

BAB III

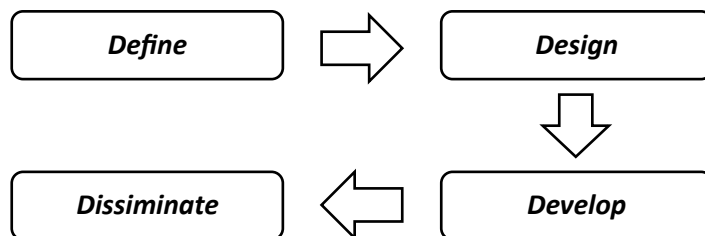
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan. Penelitian lapangan adalah salah satu dari jenis penelitian yang data dari penelitian ini sumbernya diperoleh dari sumber pustaka dan sumber langsung di lapangan (Purwanto & Risdianto, 2022). Pendekatan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk sesuai dengan kebutuhan dan keperluan penelitian (Winaryati et al., 2021).

B. Desain R&D

Penelitian pengembangan menggunakan model 4-D. Thiagarajan et al. (1974) menyebutkan model 4-D terdiri dari empat tahapan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissiminate* (penyebaran). Model 4-D dipilih karena model penelitian ini ringkas untuk dilakukan, serta lebih efisien dari segi waktu.



Gambar 3.1 Bagan Model 4-D
Sumber: Thiagarajan et al. (1974)

1. *Define* (mendefinisikan)



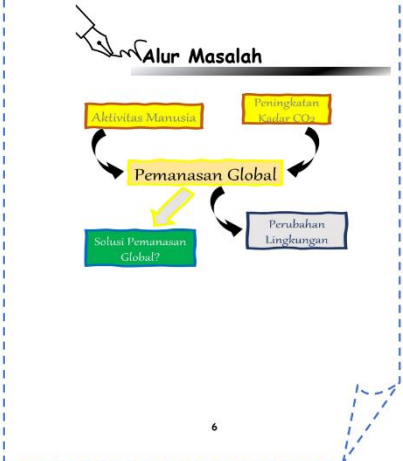
Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan hal-hal pokok yang diperlukan dalam pengembangan suatu produk (Thiagarajan et al., 1974). Pada tahap *define*, peneliti melakukan analisis awal mengenai kurikulum merdeka di SMAN 7 Banjarmasin. Analisis berlanjut pada masalah siswa dan kemampuan siswa yang perlu ditingkatkan. Kemudian dilakukan analisis terhadap buku dan sumber belajar yang digunakan oleh siswa kelas 10 SMAN 7 Banjarmasin. Tahap selanjutnya adalah menentukan model pembelajaran sesuai indikator dan tujuan pembelajaran di SMAN 7 Banjarmasin. Selanjutnya dilakukan analisis terkait proyek yang akan dilakukan oleh siswa pada LKPD. Peneliti kemudian memilih materi yang akan dibahas dalam LKPD. LKPD membahas topik pemanasan global.

2. *Design* (merancang)

Tahap ini bertujuan untuk mendesain produk dan instrumen yang diperlukan untuk menguji produk (Thiagarajan et al., 1974). Pada tahap *design*, peneliti melakukan perancangan awal LKPD berbasis STEM-PjBL seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Awal LKPD Berbasis STEM-PjBL

No	Gambar	Keterangan
1		Cover
2		Pemisah halaman untuk prakata dan daftar isi
3		Prakata dan daftar pustaka


4	 <p style="text-align: center;">Petunjuk Penggunaan LKPD</p> <hr style="border: 2px solid yellow; width: 100px; margin: auto;"/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baca dengan cermat dan seksama setiap panduan yang ada pada LKPD ini. 2. Laksanakan tugas-tugas yang tertulis pada LKPD dengan baik dan benar. 3. Kamu dapat menggunakan pensil terlebih dahulu selama proses pengerjaan LKPD ini. 4. Tulis jawabanmu dengan jelas dan menggunakan kata-kata yang padat. 5. Jangan lupa untuk mengisi identitas kelompok pada LKPD ini. 	<p>Petunjuk penggunaan LKPD</p>
5	 <p style="text-align: center;">Alur Masalah</p> <pre> graph TD A[Aktivitas Manusia] --> B[Peningkatan Sadar CO2] B --> C[Pemanasan Global] C --> D[Perubahan Lingkungan] D --> E[Solusi Pemanasan Global?] C --> E </pre> <p style="text-align: center;">6</p>	<p>Alur Masalah Pada LKPD</p>

