

BAB III

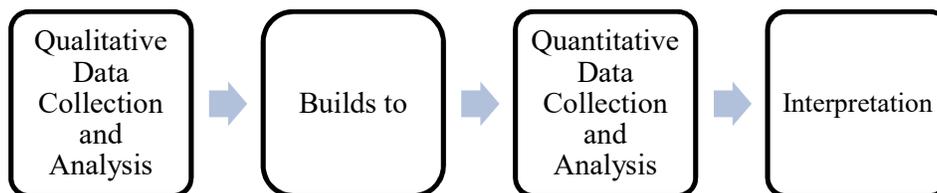
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa penelitian lapangan dengan teknik pengumpulan data dilakukan secara langsung dilapangan melalui pengamatan. Pendekatan yang digunakan berupa metode campuran (*mix methods*), yakni pendekatan dalam bidang penelitian tertentu yang mencampurkan penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif (Sugiyono, 2019).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada metode penelitian ini adalah *exploratory sequential design* dengan pengumpulan data dan analisis data kualitatif pada tahap pertama serta diikuti dengan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif pada tahap kedua (Purwanza dkk., 2022). Desain penelitian pada metode penelitian *exploratory sequential design* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

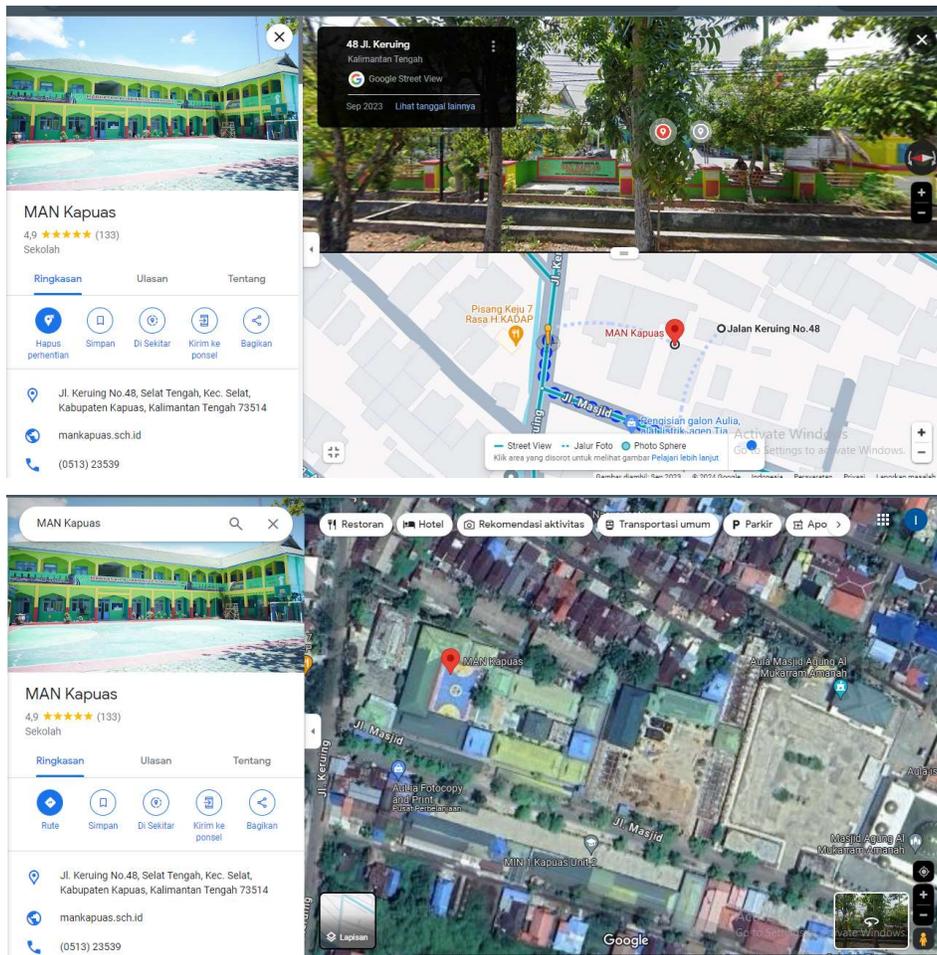


Gambar 3.1 Desain metode *exploratory sequential design*

Sumber: (Creswell, 2016)

