). Socio-scientific issues-based education: What we know about science education in the context of SSI. In *Socio-scientific Issues in the Classroom* (pp. 355-369). Springer, Dordrecht.
- Sohibun, S., & Ade, F. Y. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis virtual class berbantuan Google Drive. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 121-129.

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: cv ALFABETA.
- Sujiono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: PT Grafindo Persada.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. s., & I, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Urip Purwono. 2008. "Bahan Sosialisasi Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran TIK." In .  
[http://telaga.cs.ui.ac.id/~heru/bsnp/13oktober08/Bahan Sosialisasi Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran TIK.ppt](http://telaga.cs.ui.ac.id/~heru/bsnp/13oktober08/Bahan_Sosialisasi_Standar_Penilaian_Buku_Teks_Pelajaran_TIK.ppt).
- Yuliastini, I. B., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016, October). POGIL berkonteks socio scientific issues (SSI) dan literasi sains siswa SMK. In *Proseding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 601-614).
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science education*, 89(3), 357-377.
- Zeidler, D. L. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research, and practice. In *Handbook of research on science education, volume II* (pp. 711-740). Routledge

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

**SURAT PENUNJUKAN**

Nomor : A645 /In.11/F.II/PP.009/X/2021

Sehubungan dengan penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

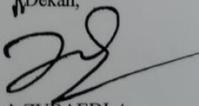
- Nama : DR. Kasmantoni, S.Ag., M.S.I.
- NIP : 197510022003121004
- Tugas : Pembimbing I
- Nama : Erik Perdana Putra, M.Pd.
- NIDN : 0217108802
- Tugas : Pembimbing II

Sebagaimana tugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan penyelesaian draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqasah bagi mahasiswa yang bersangkutan dibawah ini :

- Mahasiswa : Ristasari Oktavia
- NIP : 1811260021
- Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Global untuk Siswa Kelas VII SMP
- Studi : Tadris IPA

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bengkulu  
Pada Tanggal : 24 Oktober 2021

Dekan,  
  
\*ZUBAEDI 4

- Tembusan :
- 1. Wakil Rektor I
- 2. Dosen yang bersangkutan
- 3. Mahasiswa yang bersangkutan
- 4. Arsip

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BENGKULU  
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1  
Jalan Nangka Km. 6 Bengkulu 38225

**SURAT IZIN PENELITIAN**

Nomor 239 /Mts.07.01/TL.00/04/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala MTsN I Kota Bengkulu dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ritasari Oktavia  
NIM : 1811260021  
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris  
Tempat Penelitian : MTsN I Kota Bengkulu  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno  
Judul Skripsi : " *Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim.*

Mengingat yang bersangkutan untuk kepentingan melengkapi data Penulisan Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, maka dapat **diberikan izin** melakukan penelitian kepada Mahasiswa tersebut.

Demikian surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Bengkulu, 08 April 2022

Kepala,



**Tembusan :**

Kepala Kantor Kemenag Kota Bengkulu

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS**

Alamat: Jl. Raden Fatah PagarDewa BengkuluTlp. (0736) 51171,51172,51276 Fax. (0736) 51171

**KARTU BIMBINGAN**

Mahasiswa : Ristasari Oktavia  
NIM : 1811260021  
Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial  
Bidang : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

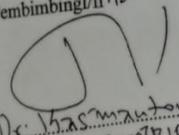
Pembimbing I: DR. Kasmanoni, S.Ag., M.S.I.  
Judul Skripsi: Pengembangan E-Modul Berbasis  
Socio-Scientific Issues dalam upaya  
Peningkatan Literasi Sains Siswa SMP  
pada Materi Pemanasan Global dan  
Perubahan Iklim

No	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing/II	Paraf Pembimbing
1	7/12-9	Persepsi btk btk	terus	01
2	10/12-2	Persepsi rumus- masa	terus	01
3	12/12-21	Amub met pekt- f hax	terus	01
4	17/12-2	Acc. I-III	Sifat su propansi	01

