

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

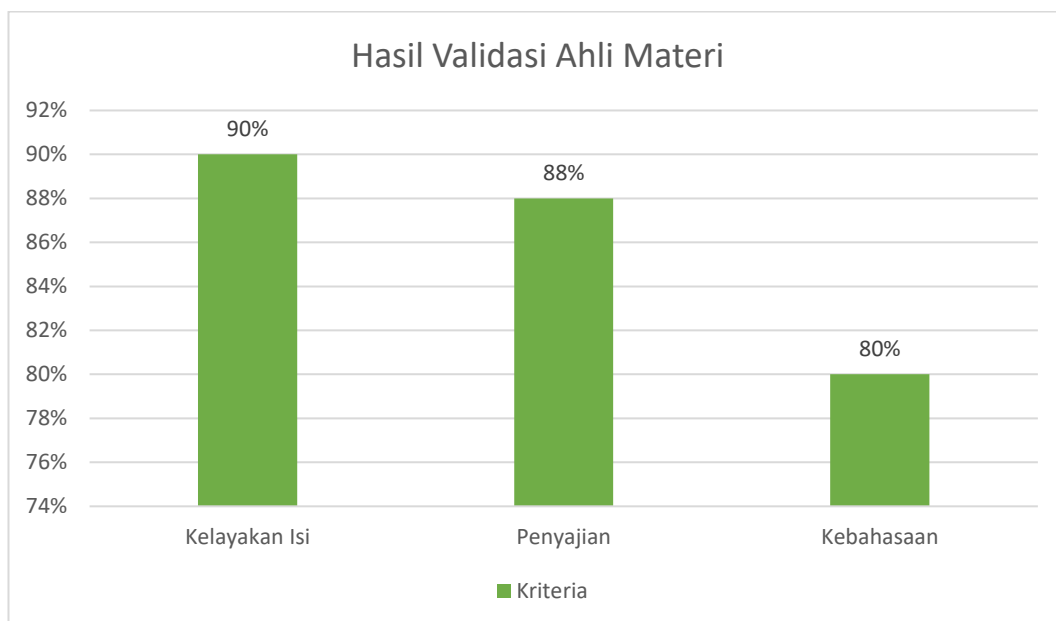
1. Validitas LKPD Berbasis STEM pada Materi Termodinamika

Hasil validasi LKPD berbasis STEM menurut 3 orang ahli materi terdapat pada lampiran 4. Adapun hasil persentase tiap aspek tersaji sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Jumlah Nilai Tiap Aspek	Nilai Maksimal	Persentase	Kriteria
Kelayakan Isi	151	168	90%	Sangat Valid
Penyajian	84	96	88%	Sangat Valid
Kebahasaan	67	84	80%	Cukup Valid
Jumlah Total Nilai Tiap Aspek	302			
Jumlah Nilai Maksimal	348			
Persentase	87%			
Kriteria	Sangat Valid			

Hasil validasi LKPD oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 87% dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi ahli materi untuk setiap aspek dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut.



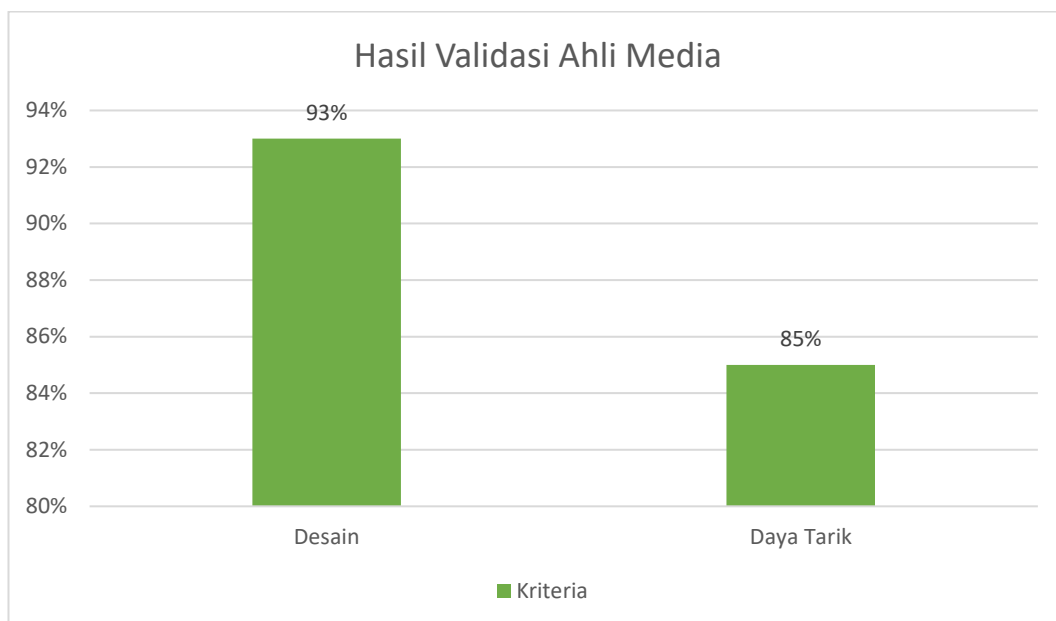
Gambar 4.1 Diagram Persentase Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil validasi LKPD berbasis STEM menurut 3 orang ahli media terdapat pada lampiran 5. Adapun hasil persentase tiap aspek tersaji sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Jumlah Nilai Tiap Aspek	Nilai Maksimal	Persentase	Kriteria
Desain	224	240	93%	Sangat Valid
Daya Tarik	41	48	85%	Cukup Valid
Jumlah Total Nilai Tiap Aspek	265			
Jumlah Nilai Maksimal	288			
Persentase	92%			
Kriteria	Sangat Valid			