C. Setting Penelitian

Setting tempat atau lokasi yang menjadi objek pada penelitian ini adalah Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kapuas. Sekolah ini beralamat di jalan Keruing No.48 Kelurahan Selat Tengah, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah. Adapun peta lokasi sekolah MAN Kapuas dapat di akses pada <https://maps.app.goo.gl/qKXCDSKQ7MkJ6U4N7>



Gambar 3.2 Peta Lokasi MAN Kapuas

Penentuan lokasi penelitian tersebut berdasarkan pada hasil studi pendahuluan melalui wawancara bersama guru fisika dan angket kepada peserta didik MAN Kapuas, bahwa di MAN Kapuas belum pernah dilaksanakan pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL, belum ada alat peraga dan hasil keterampilan pemecahan masalah peserta didik masih rendah.

Setting waktu penelitian ini dilaksanakan sejak studi pendahuluan berupa wawancara kepada guru disekolah dan pemberian angket pembelajaran kepada peserta didik MAN Kapuas pada November 2023. Sebelum dilakukan penelitian, instrumen penelitian dan instrumen pembelajaran divalidasi oleh ahli dari bulan Februari sampai bulan April 2024. Setelah proses validasi selesai dilakukan perbaikan pada instrumen penelitian dan instrumen pembelajaran dan dilanjutkan dengan pengambilan data penelitian ke lapangan.

Pengambilan data dilakukan pada bulan April dan Mei selama tiga pertemuan. Adapun berikut jadwal pengambilan data pada penelitian ini.

Tabel 3.1 Jadwal Pengambilan Data

Pertemuan ke-	Kegiatan Pembelajaran STEM-PjBL	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
1	<i>Start with the essential question</i> (membuat pertanyaan pemantik) dengan mengintegrasikan <i>Science</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar pembelajaran yang diawali dengan apersepsi, pemberian pertanyaan pemantik dan pemberian materi tentang sumber energi terbarukan
1	<i>Design a plan for the project</i> (merancang rencana untuk proyek) dengan mengintegrasikan <i>Technology</i> dan <i>Engineering</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang rencana proyek dengan menunjukkan alat peraga mikrohidro sebagai acuan pembuatan proyek • Membuat desain proyek mikrohidro yang akan dibuat
1	<i>Create a schedule</i> (mengembangkan jadwal)	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat jadwal perancangan dan pembuatan proyek sederhana

Pertemuan ke-	Kegiatan Pembelajaran STEM-PjBL	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
		mikrohidro
<i>Daring</i>	<i>Monitor the student and the progress of project</i> (memfasilitasi dan memantau pekerjaan peserta didik) dengan mengintegrasikan <i>Mathematics</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memantau kemajuan proyek yang dibuat serta pengerjaan LKPD serta memberikan saran terhadap kendala yang dihadapi peserta didik
2	<i>Assess the outcome</i> (menilai hasil peserta didik)	<ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil proyek dan pengerjaan LKPD
2	<i>Evaluate the experience</i> (evaluasi pengalaman)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran
3	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerjaan soal <i>posttest</i> berupa soal dengan indikator keterampilan pemecahan masalah
3	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pengisian angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro untuk melatih KPM pada materi energi terbarukan

D. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru fisika dan peserta didik kelas X di MAN Kapuas yang berjumlah 36 orang. Adapun objek penelitian ini berupa pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL, keterampilan pemecahan masalah peserta didik serta respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL.

E. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data dalam penelitian ini tersaji pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Data dan Sumber Data

No	Data	Sumber Data
1	Pelaksanaan pembelajaran STEM-PjBL	Guru dan peserta didik kelas X
2	Keterampilan pemecahan masalah	Peserta didik
3	Respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro	Peserta didik

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yakni sebagai berikut.

