BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global diuraikan sebagai berikut.

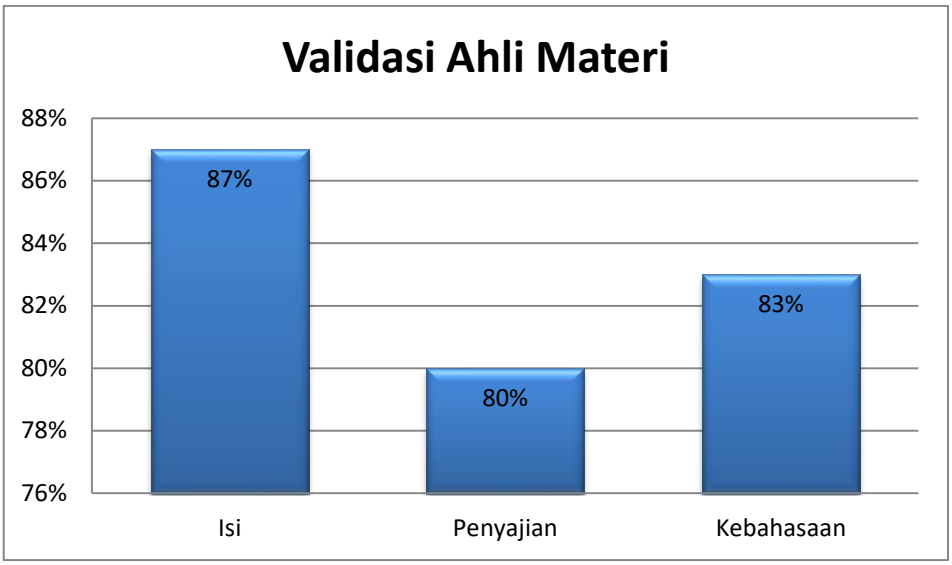
1. Validitas E-LKPD Interaktif Berbasis Socio-Scientific Issue pada Materi Pemanasan Global

Hasil validitas E-LKPD menurut ahli dapat ditemukan pada lampiran VI. Untuk hasil rata-rata dan persentase tiap aspek tersaji sebagai berikut.

Tabel 4.1 Validasi Ahli Materi

Aspek Materi	No	Validator			Skor Total	Rata-Rata	Persentase	Kriteria
		1	2	3				
Isi	1	4	3	4	52	3,47	87%	Sangat Valid
	2	4	3	4				
	3	3	3	4				
	4	4	3	3				
	5	4	3	3				
Penyajian	6	3	3	3	96	3,20	80%	Valid
	7	4	3	3				
	8	4	3	3				
	9	4	3	3				
	10	4	3	3				
	11	3	3	3				
	12	4	3	3				
	13	3	3	3				
	14	3	3	3				
	15	4	3	3				
Kebahasaan	16	4	3	3	70	3,33	83%	Sangat Valid
	17	4	3	3				
	18	4	3	3				
	19	4	3	3				
	20	4	3	3				
	21	4	3	3				
	22	4	3	3				

Aspek Materi	No	Validator			Skor Total	Rata-Rata	Persentase	Kriteria
		1	2	3				
Jumlah	22	83	66	69	216			
Rata-Rata						3,33	83%	Sangat Valid



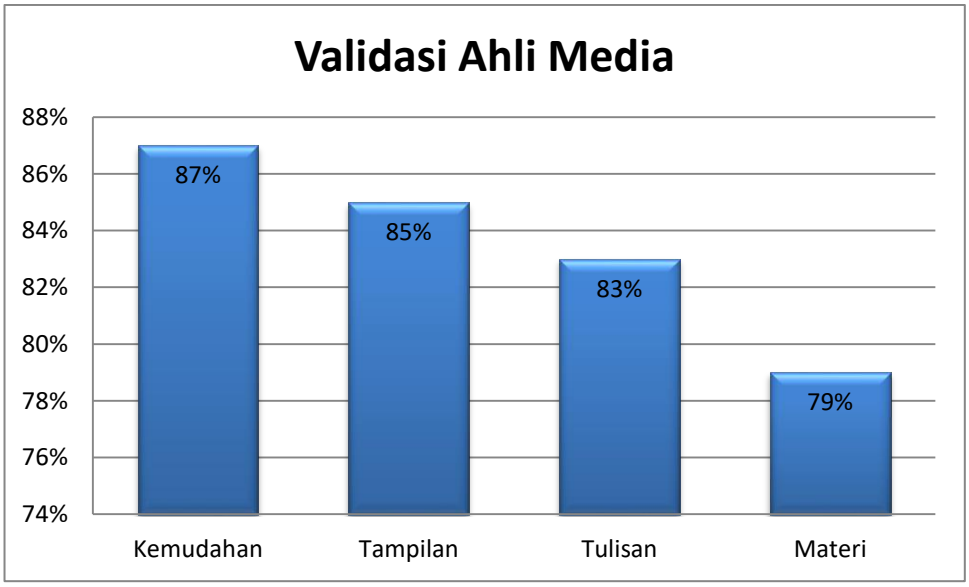
Gambar 4.1 Diagram Persentase Hasil Validasi Ahli Materi E-LKPD