6



Halaman awal
setiap
pembelajaran

<p>7</p>		<p>Bagian yang harus diisi siswa pada setiap pembelajaran. Terdapat pada pembelajaran 1-4.</p>
<p>8</p>		<p>Pembelajaran 5 yang merupakan simpulan dari pembelajaran 1 – 4 dan proyek yang harus dibuat oleh siswa.</p>

9	<p style="text-align: center;">DAFTAR PUSTAKA</p> <p>"A Degree of Concern: Why Global Temperatures Matter." Diakses 9 Januari 2023. https://climate.nasa.gov/news/2865/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/.</p> <p>"Serius: Kondaran di Indonesia: Lebih dari 133 Juta Uwhi." Diakses 9 Januari 2023. https://www.cnnindonesia.com/otomotif/20210203115349-579-601700/serius-kondaran-di-indonesia-lebih-dari-133-juta-uhw.</p> <p>"Suhu Permukaan Laut Capi Titik Terpanas, Apa Dampaknya?" Diakses 9 Januari 2023. https://www.republika.co.id/berita/44848414/suhu-permukaan-laut-capi-titik-terpanas-apa-dampaknya.</p> <p>"The Keeling Curve." Diakses 9 Januari 2023. https://keelingcurve.ucsd.edu/.</p> <p>"What are El Niño and La Niña?" Diakses 9 Januari 2023. https://occeanservice.noaa.gov/facts/ninina.html.</p> <p>"What is the El Niño-Southern Oscillation (ENSO) in a nutshell?" Diakses 9 Januari 2023. https://www.climate.gov/news-features/blogs/ensa/what-el-ni%C3%B1o%E2%80%99s-southern-oscillation-enso-nutshell.</p> <p>"World of Change: Global Temperatures." Diakses 9 Januari 2022. https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change.</p> <p style="text-align: center;">20</p>	<p style="text-align: center;">Daftar pustaka</p>
10	<p style="text-align: center;">PROFIL PENULIS</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="font-size: small;"> <p>Akhmad Firdaus, seorang mahasiswa dari Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. Akhmad Firdaus atau yang sering dipanggil Firdaus ini memiliki ketertarikan dalam mengembangkan media pembelajaran fisika. Menurutnya, media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami adalah salah satu faktor yang dapat membuat orang mengubah pandangannya terhadap fisika. Dimana fisika yang dianggap sulit, jika dibawa dan disampaikan dengan baik dan semenarik mungkin, maka kesulitan tersebut akan menjadi suatu tantangan dan memunculkan rasa ingin tahu dari peserta didik. Mengutip pernyataan dari Professor Walter Lewin dari MIT, "Teacher Who Make Physics Boring Are Criminals". Penyusunan Lembar Kerja Mahasiswa ini merupakan produk dari penelitian yang dilakukan oleh tim dari Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. Apabila ingin berkomunikasi lebih lanjut, bisa menghubungi email: akhmadfirdaus2301@gmail.com.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">21</p>	<p style="text-align: center;">Profil penulis</p>

Selanjutnya rancangan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Rancangan Instrumen Pada Penelitian

No	Instrumen	Fungsi	Tampilan
1	Angket validasi	Mengukur validitas LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global	Lihat lampiran 8
2	Angket respon	Mengukur kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global	Lihat lampiran 3
3	Soal tes	Mengukur efektifitas LKPD berbasis STEM-PjBL untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi pemanasan global	<ul style="list-style-type: none"> • Soal <i>pre-test</i> (lihat lampiran 6) • Soal <i>post-test</i> (lihat lampiran 7)

3. *Develop* (mengembangkan)

Tahap ini bertujuan untuk menguji produk yang telah dirancang. Pengujian yang dilakukan terdiri dari 2 tahapan. Tahap pertama produk diuji oleh para ahli, kemudian diperbaiki sesuai dengan arahan ahli. Kemudian dilanjutkan pada tahap kedua, yaitu uji lapangan untuk mengukur kepraktisan dan efektifitas produk yang telah valid (Thiagarajan et al., 1974). Pada tahap *develop*, dilakukan validasi terhadap LKPD berbasis STEM-PjBL oleh 3 orang validator terdiri dari 2 orang dosen UIN Antasari Banjarmasin dan 1 orang guru fisika SMAN 7 Banjarmasin. Aspek validasi pada LKPD ada 3, yaitu aspek media, aspek bahasa, dan aspek materi. Setelah dilakukan validasi LKPD mengalami perbaikan sesuai dengan komentar dari validator. Perbaikannya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Perbaikan Pada LKPD Berbasis STEM-PjBL

