

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis SETS-PjBL pada materi Termodinamika diuraikan sebagai berikut.

1. Validitas LKPD Berbasis SETS-PjBL Pada Materi Termodinamika.

Hasil validitas LKPD menurut validator dapat ditemukan pada lampiran. Untuk hasil persentase tiap aspek yang tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Validasi LKPD berbasis SETS PjBL

No	Aspek	Nilai tiap Apek	Persentase	Kriteria
1	Media	137	95%	Sangat Baik
2	Bahasa	81	96%	Sangat Baik
3	Materi	64	89%	Sangat Baik
Jumlah Skor		282	94%	Sangat Baik

2. Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis SETS-PjBL Pada Materi Termodinamika.

Hasil respon penggunaan LKPD oleh peserta didik dapat ditemukan pada lampiran. Untuk hasil persentase tiap aspek yang tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Respon Peserta Didik

No	Apek Respon	Nilai Tiap Aspek	Persentase	Kriteria
1	Aspek Penyajian	611	74,88%	Baik
2	Aspek Kemudahan	407	74,82%	Baik
3	Aspek Ketertarikan	706	74,16%	Baik
4	Aspek Kebermanfaatan	618	75,74%	Baik

No	Apek Respon	Nilai Tiap Aspek	Persentase	Kriteria
	Jumlah Skor	2342	74,90%	Baik

3. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Selama Penggunaan LKPD berbasis SETS-PjBL pada Materi Termodinamika.

Data kemampuan hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis dari 34 peserta didik SMA Negeri 4 Banjarmasin dapat ditemukan pada lampiran. Untuk hasil persentase tiap aspek yang tersaji pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Peserta Didik

No	Kode Peserta Didik	Hasil Observasi	Persentase	Kriteria
1	Peserta Didik 01	39	81,25%	Sangat Baik
2	Peserta Didik 02	40	83,33%	Sangat Baik
3	Peserta Didik 03	38	79,17%	Baik
4	Peserta Didik 04	38	79,17%	Baik
5	Peserta Didik 05	41	85,42%	Sangat Baik
6	Peserta Didik 06	40	83,33%	Sangat Baik
7	Peserta Didik 07	40	83,33%	Sangat Baik
8	Peserta Didik 08	38	79,17%	Baik
9	Peserta Didik 09	40	83,33%	Sangat Baik
10	Peserta Didik 10	40	83,33%	Sangat Baik
11	Peserta Didik 11	39	81,25%	Sangat Baik
12	Peserta Didik 12	38	79,17%	Baik
13	Peserta Didik 13	38	79,17%	Baik
14	Peserta Didik 14	39	81,25%	Sangat Baik
15	Peserta Didik 15	35	72,92%	Baik
16	Peserta Didik 16	36	75,00%	Baik
17	Peserta Didik 17	37	77,08%	Baik
18	Peserta Didik 18	39	81,25%	Sangat Baik
19	Peserta Didik 19	36	75,00%	Baik
20	Peserta Didik 20	42	87,50%	Sangat Baik
21	Peserta Didik 21	38	79,17%	Baik

No	Kode Peserta Didik	Hasil Observasi	Persentase	Kriteria
22	Peserta Didik 22	39	81,25%	Sangat Baik
23	Peserta Didik 23	38	79,17%	Baik
24	Peserta Didik 24	38	79,17%	Baik
25	Peserta Didik 25	36	75,00%	Baik
26	Peserta Didik 26	34	70,83%	Baik
27	Peserta Didik 27	30	62,50%	Baik
28	Peserta Didik 28	36	75,00%	Baik
29	Peserta Didik 29	33	68,75%	Baik
30	Peserta Didik 30	35	72,92%	Baik
31	Peserta Didik 31	41	85,42%	Sangat Baik
32	Peserta Didik 32	43	89,58%	Sangat Baik
33	Peserta Didik 33	37	77,08%	Baik
34	Peserta Didik 34	37	77,08%	Baik
Total		1288	78,92%	Baik

Selain persentase dari keseluruhan peserta didik, juga terdapat persentase dari masing-masing indikator berpikir kritis yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik. Data hasil pengukuran kemampuan berpikir kreatif tersebut dikelompokkan dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Tiap Indikator