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1, hasil validasi ahli materi pada masing-masing aspek dipereroleh pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai persentase sebesar 87% dengan rata-rata penilaian skor 3,47, aspek penyajian memperoleh nilai persentase sebesar 80% dengan rata-rata penilaian skor 3,20, dan pada aspek kebahasaan memperoleh nilai persentase sebesar 83% dengan rata-rata penilaian skor 3,33. Persentase total seluruh aspek sebesar 83% dengan rata-rata penilaian skor 3,33, sehingga E-LKPD dinyatakan "Sangat Valid" dari segi materi.

Hasil validasi E-LKPD menurut ahli media dapat ditemukan pada lampiran VI. Untuk hasil rata-rata dan persentase tiap aspek tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Validasi Ahli Media

Aspek Media	No	1	2	3	Skor Total	Rata-Rata	Persentase	Kriteria
Kemudahan	1	4	3	3	52	3,5	87%	Sangat Valid
	2	4	3	3				
	3	4	4	3				
	4	4	3	3				
	5	4	4	3				
Tampilan	6	4	3	4	71	3,4	85%	Sangat Valid
	7	4	3	4				
	8	4	3	4				
	9	4	3	3				
	10	4	3	3				
	11	4	2	3				
	12	4	2	3				
Tulisan	13	4	3	3	40	3,3	83%	Sangat Valid
	14	4	3	3				
	15	4	3	3				
	16	4	3	3				
Materi	17	3	3	3	19	3,2	79%	Valid
	18	4	3	3				
Jumlah	18	71	54	57	182			
Rata-Rata						3,3	83%	Sangat Valid



Gambar 4.2 Diagram Persentase Hasil Validasi Ahli Media E-LKPD

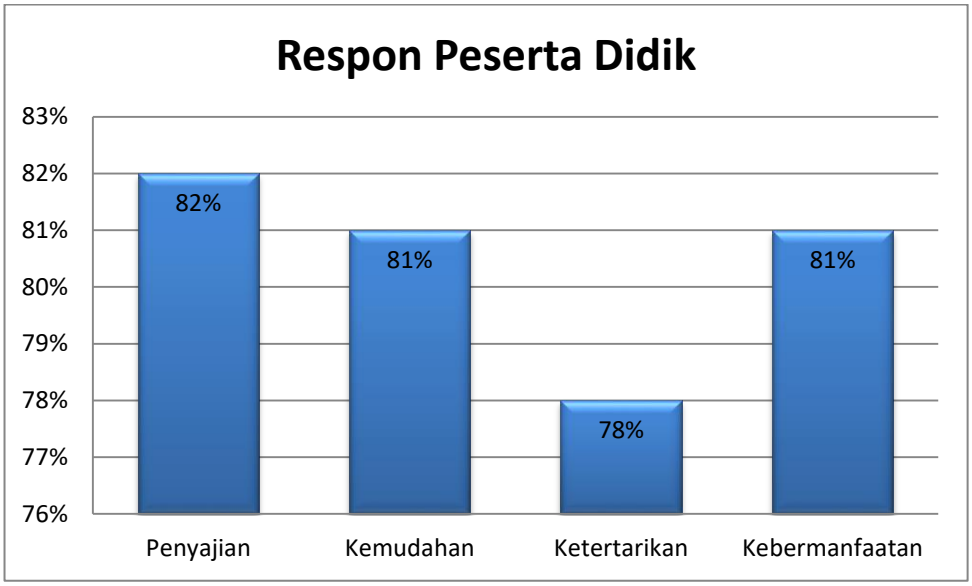
Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.2, hasil validasi ahli media pada masing-masing aspek diperoleh pada aspek kelayakan kemudahan memperoleh nilai persentase sebesar 87% dengan rata-rata penilaian skor 3,5, aspek tampilan memperoleh nilai persentase sebesar 85% dengan rata-rata penilaian skor 3,4, pada aspek tulisan memperoleh nilai persentase sebesar 83% dengan rata-rata penilaian skor 3,3, dan pada aspek materi memperoleh nilai persentase sebesar 79% dengan rata-rata penilaian skor 3,2. Persentase total seluruh aspek sebesar 83% dengan rata-rata penilaian skor 3,3, sehingga E-LKPD dinyatakan "Sangat Valid" dari segi media.