No	Perbaikan	Tampilan LKPD	
		Sebelum	Sesudah
1	Perubahan pada cover LKPD.		
2	Penambahan indikator dan tujuan pembelajaran pada setiap pembelajaran		
3	Perubahan gambar pada pembelajaran menjadi lebih nyata.		
4	Perbaikan pada tanda baca dan spasi.		
5	Perubahan paragraf dari left menjadi justify		

LKPD yang telah valid dan telah diperbaiki sesuai komentar validator, selanjutnya dilakukan uji terbatas di SMAN 7 Banjarmasin selama 3 pertemuan.

Peneliti mengambil respon siswa menggunakan angket respon. Dari 35 orang responden yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4. 2. Selain menguji kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap efektivitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL terhadap literasi sains pada materi pemanasan global menggunakan soal tes. Soal tes berupa 10 soal uraian yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran dan aspek literasi sains. Tes dilakukan sebanyak 2 kali dengan soal yang setara. *Pre-test* dilakukan pada hari Rabu, 15 Februari 2023, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.3. *Post-test* dilakukan pada hari Rabu, 1 Maret 2023, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.4.

Efektifitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL terhadap peningkatan literasi sains siswa diukur dengan uji t dan *Cohen's d effect sizes* berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3, Gambar 4.5, dan Gambar 4.8.

4. *Dissiminate* (menyebarkan)

Pada tahap *dissiminate* produk jadi yang telah diuji pada tahap *develop*, kemudian dilakukan pengujian dengan skala yang lebih luas dari uji terbatas pada tahap *develop*. Setelah dilakukan pengujian pada skala yang lebih luas produk tersebut disebarkan untuk digunakan sesuai dengan tujuan dikembangkannya produk (Thiagarajan et al., 1974). Pada penelitian ini pengembangan menggunakan model 4-D hanya sampai pada tahap *develop*, sedangkan tahap *dissiminate* tidak dilakukan karena adanya kendala dalam waktu penelitian.

C. Setting Penelitian

1. Tempat penelitian

- a. Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Banjarmasin
- b. Alamat: : Jl. Dharma Praja V No. 47
 - 1) Kelurahan : Pemurus Luar
 - 2) Kecamatan : Banjarmasin Timur
 - 3) Kota : Banjarmasin
 - 4) Provinsi : Kalimantan Selatan
- c. Nomor Telepon : 05113253206
- d. Kode Pos : 70249
- e. SK. Akreditasi : A
- f. Nama Kepala Sekolah : Tumiran, S. Pd, M. M

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada hari Selasa, 24 Januari sampai dengan Rabu, 1 Maret 2023. Penelitian dilakukan dari tahap validasi LKPD berbasis STEM-PjBL sampai pada tahap pengujian LKPD berbasis STEM-PjBL di kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin selama 3 pertemuan setiap hari Rabu pada jam pelajaran ke-3 dan ke-4 dari tanggal 15 Februari 2023 sampai dengan 1 Maret 2023. Jadwal penelitian di SMAN 7 Banjarmasin dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kegiatan Penelitian di SMAN 7 Banjarmasin

No	Hari/Tanggal	Jam (WITA)	Kegiatan
1	Rabu, 15 Februari 2023	09.05 – 09.45	Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> .
		10.10 – 10.50	Pembelajaran di kelas menggunakan LKPD 1.
2	Rabu, 22 Februari 2023	09.05 – 09.45	Siswa mengisi lembar angket respon siswa (<i>google form</i>)
			Pembelajaran di kelas menggunakan LKPD 2 dan 3.
		10.10 – 10.50	Pembelajaran di kelas menggunakan LKPD 4 dan 5.
3	Rabu, 1 Maret 2023	09.05 – 09.45	Siswa melakukan presentasi tentang proyek yang telah mereka kerjakan.
		10.10 – 10.50	Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i> .

D. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian berupa validator yang terdiri dari 2 orang dosen UIN Antasari Banjarmasin dan 1 orang guru fisika SMAN 7 Banjarmasin. Selain itu, subjek penelitian berupa 35 orang siswa kelas 10 SMAN 7 Banjarmasin yang terdiri 15 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Objek penelitiannya berupa validitas, kepraktisan, dan efektifitas LKPD berbasis STEM-PjBL untuk meningkatkan literasi sains pada materi pemanasan global.