No	Indikator KBK	Perilaku peserta didik	Skor	Persentase	Kriteria
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	104	76,47%	Baik
		Menganalisis argumen	101	74,26%	Baik
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	98	72,06%	Baik
	Total		303	74,26%	Baik

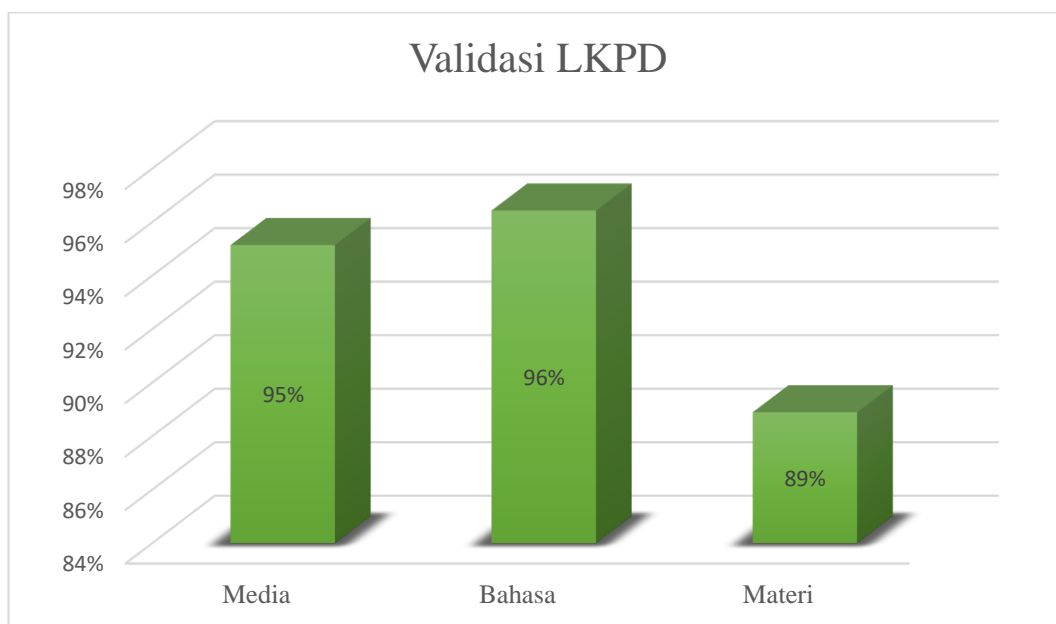
No	Indikator KBK	Perilaku peserta didik	Skor	Persentase	Kriteria
2	Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan sumber apakah dapat dipercaya atau tidak	98	72,06%	Baik
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	99	72,79%	Baik
	Total		197	72,43%	Baik
3	Membuat Inferensi	Mendeduksi dan mempertimbangkan suatu deduksi	107	78,68%	Baik
		Menginduksi dan mempertimbangkan suatu induksi	107	78,68%	Baik
		Membuat dan menilai penilaian yang berharga	105	77,21%	Baik
	Total		319	78,19%	Baik
4	Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	115	84,56%	Sangat Baik
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	118	86,76%	Sangat Baik
	Total		233	85,66%	Sangat Baik
5	Mengatur Strategi dan Taktik	Menentukan suatu tindakan	118	86,76%	Sangat Baik
		Berinteraksi dengan orang lain	118	86,76%	Sangat Baik
	Total		236	86,76%	Sangat Baik
Persentase Rata-Rata			1288	79,46%	Baik

B. Pembahasan

1. Validitas LKPD Berbasis SETS-PjBL pada Materi Termodinamika.

Setelah dilakukan validitas LKPD oleh tiga orang validator didapatkan hasil validitas sebesar 95% pada aspek media, 96% pada aspek bahasa, dan 89%

pada aspek materi sehingga LKPD dinyatakan sangat baik dari aspek media, bahasa, dan materi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan beberapa perbaikan.