2. Respon peserta didik terhadap E-LKPD Interaktif Berbasis *Socio-Scientific Issue* Pada Materi Pemanasan Global

Respon peserta didik terhadap E-LKPD Interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global tersaji pada lampiran XII. Untuk rata-rata persentase tiap aspek tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Respon Peserta Didik

Aspek Respon	Total Skor	Rata-Rata	Presentase	Kriteria
Penyajian	405	3,3	82%	Sangat Baik
Kemudahan	606	3,3	81%	Sangat Baik
Ketertarikan	580	3,1	78%	Baik
Kebermanfaatan	702	3,2	81%	Sangat Baik
Jumlah	2293			
Rata-Rata		3,2	81%	Sangat Baik



Gambar 4.3 Diagram Persentase Respon Peserta Didik

Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.3, hasil uji validitas respon peserta didik menunjukkan persentase yang berbeda untuk setiap aspek. Aspek penyajian memperoleh persentase sebesar 82% dengan rata-rata penilaian skor 3,3, aspek kemudahan sebesar 81% dengan rata-rata penilaian skor 3,3, aspek ketertarikan sebesar 78% dengan rata-rata penilaian skor 3,1, dan aspek kebermanfaatan sebesar 81% dengan rata-rata penilaian skor 3,1. Jika dirata-ratakan seluruh aspek menghasilkan persentase 81% dengan rata-rata penilaian skor 3,2 dengan kategori penilaian “Sangat Baik”

Pada angket respon peserta didik terdapat kolom komentar atau tanggapan yang dapat diisi peserta didik berikut komentar atau tanggapan peserta didik setelah menggunakan E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Komentar atau tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD interaktif berbasi *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global

No	Komentar atau Tanggapan
1	Sangat menarik dan mudah dipahami
2	Sangat mudah memahami materi dengan baik
3	Saya sangat mudah memahami pelajaran yang Ibu jelaskan tentang pemanasan global
4	Saya merasa dengan adanya E-LKPD saya merasa terbantu
5	Sangat bagus
6	Dengan adanya E-LKPD ini lebih memudahkan saya untuk belajar, da nisi E-LKPDnya pun sangat lengkap dan menarik untuk dibaca
7	Mudah memahami materi dengan menggunakan E-LKPD
8	Belajar menggunakan E-LKPD sangat menarik
9	Memudahkan dalam belajar
10	Isi E-LKPD lengkap dan menarik untuk dibaca
11	Petunjuk E-LKPD mudah dipahami dan dimengeti
12	E-LKPD menambah pengetahuan
13	Mudah menjawab E-LKPD, tidak memakan waktu saat menjawab lembar E-LKPD, seru dan menyenangkan
14	Kegiatan pembelajaran sangat seru dan mudah dipahami
15	Sangat seru menggunakan E-LKPD karena belajar sambil bisa memahami tentang keadaan alam sekitar
16	Menarik perhatian, tidak sulit dibaca atau dipahami, semua jelas dan bagus.
17	Pembelajaran menggunakan E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* merupakan ide terbaik untuk bahan ajar, karena memudahkan dalam memahami materi yang diajarkan, karena semua materi sudah tertera jelas dalam E-LKPD tersebut.
18	Setelah menggunakan E-LKPD saya lebih mudah memahami materi pemanasan global dan terdorong untuk berpikir kritis mencari solusi.
19	Merasa jauh lebih paham karena dengan adanya E-LKPD saya jadi lebih tahu.
20	Sangat keren dan saya dapat memahami materi dengan jelas
21	Cukup mudah dan simple dipahami belajar menggunakan E-LKPD ya cocok untuk anak gen z tapi saran saya belajar sambil main game seru dan mudh disukai anak gen z seperti saya.
22	Saya kurang paham kalau melihat video
23	Saya belum mengerti menggunakan E-LKPD

3. Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Setelah Mengguakan E-LKPD Interaktif Berbasis *Socio-Scientific Issue* Pada Materi Pemanasan Global

Hasil belajar peserta didik dilihat dari hasil tes (*posttest*) yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes berbentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 15 soal.