Bengkulu, ... 16/12/2019  
Pembimbing/II

Mengetahui,  
Dekan

  
Dr. Zubaidi, M.Ag., M.Pd.  
NIP. 196903081996031005

  
Dr. Kasmanoni, M.I.  
NIP. 19751007200712104

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah Pagardewa BengkuluTlp. (0736) 51171,51172,51276 Fax. (0736) 51171

2022/08/09 10:2

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing/II	Paraf Pembimbing
	Jumat, 10-12-21	BAB I - III	ACC lanjut Pemb. I Catatan - perbaiki kesalahan minor	[Signature]

Mengetahui,  
Dekan

[Signature]  
Dr. Zubae di, M.Ag., M.Pd  
NIP. 196903081996031005

Bengkulu, .....  
Pembimbing (II)

[Signature]  
Erik Perdana Putra, M. Pd  
NIP.

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

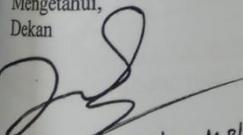
Alamat: Jl. Raden Fatah PagarDewa BengkuluTlp. (0736) 51171,51172,51276 Fax. (0736) 51171

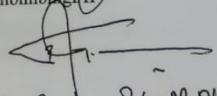
KARTU BIMBINGAN

Nama Mahasiswa : Ristasari Oktavia  
 NIM : 1811260021  
 Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial  
 Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Pembimbing II: Erik Perdana Putra, M.Pd.  
 Judul Skripsi: Pengembangan E-Modul Berbasis  
 Socio-Scientific Issues dalam Literasi  
 Peningkatan Literasi Sains Siswa SMP  
 pada Materi Pemanasan Global dan  
 Perubahan Iklim

No	Hari / Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing I/II	Paraf Pembimbing
1.	Jumat / 12-11-21	BAB I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Labor belakang</li> <li>- Perbaiki kesimpulan</li> <li>- Konsep berpikir pd (tr blok) runtukan</li> <li>- Perbaiki RM</li> <li>- tambahkan majalah</li> </ul>	1/
2.	Senin / 29-11-21	BAB I - III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki urutan konsep pd (tr blok)</li> <li>- identifikasi masalah lebih spesifik</li> <li>- Referensi pertanyaan dg sumber primer</li> <li>- Gantikan metode</li> <li>- Perjelas teknik analisis data</li> </ul>	2/
3.	Kamis / 9-12-21	BAB I - III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki lagi poin jawaban pd blok blok</li> <li>- sistematika penulisan cek lagi, sesuaikan pedoman</li> <li>- Penulisan releван susun dan buktikan tabel</li> </ul>	3/

Mengetahui,  
 Dekan  
  
 Dr. Zubaidi M. Ag. S. M. Ed.  
 NIP. 1960031005

Bengkulu, .....  
 Pembimbing II  
  
 Erik Perdana Putra M. Pd.  
 NIP. ....

2022/08/09 10:21

KEMENTERIAN AGAMA RI  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO (UINFAS)  
 BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Mahasiswa : Ristasari Oktavia  
 : 1811260021  
 : Sains dan Sosial  
 Studi : IPA

Pembimbing I : Dr. Kasmantoni, S.Ag, M.S.I  
 Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
17-22	Amati hasil peneliti	Terus	Di
17-22	Amati Abstrak	Terus	Di
17-22	Amati rumus matematis & Kerangka	Terus	Di
17-22	Acc III	Pilakan listy page 1	Di

Mengetahui,



S. Ag, M.Pd  
 142000031004

Bengkulu, 2022  
 Pembimbing I



Dr. Kasmantoni, S.Ag., M.S.I  
 NIP.197510022003121004

2022/08/03

2022/08/09 10:2

KEMENTERIAN AGAMA RI  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO (UINFAS)  
 BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736)51171 Bengkulu

Mentor : Ristasari Oktavia  
 : 1811260021  
 : Pendidikan Sains  
 dan Sosial  
 : IPA

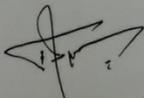
Pembimbing II : Erik Perdana Putra, M.Pd  
 Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul IPA  
 Berbasis Socio-Scientific Issues  
 dalam Upaya Peningkatan  
 Literasi Sains Siswa SMP/MTs  
 pada Materi Pemanasan Global  
 dan Perubahan Iklim

Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
1-7-22	BAB I-V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kata proposal ganti skripsi</li> <li>- tabel font 10, spasi 1</li> <li>- perijelas langkah 2 &amp; penunjang 1 D</li> <li>- hasil perbaikan dari validator masukkan pd BAB IV</li> <li>- tata tulis tetap diperbaiki.</li> </ul>	
4-7-22	BAB I-V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cek kembali penulisan 2 kata istilah asing</li> <li>- Tambahkan uraian indikator literasi sains yg ada dlm produk</li> <li>- lampirkan seukuran dg semua data hasil penelitian.</li> <li>- sertakan abstrak dan format lainya lengkap!!</li> </ul>	

Mengetahui,

  
 Mubach, S.Ag. M.Pd  
 142000031004

Bengkulu, Juli 2022  
 Pembimbing II

  
 Erik Perdana Putra, M.Pd  
 NIDN. 0217108802

**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO (UINFA)**  
**BENGKULU**  
**FAKULTAS TARRIBYAH DAN TADRIS**

Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Pembimbing I : Ristasari Oktavia  
 : 1811260021  
 : Sains dan Sosial  
 : IPA

Pembimbing II : Erik Perdana Putra, M.Pd  
 Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific* dalam Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

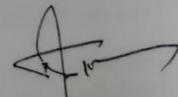
No. Pangkal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
8-7-22	BAB I - ✓	- Masukkan instrumen yg digunakan di BAB III - Urutkan analisis permasalahan pd tahap Defino di BAB IV	
11-7-22	BAB I - ✓	Aec lanjutkan pemb. I	

Mengetahui,  
 Dekan



M. Mus Mulbach, S.Ag, M.Pd  
 NIDN. 021708802

Bengkulu, Juli 2022  
 Pembimbing II



Erik Perdana Putra, M.Pd  
 NIDN. 0217108802

### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU

Nama : Dra. Syawiah. M.Pd.  
 Bidang Studi : IPA  
 Asal Sekolah : MTs. N I Kota Bengkulu.

#### A. Informasi Umum

Tujuan angket ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan dan kebutuhan guru terhadap bahan ajar IPA yang dibutuhkan untuk membantu proses pembelajaran IPA. Data yang didapatkan dari angket ini dimaksudkan sebagai bahan penelitian pengembangan bahan ajar IPA untuk membantu proses pembelajaran IPA lebih baik lagi.

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohonkan agar senantiasa membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohonkan untuk mengisi identitas yang telah disediakan (Nama, Bidang Studi, Asal Sekolah).
3. Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk masing-masing pertanyaan.
4. Sebelumnya saya ucapkan terima kasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu Berikan.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
<b>Aspek Proses Pembelajaran IPA</b>			
1	Apakah selama pembelajaran IPA berlangsung baik saat tatap muka maupun <i>online</i> siswa menunjukkan respon yang aktif dan termotivasi belajar?	√	
2	Apakah selama ini hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA <i>Sudah berlangsung dengan baik?</i>	√	
3	Apakah Bapak/Ibu sudah mengenal istilah literasi sains sebelum mengisi angket ini? <i>"Literasi sains adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dan diaplikasikan dalam kehidupan untuk mampu menjawab permasalahan dan mengatasi permasalahan."</i>	√	