Gambar 4.1 Diagram Persentase Hasil Validasi LKPD Berbasis SETS-PjBL

Perbaikan pada LKPD didapat dari saran dan komentar validator pada cover yang identitas LKPD agar lebih diperjelas. Alur tujuan pembelajaran pada LKPD yang dihapuskan sehingga memberikan kemudahan dalam menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran. Selain itu penambahan konten literasi pada LKPD untuk menambah wawasan peserta didik pada penerapan mesin kalor ditambahkan pada bagian eksplorasi.

Pada gambar 4.1 dapat diketahui pada aspek media mendapat persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat baik. Validasi LKPD pada aspek media terkait dengan penyajian materi termodinamika dengan topik mesin kalor dan SETS-PjBL dalam LKPD. Pemilihan media yang sesuai mampu mengembangkan kemampuan

dan minat peserta didik dalam proses pembelajaran (A. P. Wulandari dkk. 2023). Bagian kesesuaian penyajian konten dengan langkah pembelajaran SETS mendapat skor terendah pada aspek media sehingga peneliti melakukan revisi dengan menambahkan konten isu permasalahan yang terjadi pada lingkungan sebagai pembuka dalam penyajian SETS. Topik yang dipelajari peserta didik kelas 11 di semester genap adalah mesin kalor. Pada bagian tampilan cover, penyajian gambar, dan bentuk dan ukuran *font* mendapat skor tertinggi yang membuktikan penyajian pada aspek media sudah bagus, selain itu (Anisa, Sujana, dan Julia 2023) mengungkapkan keberadaan suatu media menjadi faktor krusial untuk mendukung ketercapaiannya suatu kompetensi.

Aspek bahasa pada LKPD juga mendapat skor yang tinggi yakni sebesar 96% dengan kriteria sangat baik. Menandakan ketatabahasa dalam penyusunan LKPD sangat baik, komunikatif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Sehingga dengan penggunaan bahasa, spasi, dan *font* yang tepat diharapkan dapat membantu peserta didik agar lebih mudah membaca LKPD saat memiliki keterbatasan waktu (R. A. Pratama dan Saregar 2019). Pada aspek ini juga mendapat skor yang cukup pada bagian kesesuaian penggunaan Bahasa Indonesia dengan EYD V, ketepatan istilah kosa kata dan kejelasan petunjuk penggunaan. Bagian yang mendapat skor tertinggi pada aspek ini pada penggunaan bahasa yang tak bermakna ganda, juga pada penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, yang menunjukkan LKPD dinilai cukup komunikatif dengan peserta didik (Safitri dan Hartati 2016).

Aspek materi merupakan aspek terakhir pada penyajian LKPD yang mendapat skor sebesar 89% dengan kriteria sangat baik. Pada aspek ini penilaian

secara umum pada kesesuaian topik dan SETS-PjBL. LKPD ini mendapat kriteria sangat valid sehingga LKPD berbasis SETS-PjBL dapat diterapkan pada pembelajaran yang berbasis proyek. Pada aspek ini skor yang didapat secara keseluruhan sudah cukup baik di seluruh bagian yakni pada bagian kemudahan konten, keotentikan, relevansi topik, contoh soal, dan uraian materi beserta pengaplikasian topik pada kehidupan sehari-hari. Sehingga aspek materi dinilai cukup baik karena memenuhi memiliki teknik penyajian, pendukung penyajian, serta koherensi dan keruntutan alur pikir bernilai baik (Y. Wulandari dan Purwanto 2017).

Topik pada LKPD ini merupakan salah satu sub bab dari materi termodinamika yang diajarkan pada kelas 11 semester genap di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Topik mesin kalor yang dimuat dalam LKPD berhubungan dengan isu lingkungan dan perkembangannya. Penyajian LKPD berbasis SETS-PjBL sudah sesuai dengan topik mesin kalor dan capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka. Pada aspek materi mendapatkan validasi tinggi menunjukkan bahwa penyajian materi dan model pembelajaran dalam LKPD relevan dengan tujuan dan capaian pembelajaran di kelas. Sehingga LKPD berbasis SETS-PjBL pada materi termodinamika dengan topik mesin kalor mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Yevira 2023).