Tabel 4.5 Hasil Belajar (*Posttest*)

No	Nama	Nilai *Posttest*	KKM	Keterangan
1	PD01	26,6	70	Tidak Tuntas
2	PD02	59,9	70	Tidak Tuntas
3	PD03	73,3	70	Tuntas
4	PD04	79,9	70	Tuntas
5	PD05	59,9	70	Tidak Tuntas
6	PD06	73,3	70	Tuntas
7	PD07	86,6	70	Tuntas
8	PD08	59,9	70	Tidak Tuntas
9	PD09	53,3	70	Tidak Tuntas
10	PD10	86,6	70	Tuntas
11	PD11	73,3	70	Tidak Tuntas
12	PD12	53,3	70	Tidak Tuntas
13	PD13	46,6	70	Tidak Tuntas
14	PD14	59,9	70	Tidak Tuntas
15	PD15	66,6	70	Tidak Tuntas
16	PD16	53,3	70	Tidak Tuntas
17	PD17	66,6	70	Tidak Tuntas
18	PD18	86,6	70	Tuntas
19	PD19	53,3	70	Tidak Tuntas
20	PD20	66,6	70	Tidak Tuntas
21	PD21	40	70	Tidak Tuntas
22	PD22	40	70	Tidak Tuntas
23	PD23	86,6	70	Tuntas
24	PD24	73,3	70	Tuntas
25	PD25	79,9	70	Tuntas
26	PD26	73,3	70	Tuntas
27	PD27	66,6	70	Tidak Tuntas
28	PD28	86,6	70	Tuntas
29	PD29	73,3	70	Tuntas
30	PD30	59,9	70	Tidak Tuntas
31	PD31	79,9	70	Tuntas

Berdasarkan tabel 4.5 data tes hasil belajar pada materi pemanasan global ada 14 orang peserta didik yang tuntas secara individu dan 17 peserta didik yang tidak tuntas secara individu. Peserta didik yang tidak tuntas secara individu ditunjukkan pada angka atau nilai yang diperoleh tidak mencapai nilai KKM yaitu 70, Sehingga persentase nilai peserta didik yang tuntas secara klasikal sebagai berikut:

$$PK = \frac{Jumlah\ peserta\ didik\ yang\ tuntas}{Jumlah\ seluruh\ peserta\ didik} \times 100\%$$

$$PK = \frac{14}{31} \times 100\%$$

$$PK = 0{,}45\ \times 100\%$$

$$PK = 45\%$$

Sehingga analisis data tes hasil belajar peserta didik dan kriteria ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal telah tercapai, sesuai yang ada pada tabel kriteria persentase tuntas klasikal di bab III, yaitu dengan kategori cukup dengan perolehan 45%.

B. Pembahasan

1. Validitas E-LKPD Interaktif Berbasis Socio-Scientific Issue pada Materi Pemanasan Global

Validasi produk E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global divalidasi oleh 2 dosen selaku ahli validator dan guru fisika SMAN 10 Banjarmasin sebagai praktisi. Secara garis besar terdapat dua aspek penilaian untuk menentukan nilai validitas, yaitu aspek materi dan media. Berikut ini hasil validasi oleh para validator.

a. Uji Validitas Ahli Materi Terhadap E-LKPD Ineraktif Berbasis Socio-Scientific Issue Pada Materi Pemanasan Global

Berdasarkan hasil validasi ahli materi yang dilakukan oleh validator ahli dan guru sebagai praktisi, terdapat tiga aspek yang dievaluasi dalam uji produk ahli materi, yaitu kelayakan isi, penyajian, dan bahasa. Untuk memperoleh hasil validitas, para peneliti memberikan kuesioner ahli materi pelajaran kepada 2 dosen dan 1 guru untuk mendapatkan penilaian, masukan, dan saran terkait produk yang sedang dikembangkan.

Kelayakan LKPD digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari terpenuhinya aspek penyajian, isi, dan kebahasaan (As-Syauqi & Rachmadiarti, 2024). Kelayakan ini tentunya memperhatikan kualitas isi yang baik dan tepat digunakan dalam proses pembelajaran (Febrina & Qomariyah, 2024). Kelayakan isi bahan ajar mencakup beberapa komponen penting, seperti kesesuaian materi dengan capaian dan tujuan pembelajaran, relevansi materi dengan kebutuhan peserta didik, serta ketepatan substansi materi yang disampaikan agar pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif. Isi bahan ajar juga harus disusun secara sistematis dan logis agar mudah dipahami oleh peserta didik (Evanti & Mawartiningsih, 2025). Dari seluruh aspek yang ada pada angket uji ahli materi didapatkan nilai persentase tertinggi adalah aspek kelayakan isi dengan nilai persentase 87% dan rata-rata penilaian skor 3,47 ini menunjukkan dalam aspek kelayakan isi sesuai dengan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, dan materi pemanasan global.