E. Data dan Sumber Data

Data pada penelitian ini terbagi menjadi 2, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif adalah data dalam bentuk angka yang dapat diukur dan dihitung. Data kuantitatif biasanya didapatkan dari hasil pengukuran ataupun pengamatan (Ananda & Fadhli, 2018). Pada penelitian ini data kuantitatifnya

berupa validitas LKPD berbasis STEM-PjBL yang bersumber dari 3 orang validator, kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL yang bersumber dari siswa kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin, dan efektivitas (literasi sains) yang bersumber dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berupa pernyataan ataupun kata-kata (Ananda & Fadhli, 2018). Data yang berupa data kualitatif pada penelitian ini adalah komentar yang diberikan oleh validator terhadap LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global dan jawaban tes siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data-data pada penelitian ini dikumpulkan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai gambaran awal dari masalah yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Data yang dikumpulkan dengan teknik ini berupa hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 7 Banjarmasin sebagai studi pendahuluan.

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan ataupun pernyataan kepada responden untuk diisi (Sugiyono, 2018). Data yang dikumpulkan dengan teknik ini berupa data validitas dan kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL. Data yang dikumpulkan dengan teknik ini juga berupa narasi dari komentar validator.

3. Tes Uraian

Tes uraian adalah teknik pengumpulan data dengan memberikan soal dalam bentuk essay yang harus diisi oleh siswa (Sugiyono, 2018). Data yang dikumpulkan menggunakan teknik tes adalah data berupa efektifitas (literasi sains) dalam bentuk nilai *pre-test* dan *post-test*, kalimat jawaban siswa.

G. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 4 instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data. Keempat instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah instrumen yang berisikan daftar aspek-aspek yang akan ditanyakan kepada narasumber (Akbar, 2013). Pedoman wawancara dalam penelitian ini digunakan dalam studi pendahuluan terkait implementasi kurikulum merdeka di SMAN 7 Banjarmasin. Narasumber dari wawancara adalah guru fisika kelas 10 SMAN 7 Banjarmasin.

2. Angket validasi

Angket validasi berupa suatu instrumen yang dirancang untuk mengukur validasi dari suatu produk (Akbar, 2013). Angket validasi diisi oleh validator yang memiliki keahlian di bidangnya masing-masing. Angket validasi pada penelitian ini digunakan untuk memvalidasi tiga buah aspek, yaitu aspek media, aspek bahasa, dan aspek materi. Tampilan dari angket validasi dapat dilihat pada Tabel 3.2. Angket validasi yang digunakan pada penelitian dinyatakan valid dan mengadaptasi dari penelitian Sulystyowati (2019).

3. Angket respon

Angket respon merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan respon dari responden (Akbar, 2013). Pada penelitian ini angket respon diberikan kepada 35 orang responden setelah mereka menggunakan LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global pada pembelajaran fisika. Tampilan dari angket respon pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2. Angket respon sebelum digunakan, terlebih dahulu divalidasi oleh 3 orang validator berupa 2 orang dosen UIN Antasari Banjarmasin dan seorang guru fisika SMAN 7 Banjarmasin, dengan didapatkan hasil seperti pada Tabel 3.5.