LKPD yang digunakan disusun sesuai dengan capaian pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum merdeka di SMA Negeri 4 Banjarmasin. SETS-PjBL pada LKPD terdiri dari tahapan pembelajaran (sintaks), yaitu: Invitasi, Explorasi, Solusi, Aplikasi, dan Pemantapan Konsep (Julianto 2022). Pada pembelajaran

berbasis SETS-PjBL yang diterapkan peserta didik berfokus pada perancangan suatu proyek. Pada tahap aplikasi peserta didik merancang solusi dari masalah pada tahap invitasi dan mempresentasikannya pada tahap pemantapan konsep (Julianto 2022). Sehingga LKPD disusun sesuai dengan tahapan pembelajaran SETS-PjBL.

2. Respon Peserta Didik terhadap LKPD berbasis SETS-PjBL pada materi Termodinamika.

Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis SETS-PjBL dapat ditemukan pada lampiran. Untuk hasil persentase tiap aspek yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 4.2 Diagram Persentase Respon Peserta Didik

LKDP yang telah divalidasi, kemudian diujikan pada sampel penelitian berupa 34 responden yang terdiri dari 18 perempuan dan 16 laki-laki. Respon penggunaan LKPD diambil setelah diujikan selama 2 kali pertemuan yang diambil

dari peserta didik. Dilihat dari persentase nilai yang diberikan peserta didik pada aspek penyajian, mendapat nilai 74,88% dengan kriteria baik.

Pada aspek pertama yakni aspek penyajian menunjukkan kriteria baik dengan persentase sebesar 74,88%. LKPD dibuat secara menarik dan didesain sistematis sehingga peserta didik dapat menggunakannya secara mandiri (Wati dkk. 2021). LKPD juga memuat contoh soal dan ditunjang juga dengan *scan barcode* untuk mengakses video yang memberikan penguatan penerapan konsep materi dengan tujuan menarik minat peserta didik dalam belajar fisika khususnya pada topik mesin kalor. Bagian penyajian LKPD memudahkan dalam memahami materi mendapat skor terendah pada aspek ini, sedangkan pada kejelasan simbol dan lambang mendapat skor tertinggi yang menunjukkan LKPD sudah cukup bagus dalam aspek penyajian namun masih perlu memperhatikan pada kemudahan penyajian materi sehingga tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik namun juga dapat menarik minat dan perhatian peserta didik (Romansyah 2016).

Aspek kemudahan berisi tentang petunjuk penggunaan, perintah, isi dan bahasa penulisan dalam LKPD, aspek kemudahan mendapat kriteria baik dengan skor sebesar 74,82%. Penulisan bahasa pada petunjuk dan perintah dalam LKPD sudah sesuai dengan EYD edisi 5. Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu media pembelajaran perlu penulisan bahasa yang ditata dengan sistematis dan efektif (Purnamasari S dan Hartono 2023). Bagian petunjuk penggunaan mendapat skor terendah berbeda dengan kesesuaian evaluasi dengan materi yang mendapat skor tertinggi pada aspek kemudahan. Sehingga LKPD