Pada aspek yang kedua yakni aspek penyajian memperoleh nilai persentase sebesar 80% dengan rata-rata penilaian skor 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD isu yang yang disajikan sesuai dengan segala sesuatu yang kontroversial, relevan secara sosial, menjadi permasalahan nyata dunia yang dapat dikaji oleh sains dan biasanya juga mengandung komponen moral (Wulandari, 2022).

Aspek ketiga yaitu aspek kebahasaan yang memperoleh nilai persentase sebesar 83% dengan rata-rata penilaian skor 3,33. Pemilihan bahasa pada LKPD harus sangat diperhatikan dan disesuaikan dengan taraf kebahasaan peserta didik. Pemilihan bahasa yang baik tidak akan menyebabkan peserta didik sulit memahami kosa kata tertentu dan tidak menyebabkan penafsiran ganda pada kalimat yang digunakan (As-Syauqi & Rachmadiarti, 2024). Aspek penggunaan bahasa, penggunaan kalimat yang jelas, penggunaan Bahasa Indonesia/EYD yang benar, penggunaan istilah yang tepat, serta penggunaan simbol atau lambang yang tepat dan konsisten. Berdasarkan nilai yang didapatkan berarti bahasa dan istilah yang terdapat dalam E-LKPD sudah jelas dan dapat dipahami oleh peserta didik. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami merupakan salah satu faktor penting untuk menghindari adanya kesalahan penafsiran pada bahan ajar (Anisah, 2024).

b. Uji Validitas Ahli Media Terhadap E-LKPD Interaktif Berbasis Socio-Scientific Issue Pada Materi Pemanasan Global

Berdasarkan hasil validasi produk ahli media yang dilakukan oleh validator ahli dan guru sebagai praktisi, terdapat empat aspek yang dievaluasi dalam uji produk ahli media, yaitu aspek kelayakan kemudahan, tampilan, tulisan

dan materi. Untuk mendapatkan hasil validitas, peneliti membagikan angket ahli media kepada 2 dosen dan 1 guru, guna mendapatkan penilaian, masukan dan saran terhadap produk yang dikembangkan.

Hasil validasi ahli media pada masing-masing aspek diperoleh pada aspek kemudahan memperoleh nilai persentase sebesar 87% dengan rata-rata penilaian skor 3,5, Dari seluruh aspek yang ada pada angket uji ahli materi didapatkan nilai persentase tertinggi. Ini menunjukkan kemudahan dalam mengoperasikan E-LKPD dalam mengakses link maupun video. E-LKPD yang memfasilitasi interaksi aktif melalui fitur-fitur Liveworksheet seperti video, dan *hyperlink* menuju artikel. Interaktivitas ini terbukti meningkatkan partisipasi peserta didik, sesuai dengan dampak positif teknologi dalam pembelajaran (Ahmad & Yuliani, 2025).

Aspek tampilan memperoleh persentase sebesar 85% dengan skor rata-rata 3,4. Pada aspek keterbacaan tulisan, persentase yang diperoleh adalah 83% dengan skor rata-rata 3,3, sedangkan aspek materi mencapai persentase 79% dengan skor rata-rata 3,2. Salah satu kriteria utama dalam penyajian LKPD yang berkualitas adalah tampilan yang menarik, terutama dari sisi penggunaan warna, jenis tulisan, dan ilustrasi. Unsur-unsur tersebut berperan penting dalam meningkatkan motivasi serta minat belajar peserta didik ketika menggunakan LKPD (Samawati & Rahayu, 2021). Huruf yang digunakan dalam bahan ajar cetak tidak boleh terlalu kecil dan mudah dibaca. Selain itu pemilihan warna *background* kontras dengan huruf sehingga tulisan mudah dibaca. Padal bagian-

bagian khusus seperti perlu diingat dan motivasi digunakan tulisan yang berbeda sehingga lebih menarik untuk membacanya (Krisnawati & Cintamulya, 2025).