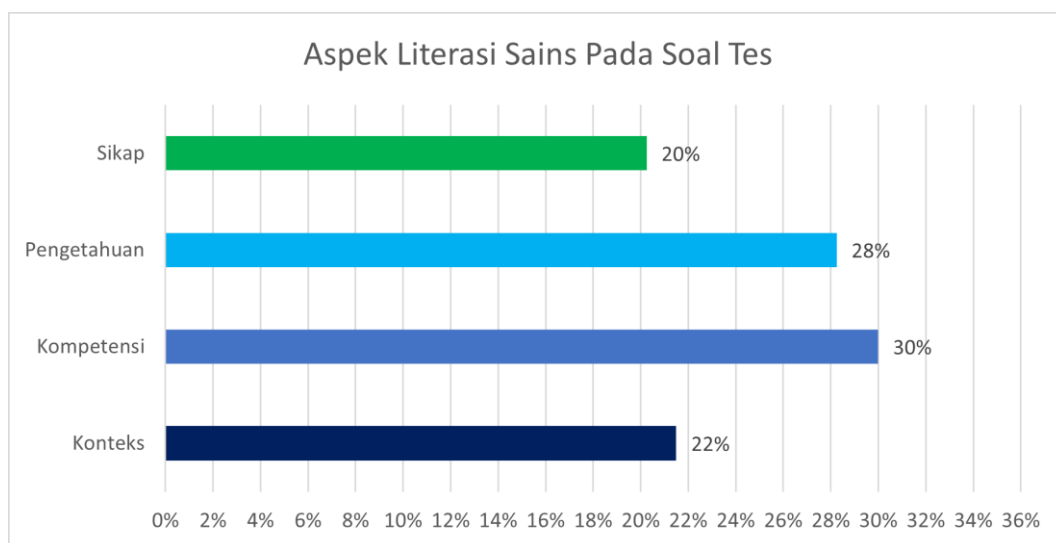
Tabel 3.5 Hasil Validasi Angket Respon

No	Pernyataan	Validator			Total	%	Ket
		1	2	3			
1	Kejelasan judul lembar angket	5	5	4	14	93,33	Sangat Valid
2	Kejelasan petunjuk pengisian angket	5	5	4	14	93,33	Sangat Valid
3	Kejelasan butir pernyataan	5	5	4	14	93,33	Sangat Valid
4	Pernyataan sesuai dengan tujuan angket	5	5	4	14	93,33	Sangat Valid
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	4	4	13	86,67	Sangat Valid
6	Bahasa yang digunakan sesuai EYD V	5	5	4	14	93,33	Sangat Valid
Total		30	29	24	83	92,22	Sangat Valid

4. Soal Tes

Soal tes adalah instrumen yang diberikan kepada siswa dalam bentuk pilihan ganda ataupun uraian (Akbar, 2013). Pada penelitian ini soal tes berupa 20 soal uraian literasi yang dibuat menjadi 2 bagian, yaitu 10 soal *pre-test* dan 10 soal *post-*

test yang setara. Penyusunan soal tes pada penelitian ini sesuai dengan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran fisika di kelas 10 SMAN 7 Banjarmasin pada semester 2. Soal tes juga dibuat berdasarkan pada aspek literasi sains, yaitu konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap. Pembagian aspek literasi sains dapat dilihat pada Gambar 3.2. Tampilan dari soal tes dapat dilihat pada Tabel 3.3.



Gambar 3.2 Pembagian Aspek Literasi Sains Pada Soal Tes

Gambar 3.2 memuat persentase aspek literasi sains pada setiap soal tes (*pre-test* dan *post-test*) pada penelitian ini. Setiap soal mampu mengukur keempat aspek literasi sains tersebut dengan kontribusi keempat aspek tersebut dalam satu soal tes seperti pada Gambar 3.2, yaitu aspek sikap sebesar 20 %, aspek pengetahuan sebesar 28 %, aspek kompetensi sebesar 30%, dan aspek konteks sebesar 22%. Pembagian aspek literasi sains ini yang menjadi dasar dalam pembuatan soal tes dan pembahasannya.

Sebelum diujikan ke lapangan, soal terlebih dahulu dilakukan uji validitas oleh 3 orang validator berupa 2 orang dosen UIN Antasari Banjarmasin dan seorang

guru fisika SMAN 7 Banjarmasin. Hasil yang didapatkan adalah seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Validitas Soal Tes

Aspek	Validator			Total	Rata - rata	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3				
Materi	28	35	28	91	30,33	86,67	Sangat Valid
Konstruksi (Komponen Soal)	20	25	20	65	21,67	86,67	Sangat Valid
Bahasa	20	22	20	62	20,67	82,67	Sangat Valid
Total	68	82	68	218	72,67	85,49	Sangat Valid

H. Teknik Analisis Data

1. Validitas LKPD berbasis STEM-PjBL untuk meningkatkan literasi sains pada materi pemanasan global.

LKPD berbasis STEM-PjBL divalidasi oleh tiga orang validator dengan 5 kategori yang dinyatakan dengan skala likert (dapat dilihat pada Tabel 3.7).