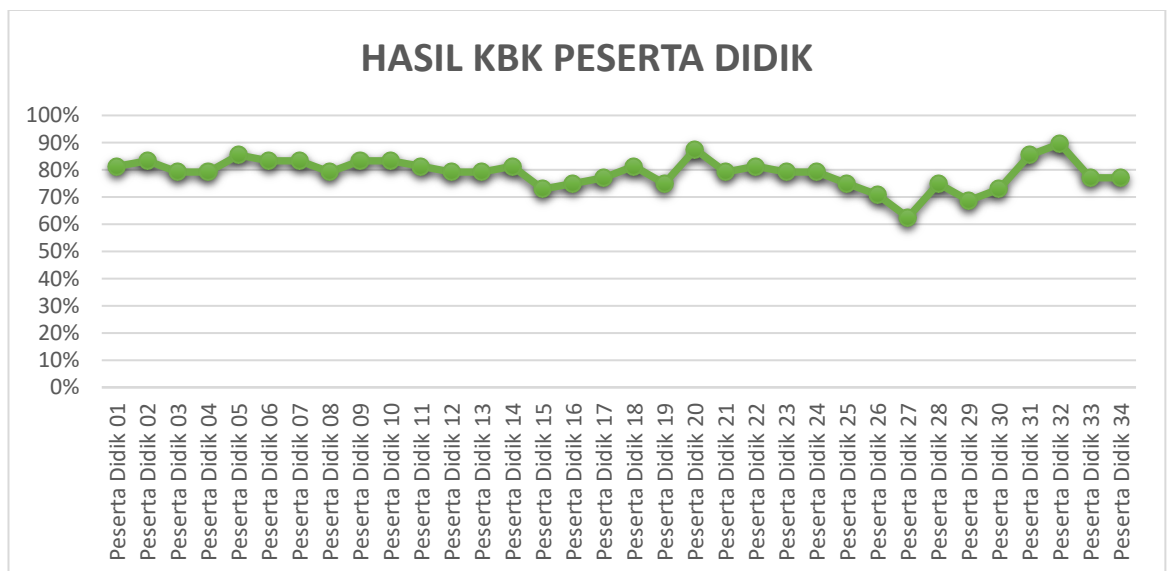
masih diperlukan perbaikan pada petunjuk penggunaan untuk menjadikan LKPD lebih mudah dalam penggunaannya searah dengan ungkapan (Susilo 2015).

Gambar yang mendeksripsikan suatu materi juga berpengaruh pada pemahaman peserta didik. Persentase skor yang didapat pada aspek ketertarikan memperoleh nilai sebesar 74,16% dengan kriteria baik. Ketertarikan topik bahasan pada LKPD mendapat skor terendah pada aspek ini, berbeda pada bagian integrasi SETS membuat termotivasi dalam belajar. Untuk meningkatkan motivasi dalam belajar minat atau ketertarikan peserta didik dalam hal yang dipelajari haruslah dimiliki suatu media (Afandi 2015). Maka perlu dilakukan perbaikan pada topik pembahasan untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam menggunakan LKPD.

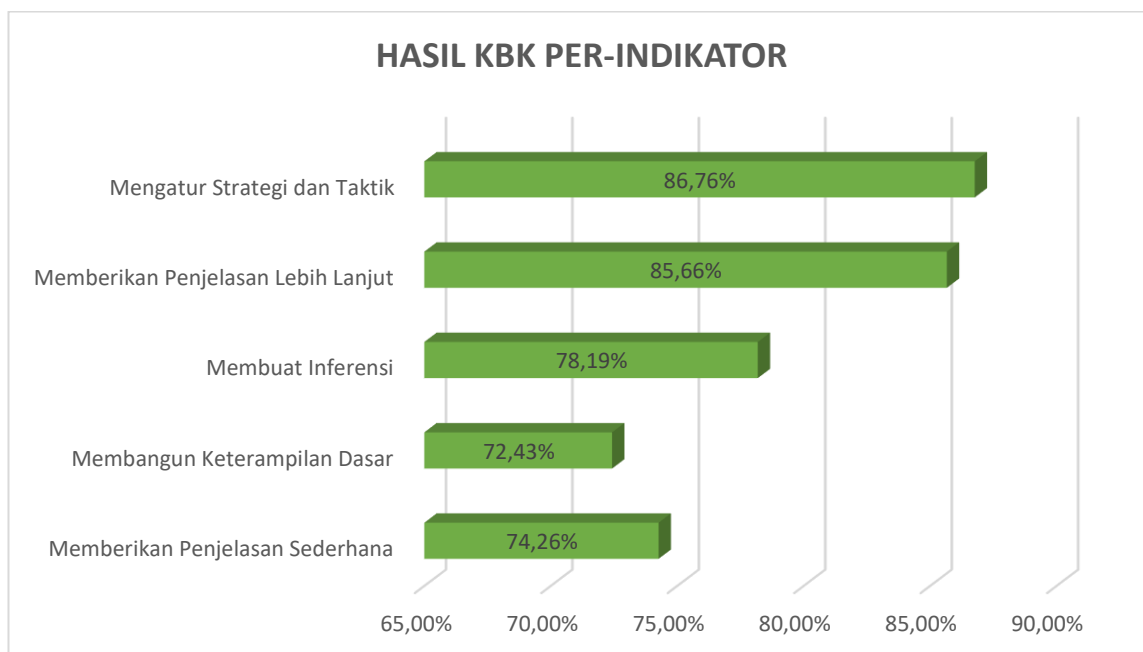
Pada aspek kebermanfaatan persentase mendapat skor tertinggi dari setiap aspek yakni sebesar 75,74% dengan kriteria baik. Penyajian SETS dalam LKPD membuat nilai tambah untuk meningkatkan motivasi dan rasa ingin tahu peserta didik. Pada aspek ini skor terendah pada bagian LKPD mendorong rasa ingin tahu peserta didik pada materi yang dipelajari, sedangkan pada bagian rasa ingin tahu tentang SETS dan motivasi peserta didik untuk belajar mandiri mendapat skor tertinggi pada aspek ini. Sehingga menunjukkan bahwa LKPD bermanfaat karena berisi penjelasan dan informasi yang didapat dalam penggunaannya (Yudela, Putra, dan Laswadi 2020).

3. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Selama Penggunaan LKPD berbasis SETS-PjBL pada materi Termodinamika.

Berdasarkan hasil observasi pada tabel diketahui bahwa hasil pengamatan kemampuan berpikir kritis terhadap 34 peserta didik di SMA Negeri 4 Banjarmasin setelah menggunakan LKPD berbasis SETS-PjBL pada topik Mesin Kalor memperoleh rata-rata sebesar 78,92% dengan kriteria baik yang tersaji pada gambar 4.3 dan 4.4. Penilaian kemampuan berpikir kritis ini meliputi 3 aspek sesuai dengan indikator berpikir kreatif yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik.



Gambar 4.3 Diagram Persentase Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik



Gambar 4.3 Diagram Persentase Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Tiap Indikator

Pertama indikator memberikan penjelasan sederhana yang meliputi kemampuan dalam memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan (Yuni, Warsono, dan Afifi 2019). Indikator memberikan penjelasan sederhana terdiri dari tiga aspek. Aspek pertama yaitu memfokuskan pertanyaan terkait isu permasalahan yang diberikan, aspek kedua menganalisis argumen yang diberikan terhadap permasalahan, aspek ketiga memberikan pertanyaan ataupun jawaban dari dampak permasalahan yang diberikan. Persentase rata-rata dari aspek memberikan penjelasan sederhana sebesar 74,26% dengan kriteria baik, dengan skor tertinggi pada memfokuskan pertanyaan dan bertanya dan menjawab pertanyaan mendapat skor terendah pada aspek ini. Untuk kegiatan diskusi kelas dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tahap Diskusi Kelas

Pernyataan mereka disajikan dalam percakapan sebagai berikut:

G : *“Apa dampak negatif yang terjadi dari ke-2 gambar tersebut (menunjukkan gambar pertambangan batu bara dan asap pembuangan dari pabrik)”*

P10 : *“polusi udara pak”*

G : *“Ada lagi?”*

P5 : *“lubang bekas pertambangan yang membuat berkurangnya lahan hutan pak”*

G : *“Bagus, dampak negatif dari ke-2 gambar tersebut selain dari polusi udara dan lubang bekas pertambangan yang dibiarkan, ialah kerusakan ekosistem pada bumi yang menyebabkan kekeringan sehingga berkurangnya flora dan fauna. Apa yang kita lakukan terhadap penggunaan batu bara berlebih yang menjadi akar masalahnya”*

P31 : *“Mencari pengganti batu bara pak”*

G : *“Untuk apa mencari penggantinya?”*

P31 : *“Untuk mengurangi penggunaan batu bara yang berlebih sehingga banyak hutan yang dapat dilestarikan”*

G : *“Bagaimana cara kita menggantinya?”*

P21 : *“Menggunakan bahan bakar alternatif pengganti batu bara”.*

Dari percakapan tersebut dapat diketahui hanya sebagian peserta didik yang aktif dalam diskusi, sebagian lain peserta didik masih belum terlihat aktif pada diskusi kelas.