Berdasarkan data pada Tabel 3.3, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan yang sangat tinggi dan dinilai layak untuk digunakan atau disebarluaskan kepada peserta didik sebagai bahan belajar tambahan. Tingginya hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan sehingga dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran (Fajrani dkk., 2025)

2. Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD Interaktif Berbasis Socio-Scientific Issue Pada Materi Pemanasan Global

Tahap yang terakhir adalah menguji respon siswa terhadap pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global. Untuk data respon peserta didik yang diambil adalah kelas XI-A berjumlah 31 orang peserta didik. Ada beberapa aspek yang dinilai pada uji respon peserta didik, antara lain aspek penyajian, aspek kemudahan, aspek ketertarikan, dan aspek kebermanfaatan.

Hasil validasi ahli pada masing-masing aspek diperoleh aspek penyajian memperoleh nilai persentase sebesar 82% dengan rata-rata penilaian skor 3,3, maka bisa dikatakan untuk E-LKPD telah disajikan dengan baik. Untuk aspek penyajian, secara umum indikator yang menjadi penilaian mencangkup sistematika penyajian, simbol-simbol, dan ketepatan gambar dengan materi pemanasan global. Persentase yang tinggi pada aspek ini mengindikasikan bahwa

desain visual E-LKPD yang menarik dan dilengkapi fitur kreatif mampu memunculkan rasa ingin tahu peserta didik (Anggari Putri dkk., 2025).

Pada aspek kemudahan memperoleh nilai persentase sebesar 81% dengan rata-rata penilaian skor 3,3 kriteria sangat baik. Aspek ini mencangkup petunjuk penggunaan E-LKPD, perintah atau pengarahan jelas, *background* dan gambar yang jelas, bahasa LKPD mudah dipahami, dan teks bisa dibaca dengan jelas. Elektronik lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) merupakan lembar kerja elektronik yang berfungsi sebagai panduan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran melalui perangkat digital seperti komputer, laptop, maupun smartphone (Aldi dkk., 2022).

Pada aspek ketertarikan memperoleh nilai persentase sebesar 78% dengan rata-rata penilaian skor 3,1 kriteria sangat baik. Aspek ini mencakup sampul, tampilan, topik, desain isi, gambar, tabel, dan simbol yang menarik perhatian peserta didik. Aspek ini memiliki nilai persentase terkecil dibandingkan dengan aspek lainnya. Tampilan LKPD sangat penting diperhatikan karena mampu mempengaruhi semangat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. LKPD dengan tampilan menarik tidak berupa teks saja tetapi juga dilengkapi animasi gambar atau video mampu menguatkan pemahaman peserta didik pada suatu materi (As-Syauqi & Rachmadiarti, 2024).

Pada aspek terakhir yaitu aspek kebermanfaatan E-LKPD memperoleh nilai persentase sebesar 81% dengan rata-rata penilaian skor 3,2. Aspek ini mencakup pembelajaran lebih menyenangkan, mendorong rasa ingin tahu, memotivasi belajar mandiri, membantu memahami materi, memotivasi terlibat

aktif, menambah pengetahuan, dan menambah pengalaman baru. Pemanfaatan media pembelajaran digital yang bersifat interaktif dinilai lebih menarik bagi peserta didik karena menghadirkan sesuatu yang berbeda dari pembelajaran konvensional, sehingga peserta didik cenderung memberikan respons positif terhadap media tersebut (Pradipta dkk., 2021).

Secara keseluruhan, hasil respon peserta didik menunjukkan persentase dengan kategori "Sangat Baik". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global memberikan manfaat yang signifikan bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Berdasarkan total skor respon peserta didik yang mencapai persentase 81% dengan kategori "Sangat Baik", E-LKPD ini dinilai layak untuk digunakan. Bagi peserta didik, LKPD berfungsi sebagai sarana pendukung dalam membangun pemahaman, meningkatkan kinerja belajar, serta mendorong keaktifan selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Aldi dkk., 2022).

Pada Tabel 4.4 komentar atau tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD interaktif berbasi *socio-scientific issue* pada materi pemanasan global hal itu sesuai dengan kelebihan menggunakan E-LKPD pada kajian teori pada bab II tentang kelebihan E-LKPD bahwa E-LKPD memudahkan serta mempersempit batas ruang dan waktu, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif (Firtsanianta & Khofifah, 2022). Bahan ajar ini membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah, selain itu E-LKPD juga dapat berguna sebagai bahan ajar yang ringkas dan edukatif untuk mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan proses pembelajaran (Heriyanto dkk., 2024). Hal ini sesuai

dengan tanggapan peserta didik pada Tabel 4.4 no 1, 2, 3, 6, 7, 9, 14, 17, 18 yaitu mememudahkan peserta didik dan pada mempersempit ruang dan waktu hal ini sesuai dengan tanggapan peserta didik pada no 13. Selain itu, E-LKPD juga mampu menjadi media yang menarik ketika minat belajar peserta didik menurun (Suryaningsih & Nurlita, 2021) hal ini sesuai dengan tanggapan peserta didik pada Tabel 4.4 no 1, 6, 8, 10, dan 16.