Pertanyaan		
No		
4	Apakah kegiatan belajar yang sudah Bapak/Ibu lakukan dalam pembelajaran IPA pernah/sudah dikaitkan dengan literasi sains? Contoh kegiatan belajar yang sudah dilakukan yang berkaitan dengan proses literasi sains .....	Ya Tidak
5	Apakah menurut Bapak/Ibu siswa sudah mampu menguasai literasi sains?  Jika belum, kendala apa yang biasanya mempengaruhi proses pembelajaran Bapak/Ibu? .....	Ya Tidak
Aspek Bahan Ajar Guru dalam Pembelajaran IPA		
6	Apakah Bapak/Ibu menyediakan bahan ajar tambahan selain Buku Paket Siswa dan LKS yang disediakan di sekolah?  Bahan ajar apa yang biasanya digunakan? (Buku/Modul/E-Modul/ <i>Handout</i> /LKS Praktikum/Lainnya) .....	Ya Tidak
7	Apakah bahan ajar yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran IPA sudah mampu memfasilitasi siswa belajar literasi sains?	Ya Tidak
8	Apakah Bapak/Ibu pernah menyusun atau menggunakan e-modul sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA?  <i>E-modul atau modul elektronik adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis yang disajikan secara elektronik dan dilengkapi dengan video pembelajaran, animasi, audio dan dapat diakses secara online dengan perangkat smartphone/laptop/komputer.</i>	Ya Tidak
9	Apakah jika Bapak/Ibu pernah menyusun E-Modul pembelajaran IPA, E-Modul tersebut sudah berkaitan dengan literasi sains?	Ya Tidak
11	Apakah Bapak/Ibu mengetahui model pembelajaran <i>Socio Scientific Issues</i> sebelum membaca angket ini? <i>Socio Scientific Issues (SSI) merupakan representasi isu-isu atau persoalan dalam kehidupan sosial yang secara konseptual berkaitan erat dengan sains.</i>	Ya Tidak
10	Apakah jika Bapak/Ibu pernah menyusun E-Modul, E-Modul tersebut sudah disusun dengan model pembelajaran <i>Socio-Scientific Issues</i> ?	Ya Tidak

2022/08/09 10:23

Pertanyaan			
No	Aspek Kriteria Bahan Ajar yang dibutuhkan Guru	Ya	Tidak
11	Apakah menurut Bapak/Ibu penting bila dikembangkan bahan ajar yang digunakan siswa untuk belajar mandiri khususnya digunakan secara <i>online</i> ?	✓	
12	Apakah bahan ajar yang diberikan video pembelajaran, animasi, kuis <i>online</i> dapat sekiranya meningkatkan motivasi belajar siswa?	✓	
13	Apakah menurut Bapak/Ibu penting untuk dikembangkan bahan ajar yang mampu meningkatkan literasi sains siswa?  Kriteria bahan ajar apa yang diharapkan Bapak/Ibu agar membantu proses pembelajaran?	✓	

**Saran dan Komentar**

Kriteria yang dapat membantu E modul.  
 ...  
 ...  
 ...

Bengkulu, .....



Syaiful .....

### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama : Nadhif Naufal Safaraz.  
 Kelas : 70  
 Asal Sekolah : MTsN 1 Kota Bengkulu.

#### A. Informasi Umum

Tujuan angket ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan dan kebutuhan guru terhadap bahan ajar IPA yang dibutuhkan untuk membantu proses pembelajaran IPA. Data yang didapatkan dari angket ini dimaksudkan sebagai bahan penelitian pengembangan bahan ajar IPA untuk membantu proses pembelajaran IPA lebih baik lagi.

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Siswa diharapkan agar senantiasa membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan yang telah disediakan.
2. Siswa diharapkan untuk mengisi identitas yang telah disediakan (Nama, Kelas, Asal Sekolah).
3. Siswa memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk masing-masing pertanyaan.
4. Sebelumnya saya ucapkan terima kasih banyak atas bantuan yang diberikan.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
<b>Aspek Proses Pembelajaran IPA</b>			
1	Saya aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA	✓	
2	Menurut saya, materi dalam pembelajaran IPA sulit dipahami Coba sebutkan kesulitan yang dhadapi ketika belajar IPA? dalam pembelajaran fisika.	✓	
3	Saya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi mengenai materi-materi IPA Kegiatan pembelajaran apa yang paling disukai? (contohnya praktikum/menjawab soal/lainnya) menjawab soal.	✓	