Kedua indikator membangun keterampilan dasar ini berkaitan pada kemampuan peserta didik dalam menilai kredibilitas suatu hasil pengamatan (Sundari dan Sarkity 2022). Kemampuan peserta didik dalam mengobservasi permasalahan yang diberikan sebelumnya dan mempertimbangkan hasil diskusi sebelumnya apakah dapat dipercaya dan diakui kebenarannya. Pada indikator ini terdapat dua aspek, aspek pertama mempertimbangkan sumber, dan aspek kedua yaitu mengobservasi dan mempertibangkan hasil observasi. Indikator ini mendapat skor 72,43% dengan kriteria baik, selama kegiatan pembelajaran peserta didik mampu memanfaatkan informasi yang ada untuk mengambil keputusan dan merumuskan solusi dari permasalahan yang ditemukan. Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam mempertibangkan keaslian sumber dan hasil observasinya dalam membangun keterampilan dasarnya sudah cukup baik.

Ketiga indikator membuat inferensi yang berkaitan pada tindakan dalam menyimpulkan sesuatu dengan alasan yang logis (Permata, Muslim, dan Suyana 2019). Kemampuan peserta didik dalam membuat deduksi, induksi, dan penilaian

berharga pada solusi dari permasalahan di awal. Pada indikator ini terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu, aspek pertama kemampuan untuk mendeduksi dan mempertimbangkannya, aspek kedua kemampuan untuk menginduksi dan mempertimbangkannya, aspek ketiga membuat dan menilai penilaian yang berharga. Indikator ini mendapat skor persentase sebesar 78,19% dengan kriteria baik, pada tahap solusi dalam LKPD peserta didik mampu menyimpulkan permasalahan yang didapat lalu merumuskan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan kemampuan untuk membuat penilaian berharga sudah baik seiring dengan kemampuan untuk mendeduksi dan menginduksi yang dimiliki peserta didik.

Keempat, indikator memberikan penjelasan lebih lanjut yang pada indikator ini berkaitan dengan kemampuan membuat dan mempertimbangkan definisi dan identifikasi asumsi (Handayani dkk. 2021). Kemampuan peserta didik dalam mendefinisikan istilah dan identifikasi asumsi dari istilah yang muncul dan asumsi yang diberikan kepada solusi permasalahan awal menjadi aspek pada indikator memberikan penjelasan lebih lanjut. Indikator ini memperoleh skor sebesar 85,66% dengan kriteria sangat baik, peserta didik merumuskan alternatif yang berhubungan pada tahap solusi untuk memecahkan permasalahan polusi dan dampak negatif pertambangan yang berhubungan dengan mesin kalor sehingga mereka mampu memutuskan strategi dan taktik serta menambahkan informasi tambahan yang relevan. Membuktikan peserta didik sangat baik dalam mengidentifikasi asumsi dan menghubungkan keterkaitan antara asumsi-asumsi yang didapat (Sundari dan Sarkity 2022).



Gambar 4.6 Hasil Proyek Peserta Didik

Kelima, indikator mengatur strategi dan taktik berkaitan pada kemampuan untuk menentukan suatu tindakan dalam penyelesaian masalah (Sundari dan Sarkity 2022). Pada indikator ini kemampuan peserta didik dalam menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain menjadi aspek yang dinilai. Indikator mengatur strategi dan taktik mendapat skor paling tinggi dari indikator lainnya yakni sebesar 86,76% dengan kriteria sangat baik, sehingga peserta didik sudah

sangat baik dalam mengatur strategi dan taktik dalam penyelesaian masalah yang diberikan.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa LKPD berbasis SETS-PjBL dapat membantu dalam melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Indikator berpikir kreatif yang dalam kriteria baik terdapat 3 indikator yaitu indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, dan membuat inferensi, sedangkan indikator memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik mendapat persentase tinggi dengan kriteria sangat baik. Sehingga kemampuan peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis SETS-PjBL termasuk dalam kriteria sangat baik.