Pada tanggapan peserta didik no 22 yang kurang paham apabila melihat video hal ini berkaitan dengan gaya belajar peserta didik secara umum, setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang beragam, Gaya belajar merupakan salah satu karakteristik unik setiap orang dalam pengalaman inderanya menerima informasi. Gaya belajar terbagi menjadi visual, auditori, dan kinestetik (Agustinaningsih, 2020).

3. Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Setelah Mengguakan E-LKPD Interaktif Berbasis *Socio-Scientific Issue* Pada Materi Pemanasan Global

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menggunakan E-LKPD interaktif berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) pada materi pemanasan global, jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar adalah 14 orang, sedangkan 17 orang belum tuntas dengan kriteria persentase tuntas klasikal kategori cukup dengan perolehan persentase 45%. Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mencapai KKM meskipun telah diberikan bahan ajar berbasis SSI. Rendahnya hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini tidak terlepas dari beberapa faktor, yaitu :

a. Rendahnya ketuntasan belajar peserta didik pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh ketiadaan uji coba instrumen dalam kelompok kecil (pilot test) hanya validitas ahli (konstruk).

Pilot test merupakan tahapan penting dalam pengembangan instrumen, karena membantu peneliti mengevaluasi respons awal peserta didik terhadap butir-butir soal. Pilot testing merupakan tahap pendahuluan yang memiliki signifikansi tinggi dalam berbagai bidang, termasuk penelitian dan pengembangan produk. Sebelum suatu program atau instrumen digunakan pada skala penuh, tahap ini dilaksanakan sebagai uji coba terbatas untuk mengidentifikasi potensi permasalahan, melakukan perbaikan prosedural, serta meningkatkan efektivitas dan keberhasilan implementasi pada tahap utama (Renuse, 2024).

Pembahasan ini menelaah tujuan, prosedur pelaksanaan, manfaat, tantangan, serta praktik terbaik yang berkaitan dengan pilot testing. Tahap ini dianggap sangat penting karena mampu mencegah terjadinya kesalahan pada proses utama, mengoptimalkan alur kerja, serta menunjang keberhasilan proyek secara keseluruhan. Dengan pendekatan yang bersifat inisiatif, pilot testing memungkinkan peneliti untuk menemukan dan menyelesaikan berbagai kekeliruan dalam metodologi atau prosedur sebelum instrumen diterapkan secara luas.

Selain itu, pada penelitian (Afifah Aulia Zayrin dkk., 2025) menjelaskan bahwa uji coba empiris awal merupakan komponen esensial dalam memastikan validitas dan reliabilitas instrumen secara faktual. Jika

tahap ini dilewati, maka ada kemungkinan butir soal belum sepenuhnya selaras dengan karakteristik kemampuan peserta didik, yang pada akhirnya dapat menyebabkan rendahnya capaian ketuntasan.

Karena penelitian ini tidak melalui tahapan tersebut, terdapat kemungkinan beberapa butir soal belum sepenuhnya disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sehingga berkontribusi pada rendahnya capaian ketuntasan. Namun peneliti memberikan solusi berupa perhtungan validitas empiris berdasarkan hasil penelitian sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan soal tes. Hasil perhitungan validitas tersebut diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjurnya dalam memperbaiki soal tes, sehingga pengukuran hasil belajar dapat dilakukan secara akurat dan optimal yang dapat dilihat pada Tabel 3.18 berdasarkan hasil analisis 15 butir soal pilihan ganda pada soal *posttest* dapat diketahui bahwa 9 butir soal dinyatakan valid yaitu soal nomor 1, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, dan 15 sedangkan 6 butir soal dinyatakan tidak valid yaitu soal nomor 2, 3, 4, 6, 9, dan 10.

b. Hasil angket menunjukkan bahwa kemampuan *sosio-scientific* peserta didik masih belum optimal. Sebanyak 23% peserta didik berada pada kategori rendah, 60% pada kategori sedang, dan hanya 17% yang berada pada kategori tinggi.

Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas peserta didik masih memerlukan penguatan dalam kemampuan *sosio-scientific*. Hasil ini selaras dengan capaian hasil belajar kognitif peserta didik yang hanya memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 45%, dengan kategori cukup. Kondisi ini menjadi

salah satu tantangan utama dalam penerapan pembelajaran berbasis SSI. Dalam penelitian (Nida dkk., 2020). Salah satu guru menyampaikan kekhawatirannya mengenai kesiapan peserta didik. Guru tersebut menjelaskan bahwa mayoritas peserta didik di kelasnya memiliki capaian akademik yang tergolong rendah, sehingga ia merasa perlu memastikan penguasaan konsep-konsep sains secara memadai sebelum mengajak mereka berdiskusi mengenai isu-isu sosial yang lebih kompleks (Nida dkk., 2020).

Selain itu, guru lainnya menyoroti hambatan dari sisi kemampuan literasi peserta didik. Menurutnya, pendekatan pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk membaca berbagai sumber informasi guna memahami permasalahan yang dibahas, namun motivasi membaca peserta didik masih rendah dan kemampuan pemahaman bacaan mereka juga belum optimal (Nida dkk., 2020).

Pernyataan para guru tersebut menunjukkan bahwa pendidikan berbasis SSI dipandang sebagai pendekatan yang menantang karena menuntut kompetensi peserta didik secara menyeluruh. Tantangan terbesar yang paling sering diungkapkan guru adalah rendahnya kemampuan kognitif dan pemahaman membaca peserta didik, yang berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis SSI.

Kondisi ini sejalan dengan laporan penelitian internasional. Analisis hasil PISA oleh Cromley menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara kemampuan pemahaman membaca siswa dengan kemahiran sains. Lebih jauh, hasil PISA sejak tahun 2003 menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia

dalam membaca dan sains secara konsisten berada di bawah rata-rata negara-negara OECD. Temuan tersebut memberikan gambaran bahwa penerapan pembelajaran SSI yang kompleks di konteks pendidikan Indonesia dapat menjadi lebih menantang dibandingkan negara-negara lain (Nida dkk., 2020).

Dengan demikian, rendahnya kemampuan *sosio-scientific* dan hasil belajar kognitif yang ditemukan pada penelitian ini dapat dipahami sebagai bagian dari permasalahan. Strategi yang dirancang untuk memperbaiki kondisi pembelajaran yang bertahap dan terstruktur diperlukan agar peserta didik mampu memahami konsep sains terlebih dahulu sebelum dilibatkan dalam analisis dan diskusi isu-isu sosial yang berbasis sains.

c. Pada angket respon peserta didik ada dua komentar peserta didik yang bisa menjadi faktor rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik.

PadaTtabel 4.4, yaitu peserta didik yang kurang mengerti apabila melihat video hal ini berkaitan dengan gaya belajar peserta didik secara umum, setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang beragam, Gaya belajar merupakan salah satu karakteristik unik setiap orang dalam pengalaman inderanya menerima informasi. Gaya belajar terbagi menjadi visual, auditori, dan kinestetik (Agustinaningsih, 2020).

Gaya belajar visual merupakan gaya belajar yang mengandalkan kemampuan melihat; peserta didik lebih mudah memahami materi ketika guru menyajikan bukti atau representasi visual, misalnya peta, bagan, grafik, diagram alir, atau simbol-simbol yang membantu memperjelas informasi yang disampaikan secara verbal. Sementara itu, gaya belajar auditori

menitikberatkan pada pemrprosesan informasi melalui pendengaran, sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi setelah mendengarkan penjelasan secara lisan. Adapun gaya belajar kinestetik menuntut peserta didik untuk melakukan aktivitas fisik seperti menyentuh atau memanipulasi objek yang dapat membantu mereka mengingat informasi tertentu. Proses pembelajaran akan berlangsung lebih efektif apabila guru mampu menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik, sehingga mampu mendukung peningkatan kompetensi belajar mereka (Rusli dkk., 2023).

Peserta didik yang kurang mengerti penggunaan E-LKPD, pendidik sudah memberikan petunjuk pengunaan E-LKPD di kertas yang dibagikan ke peserta didik, di dalam E-LKPD juga ada tertera cara penggunaan E-LKPD tersebut dan pendidik menekankan apabila ada yang kesulitan, atau kurang memahami bisa ditanyakan. Namun seharusnya pendidik menampilkan di proyektor cara penggunaan E-LKPD tersebut sehingga dalam pengerjaan E-LKPD lebih optimal.