1. Observasi dengan instrumen lembar observasi pembelajaran STEM-PjBL. Observasi merupakan cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Sugiyono, 2019).
2. Tes dengan instrumen butir soal esai (uraian) berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah. Tes yang digunakan berbentuk tes esai yang berjumlah 5 butir soal. Tes merupakan instrumen pengumpulan data yang mencakup pertanyaan atau latihan yang berfungsi untuk mengukur keterampilan pengetahuan, kemampuan, inteligensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu ataupun kelompok (Sudaryono, 2019).
3. Angket dengan instrumen angket respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL berbantuan alat peraga. Angket merupakan cara pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara

memberikan seperangkat pertanyaan kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2019).

Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Pelaksanaan pembelajaran STEM-PjBL	Guru dan peserta didik kelas X	Observasi
2	Keterampilan pemecahan masalah	Peserta didik	Tes
3	Respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro	Peserta didik	Angket

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian didefinisikan sebagai alat yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dalam penelitian (Sudaryono, 2019). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah instrumen perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD) serta instrumen penelitian berupa lembar observasi pembelajaran berbasis STEM-PjBL, soal uraian dengan indikator keterampilan pemecahan masalah, dan angket respon peserta didik.

1. Instrumen Lembar Observasi Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL

Instrumen lembar observasi pembelajaran berbasis STEM-PjBL berupa lembar pedoman observasi memuat tahapan pembelajaran STEM-PjBL dengan mendeskripsikan kegiatan yang dilakukan guru dan kegiatan yang dilakukan peserta didik serta skala kesesuaian dengan menggunakan skala likert dengan rentang nilai sebagai berikut:

Tabel 3.4 Skala Likert

Skala Kesesuaian	Kriteria
4	Sangat Sesuai
3	Sesuai
2	Tidak Sesuai
1	Sangat Tidak Sesuai

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Berikut kisi-kisi instrumen lembar observasi pembelajaran berbasis STEM-PjBL.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran STEM-PjBL

Indikator Tahapan STEM-PjBL		Deskripsi Kegiatan	Jumlah Kegiatan yang diamati
Tahap <i>start with the essential question</i>	Integrasi <i>science</i>	Memberikan pertanyaan pemantik berkaitan dengan materi yang dipelajari	1
Tahap <i>design a plan for the project</i>	Integrasi <i>technology</i>	Menunjukkan alat peraga yang telah dibuat sebagai acuan proyek yang akan dibuat	2
	Integrasi <i>engineering</i>	Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi untuk merancang desain produk yang akan dibuat	
Tahap <i>create a schedule</i>	-	Menyusun jadwal perancangan dan pengerjaan proyek	2
		Menentukan kesepakatan jadwal konsultasi kemajuan/ <i>monitoring</i> pembuatan proyek	
Tahap <i>monitor the student and the progress of project</i>	-	Memantau kemajuan pembuatan proyek yang dibuat	3
	Integrasi <i>mathematics</i>	Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan proyek yang telah dibuat (membuat proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, hambatan dan kendala yang dihadapi serta menjawab pertanyaan yang ada di LKPD)	
	-	Memberikan masukan dan saran terhadap kendala yang dihadapi	

Indikator Tahapan STEM-PjBL		Deskripsi Kegiatan	Jumlah Kegiatan yang diamati
Tahap <i>assess the outcome</i>	-	Mengarahkan peserta didik mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil proyeknya	2
	-	Menilai proyek yang dihasilkan	
Tahap <i>evaluate the experience</i>	-	Melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran	1
Total			11

2. Instrumen Soal Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Instrumen soal tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan berupa soal uraian dengan memuat indikator pemecahan masalah. Soal tes uraian diujikan setelah peserta didik mendapatkan pembelajaran materi konsep energi terbarukan atau diakhir pembelajaran. Berikut deskripsi mengenai soal yang diujikan kepada peserta didik:

Tabel 3.6 Deskripsi Soal

Deskripsi	Butir Soal
Jumlah Soal	7
Nomor Soal yang Diujikan	1,2,4,6,7
Nomor Soal yang Valid	1,2,3,4,5,6,7

3. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berupa lembar angket respon dengan memuat 4 aspek penilaian dengan 12 pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Angket respon yang digunakan menggunakan skala likert dengan skala penilaian 1-4. Berikut kisi-kisi instrumen angket respon yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Respon

Aspek Penilaian	Nomor Soal		Jumlah Pernyataan
	Positif	Negatif	
Ketertarikan terhadap pembelajaran berbasis STEM-PjBL	1	2,3	3
Minat terhadap media KPM	4,5	6	3
Penguasaan materi	7,8,9		3
	10,11	12	3
Total	8	4	12

Sumber: (Putri, 2019)

Berikut disajikan dalam tabel data instrumen yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3.8 Instrumen Penelitian

No	Data	Sumber Data	TPD	Instrumen
1	Pelaksanaan pembelajaran STEM-PjBL	Guru dan peserta didik kelas X	Observasi	Lembar observasi pembelajaran STEM-PjBL
2	Keterampilan pemecahan masalah	Peserta didik	Tes	Soal esai KPM
3	Respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro	Peserta didik	Angket	Angket respon peserta didik

Instrumen penelitian yang digunakan diuji validitas dan reliabel oleh tiga orang validator ahli, yang terdiri dari dua dosen UIN Antasari Banjarmasin dan satu guru MAN Kapuas. Uji validitas instrumen dikumpulkan menggunakan instrumen angket dengan skala likert 1-4. Skor validitas hasil validator dianalisis menggunakan skala likert dengan menggunakan persamaan (Gunada dkk., 2023) sebagai berikut:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor 3 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapat skor validitas dalam bentuk persentase dari tiap aspek pernyataan maka dilakukan skor rata-rata dalam bentuk persentase untuk mengetahui nilai rata-rata skor validitas dan dikategorikan ke dalam kategori validitas sebagai berikut:

Tabel. 3.9 Kategori Validitas

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

Sumber: (Riduwan, 2015)

Sedangkan untuk uji realibitas pada instrumen penelitian ini menggunakan analisis realibitas nilai *Cronbach Alfa* dengan menggunakan persamaan (Bahri & Zamzam, 2021) sebagai berikut.

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum a_b^2}{a_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_i = koefisien reliabilitas *Cronbach Alfa*

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum a_b^2$ = jumlah butir varian

a_t^2 = total varian

Nilai koefisien *Cronbach Alfa* yang didapat kemudian dikategorikan ke dalam kriteria koefisien *Cronbach Alfa* sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Koefisien *Cronbach Alfa*

Koefisien <i>Cronbach Alfa</i>	Kriteria
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Reliabel
$0,60 \leq r < 0,79$	Reliabel
$0,40 \leq r < 0,59$	Cukup Reliabel
$0,20 \leq r < 0,39$	Agak Reliabel
$0,0 \leq r < 0,19$	Sedikit Reliabel
0	Tidak Reliabel

Sumber: (Bahri & Zamzam, 2021)

Berikut hasil validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 3.11 Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Jumlah Butir	V	Kriteria	α	Kriteria
1	Lembar observasi STEM-PjBL	6 butir	90%	Sangat Valid	0,88	Sangat Reliabel
2	Soal KPM	5 butir	93%	Sangat Valid	-	-
3	Angket respon	12 butir	97%	Sangat Valid	0,82	Sangat Reliabel

Sedangkan untuk hasil validitas dan reliabilitas instrumen perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKPD sebagai berikut:

Tabel 3.12 Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen Perangkat Pembelajaran