Tabel 3.7 Skala Penilaian Validasi Produk

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Sugiyono (2018)

Hasil validasi dianalisis dalam bentuk persentase (%) menggunakan menggunakan rumus:

$$P (\%) = \frac{\Sigma \text{ skor validasi}}{\Sigma \text{ skor total validasi}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Sumber: Afidah & Khairunnisa (2021)

Hasil perhitungan persentase hasil validasi LKPD kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif menggunakan kriteria pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Validasi LKPD Berbasis STEM-PjBL

Validasi (%)	Kategori
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber: Ridwan (2007)

2. Kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi pemanasan global

Setelah menggunakan LKPD berbasis STEM-PjBL pada pembelajaran fisika di kelas, sebanyak 35 orang siswa diminta mengisi angket respon terhadap LKPD berbasis STEM-PjBL dengan 5 skala respon yang dinyatakan dengan skala likert (Sugiyono, 2018) seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Skala Pengukuran Respon Siswa Terhadap LKPD Berbasis STEM-PjBL

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Respon siswa yang telah diperoleh kemudian dihitung rata-ratanya pada setiap pernyataan dari 35 orang responden. Perhitungan rata-rata menggunakan rumus seperti berikut:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma \text{hasil respon siswa}}{\Sigma \text{skor total respon siswa}} \dots\dots\dots (2)$$

Sumber: Ananda & Fadhli (2018)

Rata-rata hasil respon siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik kuantitatif menggunakan kriteria seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria Rata-Rata Skor Respon Siswa

Rentang Skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Praktis
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Praktis
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Praktis
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang Praktis

Sumber: Widjoko, S Eko Putra (2009)

3. Efektivitas LKPD Berbasis STEM-PjBL Dalam Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Pemanasan Global.

Hasil skor *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji t. Uji t adalah salah satu analisis dalam statistik yang termasuk ke dalam statistik inferensial parameteris (Hanief & Himawanto, 2017). Uji t adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui beda dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Sebelum melakukan uji t, dilakukan uji prasyarat analisis sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui distribusi data dari penelitian (Hanief & Himawanto, 2017). Adapun hipotesis yang perlu diuji pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

- H_a = Data pada penelitian berdistribusi normal
- H_o = Data pada penelitian tidak berdistribusi normal

Jika hasil pengujian data mendapatkan hasil $p > 0,05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, berlaku juga sebaliknya. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan aplikasi SPSS 27.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian memiliki karakteristik yang setara (Hanief & Himawanto, 2017). Hipotesis yang perlu diuji dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- H_a = Data pada penelitian homogen
- H_o = Data pada penelitian tidak homogen

Jika hasil pengujian data mendapatkan hasil $p > 0,05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, berlaku juga sebaliknya. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas *levene's test* dengan bantuan aplikasi SPSS 27.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji t sampel berpasangan dengan hipotesis sebagai berikut:

- H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*
- H_o = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*

Jika hasil pengujian didapatkan hasil Sig. p (2-tailed) $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, berlaku juga sebaliknya. Uji t sampel berpasangan akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 27. Setelah diperoleh hasil uji t, maka selanjutnya dilakukan uji *effect sizes*. Uji *effect sizes* adalah pengujian lanjutan dari uji t untuk mengetahui seberapa besar perbedaan yang dinyatakan signifikan pada uji t (Leech et al., 2005). Uji *effect sizes* yang digunakan dalam penelitian adalah *Cohen's d* dengan bantuan aplikasi SPSS 27.

Tabel 3.11 Data, Jenis Data, Sumber Data, Teknik Pengumpulan, Instrumen, dan Teknik Analisis Data

No	Data	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Teknik Analisis Data
1	Hasil Wawancara Terkait Implementasi Kurikulum Merdeka di SMAN 7 Banjarmasin	Kualitatif	Guru Fisika Kelas 10 SMAN 7 Banjarmasin	Wawancara	Pedoman Wawancara	Deskriptif Kualitatif
2	Validitas LKPD Berbasis STEM-PjBL	Kuantitatif	Validator	Angket	Angket Validasi	Deskriptif Kuantitatif
		Kualitatif	Validator	Angket	Angket Validasi	Deskriptif Kualitatif
3	Kepraktisan LKPD Berbasis STEM-PjBL	Kuantitatif	Siswa Kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin	Angket	Angket Respon	Deskriptif Kuantitatif
4	Efektivitas LKDP Berbasis STEM-PjBL pada Materi Pemanasan Global	Kuantitatif	Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> siswa kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin	Tes Uraian	Soal Tes	Uji t dan <i>Cohen's d effect sizes</i>
		Kualitatif	Jawaban tes siswa kelas 10-C SMAN 7 Banjarmasin	Tes uraian	Soal tes	Deskriptif kualitatif