2022/08/09 10:23

Pertanyaan			
No	Kegiatan pembelajaran IPA apa yang paling tidak disukai? Bisa.....	Ya	Tidak
4	Apakah kalian sudah mengenal istilah literasi sains sebelum mengisi kuesioner ini? <i>Literasi sains adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dan diaplikasikan dalam kehidupan untuk mampu menjawab permasalahan dan mengatasi permasalahan</i>	✓	✓
5	Apakah kegiatan belajar yang sudah dilakukan di sekolah (online atau tatap muka) dalam pembelajaran IPA sudah dikaitkan dengan literasi sains?		✓
Aspek Bahan Ajar Siswa dalam Pembelajaran IPA			
6	Apakah kalian hanya menggunakan sumber belajar berupa Buku Paket Siswa dan LKS yang didapatkan dari sekolah saja?  Jika tidak, sumber belajar apa yang digunakan? .....	✓	
7	Apakah pernah diberikan bahan ajar lain (misalnya, modul/e-modul/handout/LKS praktikum/lainnya) oleh guru dalam pembelajaran IPA?		✓
8	Apakah bahan ajar yang selama ini telah digunakan mampu membuat kalian belajar secara mandiri? <i>Khususnya dalam pembelajaran jarak jauh/online?</i>	✓	
9	Apakah bahan ajar yang telah digunakan selama ini menambah motivasi belajar kalian?	✓	
10	Apakah jika kalian diberikan bahan ajar berupa E-Modul IPA membantu kalian belajar online? <i>E-modul atau modul elektronik adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis yang disajikan secara elektronik dan dilengkapi dengan video pembelajaran, animasi, audio dan dapat diakses secara online dengan perangkat smartphone/laptop/komputer.</i>	✓	
11	Apakah jika kalian pernah diberikan bahan ajar berupa E-Modul IPA menambah motivasi belajar kalian?	✓	
12	Apakah bahan ajar yang selama ini digunakan memiliki kekurangan dalam mendukung proses pembelajaran IPA untuk kalian? Coba sebutkan kekurangannya .....		✓
13	Apakah bahan ajar yang selama ini digunakan sudah dirasa cukup untuk membantu proses pembelajaran IPA untuk kalian? Coba sebutkan kelebihanannya .....	✓	

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
	<b>Aspek Kriteria Bahan Ajar yang dibutuhkan Siswa</b>		
14	Apakah kalian merasa perlu untuk diberikan bahan ajar tambahan seperti E-Modul yang membantu kalian belajar IPA?	✓	
15	Apakah kalian senang jika bahan ajar yang digunakan berupa bahan ajar E-Modul?	✓	
16	Apakah jika menggunakan E-Modul mampu meningkatkan motivasi belajar kalian?	✓	
17	Apakah jika menggunakan E-Modul mampu meningkatkan literasi sains kalian?	✓	

**Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bengkulu,.....

*[Signature]*  
 .....  
 nadiyah nuzul Safaris

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN E-MODUL BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC  
ISSUES MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM  
( AHLI MATERI)

Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam  
Upaya peningkatan Literasi Sains Siswa SMP/MTs pada Materi  
Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

Peneliti : Fadilah, S.Si, M.Si

Penyaji  
Tanggal

**Petunjuk Pengisian**

- Berikan tanda centang pada kolom skor

Keterangan:

- Skor 1 apabila Kelayakan E-modul Sangat Kurang Baik ( SK )
- Skor 2 apabila Kelayakan E-modul Kurang Baik ( K )
- Skor 3 apabila Kelayakan E-modul Cukup Baik ( C )
- Skor 4 apabila Kelayakan E-modul Baik ( B )
- Skor 5 apabila Kelayakan E-modul Sangat Baik ( SB )

- Setelah mengisi semua item angket, dimohon bapak/ibu memberikan catatan untuk perbaikan e-modul.

**Pertanyaan**

- Aspek Kelayakan Materi/Isi

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian Materi dengan KI dan KD</b>							
1	Kesesuaian materi e-modul dengan Kompetensi dasar (KD 3.9)				✓		
2	Kesesuaian perumusan indikator berdasarkan Kompetensi Dasar (KD 3.9)				✓		
3	Kecukupan materi untuk mencapai indikator yang telah dirumuskan				✓		
<b>Keakuratan Materi</b>							
4	Keakuratan konsep				✓		
5	Keakuratan masalah dan contoh				✓		
6	Keakuratan gambar maupun ilustrasi				✓		
7	Keakuratan isi video pembelajaran terhadap konten materi yang disajikan				✓		



**Catatan**

Penyusunan pemaparan materi dimulai dari awal mula fenomena (socioah) dikenal pemanasan global dan seterusnya dilanjutkan dengan pertembangan fenomena tersebut. Lalu diperdalam pada konsep, dan dibandingkan dengan kasus/kejadian. Terakhir baru di uji cobakan, kemudian di evaluasi.