No	Instrumen	Jumlah Butir	V	Kriteria	α	Kriteria
1	Modul ajar	14 butir	89%	Sangat Valid	0,93	Sangat Reliabel
2	LKPD	27 butir	92%	Sangat Valid	0,93	Sangat Reliabel

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data dengan penyajian data melalui tabel, grafik, perhitungan median, mean, rata-rata, standar deviasi dan perhitungan persentase (Sugiyono, 2019). Data yang dihasilkan dalam penelitian ini yakni pelaksanaan pembelajaran STEM-PjBL, pencapaian keterampilan pemecahan masalah peserta didik dan respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL yang dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Teknik analisis data pada penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.13 Teknik Analisis Data

Data	Sumber Data	TPD	TAD
Pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM-PJBL	Peserta didik dan guru	Observasi	Deskriptif kualitatif dan kuantitatif
Keterampilan pemecahan masalah	Peserta didik	Tes	Deskriptif kuantitatif dan kualitatif
Respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro	Peserta didik	Angket	Deskriptif kualitatif dan kuantitatif

1. Analisis Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran STEM-PjBL

Analisis data lembar observasi pelaksanaan pembelajaran STEM-PjBL menggunakan statistik deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis

statistik kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran STEM-PjBL dan memaparkan saran dan komentar terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Sedangkan analisis statistik kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil data yang diperoleh dengan melihat aspek rata-ratanya (Sugiyono, 2019) dengan melakukan penyajian data, mencari skor rata-rata persentase keterlaksanaan (PK) semua pengamat dengan rumus sebagai berikut (Dewi dkk., 2022):

$$PK = \frac{\Sigma PK \text{ pengamat}}{\text{banyak pengamat}}$$

Setelah diperoleh skor hasil rata-rata persentase keterlaksanaan dilakukan pengkategorian dengan ketentuan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran STEM-PjBL

Interval Skor	Kriteria
81% < PK ≤ 100%	Sangat Baik
61% < PK ≤ 80%	Baik
41% < PK ≤ 60%	Cukup
21% < PK ≤ 40%	Kurang Baik
PK ≤ 20%	Tidak Baik

Sumber: (Riani dkk., 2022)

2. Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro

Analisis keterampilan pemecahan masalah peserta didik dilakukan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran berbasis STEM-PjBL melalui pemberian soal 5 butir tes uraian dengan memuat indikator pemecahan masalah dengan

teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitati. Data yang diperoleh akan dihitung menggunakan persamaan (Fitriana dkk., 2019) sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari
 R = skor yang diperoleh peserta didik
 SM = skor maksimum

Selanjutnya untuk mendapatkan data akhir dari keterampilan pemecahan masalah, akan dilakukan perhitungan rata-rata skor menggunakan persamaan (Isnaniah, 2023) sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

X = skor rata-rata
 $\sum x$ = jumlah skor hasil KPM peserta didik
 n = banyak data

Hasil nilai skor rata-rata yang didapat kemudian dikategorikan berdasarkan kategori pada tabel berikut.

Tabel 3.15 Nilai Akhir dan Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah

Nilai Akhir (%)	Kategori
$81,25 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < x \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < x \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < x \leq 62,5$	Rendah
$0 < x \leq 43,75$	Sangat Rendah

Sumber: (Simatupang dkk., 2020)

3. Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro

Analisis data respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dengan cara memberikan angket kepada peserta didik yang berisi 4 aspek dengan 12 pernyataan positif dan negatif dengan skala penilaian likert dengan rentang skala penilaian 1-4 seperti tabel berikut:

Tabel 3.16 Skala Likert

Kriteria	Skor Penilaian Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skala kesesuaian respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL dan dianalisis menggunakan persamaan oleh (Dewi dkk., 2022) sebagai berikut :

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

- Keterangan:
- P* = persentase skor penilaian
 - f* = skor yang diperoleh
 - n* = skor maksimal

Skor nilai yang didapat kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria skor berikut.

Tabel 3.17 Persentase Respon Peserta Didik

Persentase %	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Sumber: (Riduwan, 2013)