Hasil validasi LKPD oleh ahli media memiliki persentase sebesar 92% dengan memperoleh kriteria sangat valid. Hasil validasi ahli media untuk setiap aspek dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 4.2 Diagram Persentase Hasil Validasi Ahli Media

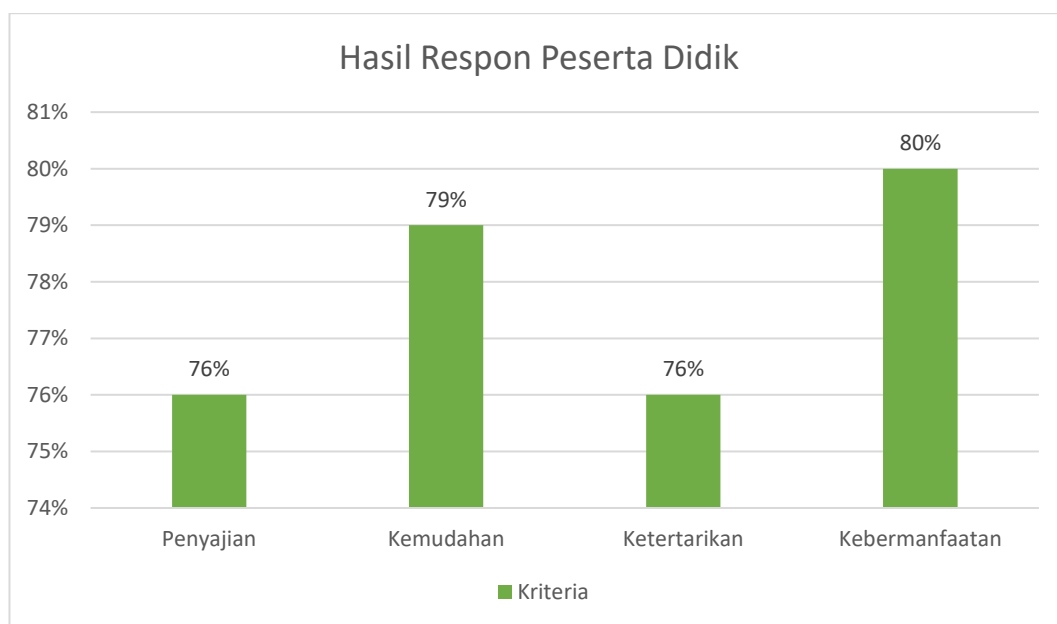
2. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis STEM pada Materi Termodinamika

Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika yang berjumlah 25 orang terdapat pada lampiran 7. Adapun hasil persentase tiap aspek tersaji sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Respon Peserta Didik

Aspek	Jumlah Nilai Tiap Aspek	Nilai Maksimal	Persentase	Kriteria
Penyajian	680	900	76%	Positif
Kemudahan	317	400	79%	Positif
Ketertarikan	840	1100	76%	Positif
Kebermanfaatan	483	600	80%	Positif
Jumlah Total Nilai Tiap Aspek	2320			
Jumlah Nilai Maksimal	3000			
Persentase	77%			
Kriteria	Positif			

Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM memperoleh persentase 77% dengan kriteria positif. Hasil respon peserta didik untuk setiap aspeknya dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 4.3 Diagram Persentase Hasil Respon Peserta Didik

B. Pembahasan

1. Validitas LKPD Berbasis STEM pada Materi Termodinamika

a. Validitas LKPD Berbasis STEM oleh Ahli Materi

Pada aspek kelayakan isi terdiri dari beberapa indikator antara lain kesesuaian materi dengan kurikulum 2013, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran, keakuratan materi, contoh, dan pendukung lainnya, serta mendorong keingintahuan. Hasil validasi yang diperoleh pada aspek kelayakan isi sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menyatakan bahwa LKPD berbasis STEM mampu mendukung tujuan pendidikan pada kemampuan abad 21 melalui pengintegrasian STEM dalam LKPD (Puspitasari dkk., 2021).