**Kesimpulan**

Pengembangan E-modul pembelajaran IPA Berbasis *Socio-Scientific Issues* Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim ini dinyatakan

1. Layak di gunakan di lapangan tanpa ada revisi
  - ② Layak di gunakan di lapangan dengan revisi
  3. Tidak Layak digunakan
- \*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Bengkulu, 27-6-2022

Mengetahui,

Validator



Fadilah, S.Si, M.Si

NIP. 19840717 200804 2 002

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN E-MODUL BERBASIS *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM  
(AHLI BAHASA)

Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya peningkatan Literasi Sains Siswa SMP/MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim  
Peneliti : Randi, M.Pd  
Tanggal : 9 Juni 2022

**Petunjuk Pengisian**

- Berikan tanda centang pada kolom skor  
Keterangan:
  - Skor 1 apabila Kelayakan E-modul Sangat Kurang Baik (SK)
  - Skor 2 apabila Kelayakan E-modul Kurang Baik (K)
  - Skor 3 apabila Kelayakan E-modul Cukup Baik (C)
  - Skor 4 apabila Kelayakan E-modul Baik (B)
  - Skor 5 apabila Kelayakan E-modul Sangat Baik (SB)
- Setelah mengisi semua item angket, dimohon bapak/ibuk memberikan catatan untuk perbaikan e-modul.

**Pertanyaan**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian dengan perkembangan siswa</b>							
1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir siswa				✓		
2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional					✓	
<b>Komunikatif</b>							
3	Kepahaman siswa terhadap bahasa yang di sampaikan					✓	
4	Kesesuaian ilustrasi permasalahan yang di sampaikan dengan substansi pesan					✓	
<b>Dialogis dan Interaktif</b>							
5	Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan				✓		
6	Menciptakan komunikasi interaktif						✓
<b>Lugas</b>							
7	Ketepatan struktur kalimat				✓		
8	Kebakuan istilah						✓



ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN E-MODUL BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC  
ISSUES MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM  
(AHLI MEDIA)

2022/02

Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dalam Upaya peningkatan Literasi Sains Siswa SMP/MTs pada Materi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim  
 Moderator : Munawaroh, M.Pd  
 Tanggal : Kamis, 09 Juni 2022

**Petunjuk Pengisian**

3. Berikan tanda centang pada kolom skor
- Keterangan:
- a) Skor 1 apabila Kelayakan E-modul Sangat Kurang Baik ( SK )
  - b) Skor 2 apabila Kelayakan E-modul Kurang Baik ( K )
  - c) Skor 3 apabila Kelayakan E-modul Cukup Baik( C )
  - d) Skor 4 apabila Kelayakan E-modul Baik ( B )
  - e) Skor 5 apabila Kelayakan E-modul Sangat Baik ( SB )
4. Setelah mengisi semua item angket, dimohon bapak/ibu memberikan catatan untuk perbaikan e-modul.

**Pertanyaan**

**1. Aspek Tampilan**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kejelasan Tampilan Media</b>							
1	Ilustrasi tampilan media menggambarkan isi dalam materi				✓		
2	Warna tampilan media menarik					✓	
<b>Desain Sampul</b>							
3	Penampilan unsur tata letak pada sampul secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				✓		
4	Huruf yang digunakan menarik dan mudah digunakan				✓		
5	Warna judul e-modul kontras dan bagus					✓	

Kesesuaian Format						
6	Bidang cetak dan margin proporsional				✓	
7	Kesesuaian spasi antar teks dan ilustrasi				✓	
8	Keterpaduan warna antar komponen (tulisan, gambar, <i>background</i> , dll) kontras dan meningkatkan ketertarikan terhadap materi yang disajikan				✓	
Kelengkapan Unsur Tata Letak						
9	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman				✓	
10	Ilustrasi dan keterangan gambar				✓	
Tata Letak Halaman						
11	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman				✓	
12	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓	

## 2. Aspek Desain Pembelajaran

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
Relevansi Tujuan Pembelajaran dengan KI dan KD							
1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar				✓		
2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti				✓		
Interaktivitas							
3	E-modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik				✓		
4	Media pembelajaran membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar				✓		
5	E-modul mempunyai tampilan yang menarik dan edukatif				✓		
Kreatif dan Inovatif dalam Media Pembelajaran							
6	Media pembelajaran menarik karena disajikan sesuai karakteristik peserta didik, media membantu peserta didik menerima materi dengan baik				✓		
7	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan dengan gambar berwarna dan mudah dipahami					✓	



ANGKET RESPON GURU TERHADAP E-MODUL BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM

: Dra. Syamsiah, M.Pd

: VII

bidang Studi : IPA

**Petunjuk pengisian**

1. Isilah nama, kelas, dan bidang studi pada tempat yang disediakan .
2. Berikan tanda centang
  - a) Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju ( STS)
  - b) Skor 2 apabila Tidak Setuju ( TS )
  - c) Skor 3 apabila Kurang Setuju ( KS )
  - d) Skor 4 apabila Setuju ( S)
  - e) Skor 5 apabila Sangat Setuju ( SS )
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan e-modul.

**Pertanyaan**

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain Sampul kreatif dan menarik					✓	
2.	Desain isi e-modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dengan mudah dibaca.					✓	
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik.				✓		
5.	Bahasa yang di gunakan mudah di pahami				✓		
6.	Materi yang di bahasa tidak membingungkan				✓		
7.	Materi yang di bahasa membuat lebih semangat belajar					✓	
8.	Materi yang di sampaikan menambah pengetahuan dan mempermudah saya untuk belajar				✓		

9.	Penyampaian materi jelas dan mudah di pahami					✓	
10.	Tujuan pembelajaran yang di sampaikan jelas					✓	
11.	E-modul bisa di pahami walaupun tanpa arahan guru					✓	
12.	Pembahasan yang di sampaikan tidak membuat bosan					✓	
13.	E-modul yang di sampaikan sesuai tingkat pemahaman					✓	

**Catatan**

Menurut pendapat saya bahwa E modul yang disampaikan dan dibuat sudah baik, tinggal ditambah dan diperjelas bagian nya supaya dapat dipahami dan jelas tujuan & maksud di catat dalam penelitian ini

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Bengkulu, 16-6-2022

Mengetahui,

Responden

Dra. Syamsiah M. Pd

NIP. 196606121995032002

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP E-MODUL BERBASIS SOCIO-  
SCIENTIFIC ISSUES MATERI PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN  
IKLIM

Nama : Syira HEZURIYANTI  
Kelas : 7A.

4. Petunjuk pengisian

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang disediakan .
2. Berikan tanda centang
  - a) Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju ( STS )
  - b) Skor 2 apabila Tidak Setuju ( TS )
  - c) Skor 3 apabila Kurang Setuju ( KS )
  - d) Skor 4 apabila Setuju ( S )
  - e) Skor 5 apabila Sangat Setuju ( SS )
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan e-modul.

3. Pertanyaan

36 20

NO	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain Sampul kreatif dan menarik				✓		
2.	Desain isi e-modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca.				✓		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik.				✓		
5.	Bahasa yang di gunakan mudah di pahami					✓	
6.	Materi yang di bahasa tidak membingungkan				✓		
7.	Materi yang di bahasa membuat lebih semangat belajar				✓		
8.	Materi yang di sampaikan menambah pengetahuan dan mempermudah saya untuk belajar				✓		
9.	Penyampaian materi jelas dan mudah di pahami					✓	
10.	Tujuan pembelajaran yang di sampaikan jelas				✓		
11.	E-modul bisa di pahami walaupun tanpa arahan				✓		