Hasil tersebut menyatakan aspek kelayakan isi dalam LKPD berbasis STEM sudah tepat dan sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. LKPD yang dikembangkan juga telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Dimana hal tersebut sejalan dengan Depdiknas yang menyebutkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus tepat dan sesuai dengan tuntutan kurikulum (Sianturi dkk., 2020).

Aspek penyajian terdiri dari beberapa indikator yaitu penyajian materi, pendukung penyajian, dan sistematis. Hasil validasi yang diperoleh pada aspek penyajian sebesar 88% dengan kriteria sangat valid. Hasil ini menyatakan bahwa LKPD layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Dari hasil tersebut juga menunjukkan bahwa LKPD telah disajikan secara baik dan sistematis, memuat penjelasan materi serta pendukung lainnya sehingga mampu menunjang kelancaran proses pembelajaran (Sianturi dkk., 2020). Aspek penyajian memperoleh persentase lebih rendah daripada aspek kelayakan isi. Hal ini dikarenakan materi yang disajikan belum terlalu lengkap dan langkah kegiatan praktikum yang belum sepenuhnya sistematis.

Pada aspek kebahasaan terdiri dari beberapa indikator yaitu komunikatif, lugas, penggunaan simbol atau lambang, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa. Hasil validasi yang diperoleh pada aspek kebahasaan sebesar 80% dengan kriteria cukup valid. Hasil ini menunjukkan bahasa yang dipakai pada LKPD berbasis STEM telah sesuai dengan penggunaan kaidah Bahasa Indonesia. Pada aspek ini, LKPD ditulis dengan bahasa yang sudah disederhanakan, jelas dan mudah untuk dimengerti peserta didik. Perolehan persentase menyatakan bahwa penggunaan

bahasa pada LKPD berbasis STEM sudah sesuai serta mencakup aspek kebahasaan (Puspitasari dkk., 2021). Aspek kebahasaan pada hasil validasi ahli materi memperoleh persentase yang paling rendah dikarenakan mendapat komentar dari ahli bahwa masih ada beberapa istilah dan lambang pada rumus yang masih kurang jelas. Setelah itu, peneliti melakukan revisi pada beberapa rumus yang masih kurang jelas dengan menambahkan keterangan.

Berdasarkan hasil dari validasi LKPD berbasis STEM oleh ahli materi, LKPD ini terbukti sangat valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran termodinamika. LKPD berbasis STEM ini dan juga dapat mendorong peserta didik dapat berpikir dan menganalisis sendiri serta menyusun hasil akhir dari kegiatannya (Syamsu, 2020). Penyusunan LKPD berbasis STEM ini memenuhi syarat yang dinyatakan oleh Darmojo dan Kaligis yaitu konstruksi, yakni syarat yang berkaitan dengan kebahasaan (Furqoniyah dkk., 2022; Mahjatia dkk., 2021). Dengan adanya STEM di dalam LKPD juga memberikan latihan kepada peserta didik sehingga dapat meintegrasikan keempat komponen ke dalam pembelajaran. Selain itu juga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, logis, inovatif, dan produktif (Wahyuni, 2021).

b. Validitas LKPD Berbasis STEM oleh Ahli Media

Aspek desain terdiri dari beberapa indikator yaitu desain cover, desain isi, dan desain gambar. Pada aspek ini memperoleh 93% dengan kriteria sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dilihat dari aspek yang dinilai, desain cover, desain isi, dan desain gambar sudah sesuai dan materi yang disajikan menggunakan tulisan

dan jenis huruf yang jelas (Sianturi dkk., 2020). Desain LKPD telah melalui beberapa kali revisi sebelum dilakukan validasi kepada ahli media. Ketepatan pemilihan warna serta pemilihan gambar yang sesuai untuk menggambarkan isi materi sudah disesuaikan dengan baik oleh peneliti. Format yang digunakan baik untuk ukuran kertas, huruf, margin, dan jarak disusun dengan jelas sehingga memudahkan peserta didik.

Pada aspek daya tarik memiliki beberapa indikator yakni mendorong rasa ingin tahu dan memotivasi. Aspek daya tarik memperoleh persentase sebesar 85% dengan kriteri cukup valid. Dari hasil tersebut, LKPD berbasis STEM menarik digunakan sebagai bahan ajar, terlihat dari tampilan isi dan tampilan STEM pada LKPD (Aldila dkk., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki daya tarik dari segi tampilan dan sajian di dalamnya. Selain itu, sajian LKPD juga mampu menarik peserta didik untuk lebih mempelajari tentang STEM.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, LKPD berbasis STEM dinyatakan layak digunakan, dimana desain tampilan cover sudah mewakili untuk menggambarkan konsep atau isi dari LKPD, keterangan gambar dan kesesuaian gambar yang bisa menarik minat baca peserta didik (Simatupang dkk., 2020). Maka dari itu, LKPD yang berkualitas serta layak untuk digunakan pada proses pembelajaran jika telah memenuhi kriteria kevalidan pada aspek yang telah ditentukan dan kemudian dinilai oleh ahli (Sianturi dkk., 2020). Sesuai dengan kajian teoritik yang menyebutkan bahwa LKPD yang bermutu baik ialah menggunakan gambar yang dapat menyampaikan isi materi dan tampilan LKPD juga harus menarik.

2. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis STEM pada Materi Termodinamika

Aspek penyajian terdiri dari beberapa indikator yaitu isi materi, simbol atau lambang, gambar, dan soal. Pada aspek penyajian memperoleh persentase sebesar 76% dengan kriteria positif. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sianturi dkk. (2020) bahwa peserta didik merespon dengan baik terhadap penyajian materi, dan gambar yang dapat membantu peserta didik memahami materi. Hal ini juga menunjukkan bahwa materi, lambang, dan gambar yang dimuat di dalam LKPD sudah sesuai. Sedangkan bagian soal hanya dimuat di akhir sebagai evaluasi untuk peserta didik.

Aspek kemudahan terdiri dari dua indikator yaitu petunjuk dan bahasa. Aspek ini memperoleh persentase sebesar 79% dengan kriteria positif. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa petunjuk dan penggunaan bahasa di dalam LKPD sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia sehingga bisa memberikan informasi yang tepat (Munawaroh dkk., 2023; Puspitasari dkk., 2021). Petunjuk pelaksanaan praktikum dibuat sesederhana mungkin agar peserta didik mampu memahami langkah-langkah praktikum sehingga memperoleh hasil yang maksimal.

Pada aspek ketertarikan terdiri dari beberapa aspek yaitu cover, isi materi, ilustrasi pendukung, dan STEM. Aspek ini memperoleh persentase sebesar 76% dengan kriteria positif. LKPD berbasis STEM ini dilengkapi dengan ilustrasi pendukung serta informasi terkait STEM yang dapat menarik perhatian peserta didik (Furqoniyah dkk., 2022). Desain pada LKPD juga mampu menarik perhatian peserta didik untuk mempelajarinya.

Aspek kebermanfaatan terdiri dari tiga indikator yaitu mendorong rasa ingin tahu, memotivasi, dan menambah pengetahuan. Hasil validasi yang diperoleh pada aspek kebermanfaatan sebesar 80% dengan kriteria sangat positif. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis STEM membuat peserta didik semangat belajar dan mengurangi rasa bosan juga mendukung untuk memahami konsep terutama pada materi termodinamika (Rizkika dkk., 2022). Kegiatan di dalam LKPD terdapat tugas proyek yang mampu untuk menambahkan pengetahuan kepada peserta didik untuk menerapkan dalam kehidupan nyata (Furqoniyah dkk., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM bermanfaat bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM mampu untuk mencukupi kebutuhan peserta didik dilihat dari respon yang positif (Puspitasari dkk., 2021). Sesuai dengan beberapa penelitian terkait pengembangan LKPD berbasis STEM ialah penelitian oleh Mahjatia dkk. (2021) yang menunjukkan LKPD berbasis STEM dinyatakan praktis karena memudahkan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Rizkika dkk. (2022) menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik.

Pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika tentunya memuat beberapa praktikum di dalamnya. Praktikum pada tiap kegiatan disesuaikan dengan sub materi yang dibahas. Pada kegiatan 1 materi usaha pada gas menggunakan PhET dengan percobaan *Gas Properties*. Kegiatan 2 hukum 1

termodinamika, kegiatan praktikumnya berupa proyek membuat termos sederhana. Sedangkan kegiatan 3 kapasitas kalor gas, praktikumnya menggunakan alat laboratorium berupa kalorimeter yang disediakan oleh peneliti karena di sekolah masih ada beberapa alat yang kurang lengkap. Sajian praktikum yang berbeda pada tiap kegiatan menambah pengetahuan baru bagi peserta didik.

Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika membuat proses pembelajaran lebih efektif. LKPD berbasis STEM juga dapat menambah pengetahuan bagi peserta didik terutama pengetahuan tentang STEM pada materi termodinamika. Selain itu, LKPD berbasis STEM juga mampu melatih kemampuan proses sains dan kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mahjatia dkk. (2021), Rizkika dkk. (2022), dan Simatupang dkk. (2020), yang menyatakan bahwa LKPD berbasis STEM mampu melatih kemampuan proses sains dengan sangat baik dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan begitu LKPD berbasis STEM dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar dan juga dapat diimplementasikan di sekolah melalui tahap penyebaran.