

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-eksperimental*. Metode *Pre-eksperimental* merupakan metode penelitian yang tidak menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding, melainkan hanya menggunakan kelas eksperimen saja. Metode ini digunakan karena peneliti hanya ingin melihat penerapan pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan literasi informasi siswa.

Desain penelitian yang digunakan mengacu kepada Sugiyono (2017), yaitu *one group pretest posttest design*. Hal ini disebabkan karena kelompok yang digunakan hanya kelompok eksperimen saja. Selain itu, adanya pelaksanaan *pretest* yang dilakukan sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Perbedaan dari hasil *pretest* dan *posttest* diasumsikan sebagai hasil dari perlakuan yang telah diberikan. Hasil dari perlakuan tersebut dapat diketahui dengan membandingkan keadaan sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelompok Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pretest* penguasaan konsep dan literasi informasi siswa sebelum diberikan perlakuan
- X : Pemberian perlakuan melalui penerapan pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan
- O<sub>2</sub> : *Posttest* penguasaan konsep dan literasi informasi siswa setelah diberikan perlakuan

#### B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah penguasaan konsep dan literasi informasi siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Bandung. Karakteristik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sekolah yang mengacu kepada kurikulum merdeka. Sampel dari penelitian ini adalah penguasaan konsep dan literasi informasi siswa kelas X dengan jumlah siswa sebanyak 66. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *convenience sampling*, yaitu disesuaikan dengan kelas yang tersedia di sekolah tersebut.

## **C. Definisi Operasional**

### **1. *Personal Digital Inquiry* Terintegrasi Proyek Lingkungan**

*Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan sendiri dengan menemukan ide-ide baru melalui perangkat digital yang dipadukan dengan proyek sebagai penugasannya. Adapun framework pembelajaran *Personal Digital Inquiry* menurut Coiro *et al.* (2017), yakni bertanya dan menemukan (*Wonder & Discover*), kolaborasi dan diskusi (*Collaborate & Discuss*), partisipasi dan mengambil tindakan (*Participate & Take Action*), analisis dan refleksi (*Analyze & Reflect*).

### **2. Penguasaan Konsep**

Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep yang sudah dipelajari setelah kegiatan pembelajaran dengan mengacu kepada taksonomi Bloom revisi dalam Anderson *et al.* (2001). Dimensi taksonomi Bloom yang digunakan, yaitu dimensi proses kognitif C3 hingga C6 dan dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Penguasaan konsep siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen diukur dengan menggunakan tes berupa pilihan ganda.

### **3. Literasi Informasi**

Literasi informasi dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan siswa dalam mengumpulkan dan mengakses informasi dari berbagai jenis sumber, mengolah dan mengevaluasi informasi, serta menyimpulkan dan mengkomunikasikannya sendiri. Indikator yang diukur dalam literasi informasi mengacu pada NRC (2014), yaitu mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan, mengakses sumber informasi secara efektif, menilai kegunaan sumber informasi untuk menjawab pertanyaan, mengintegrasikan informasi ke dalam teks secara selektif dari berbagai sumber, menghindari plagiarisme dan mengikuti format standar kutipan. Literasi informasi siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen diukur dengan menggunakan tes berupa esai.

## D. Instrumen Penelitian

### 1. Jenis Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian berupa tes dan non-tes yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa mengenai materi pencemaran lingkungan dan kemampuan siswa dalam mengumpulkan dan mengolah informasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data penguasaan konsep, literasi informasi siswa, serta respon siswa terhadap pembelajaran. Rincian jenis instrumen penelitian yang digunakan dapat dilihat pada pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jenis Instrumen yang digunakan dalam Penelitian

No	Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Pelaksanaan
1	Tes	Pilihan Ganda 20 soal	Penguasaan Konsep	Siswa	Awal dan Akhir Pembelajaran
		Esai 10 soal	Literasi Informasi	Siswa	
2	Non-tes	Angket 10 pernyataan	Respon terhadap Pembelajaran	Siswa	Akhir Pembelajaran

### 2. Tes Penguasaan Konsep Siswa

Tes yang digunakan dalam penelitian untuk mengukur penguasaan konsep siswa terdapat sebanyak 20 soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Soal yang digunakan berdasarkan dimensi proses kognitif C3 hingga C6 dan dimensi pengetahuan, yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan prosedural. Kisi-kisi instrumen penguasaan konsep siswa secara rinci disajikan melalui Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

No	Submateri	Dimensi Pengetahuan	Dimensi Kognitif				Jumlah
			C3	C4	C5	C6	
1	Jenis pencemaran	Faktual	14	17	6	-	3
		Konseptual	15	3	7	-	3
2	Penyebab pencemaran	Faktual	16	18,8	-	-	3
		Konseptual	-	19	9	-	2
3	Penanganan Limbah	Faktual	1	-	-	12	2
		Konseptual	-	4	10	13	3
		Prosedural	2,5	-	11	20	4
<b>Jumlah Soal</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

Setelah dibuat kisi-kisi, instrumen tersebut dirinci secara detail. Rincian kisi-kisi dari instrumen yang digunakan dalam mengukur penguasaan konsep siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Rincian Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

Indikator Pembelajaran	Dimensi Kognitif	Dimensi Pengetahuan	Nomor Soal
Disajikan grafik, siswa dapat menentukan persentase komposisi sampah dengan upaya penanganan limbah padat	C3	Faktual	1
Disajikan teks, siswa dapat menentukan langkah selanjutnya untuk membuat arang briket	C3	Prosedural	2
Disajikan teks, siswa dapat membuat pilihan mengenai lingkungan yang tercemar	C4	Konseptual	3
Disajikan gambar, siswa dapat mengaitkan antara solusi fitoremediasi dalam mengatasi pencemaran	C4	Konseptual	4
Disajikan teks, siswa dapat menentukan langkah yang benar dalam pembuatan pupuk kompos	C3	Prosedural	5
Disajikan teks, siswa dapat memberi saran pernyataan berdasarkan grafik pencemaran	C5	Faktual	6
Disajikan teks, siswa dapat menilai dari solusi pencemaran air yang diajukan	C5	Konseptual	7
Disajikan grafik, siswa dapat menyimpulkan polusi udara menyebabkan terjadinya pencemaran udara dan tingkat polusi udara semakin meningkat	C4	Faktual	8
Disajikan tabel, siswa dapat memberikan argumentasi alasan mengapa limbah domestik berbahaya bagi kesehatan	C5	Konseptual	9
Disajikan teks, siswa dapat memberi argumentasi terkait solusi dari pencemaran	C5	Konseptual	10
Disajikan teks, siswa dapat mengecek langkah pembuatan ekoenzim yang benar	C5	Prosedural	11
Disajikan teks, siswa dapat merencanakan alat yang diperlukan untuk daur ulang kertas	C6	Faktual	12
Disajikan teks, siswa dapat merencanakan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat ekoenzim beserta alasan digunakan alat dan bahan tersebut	C6	Konseptual	13
Disajikan teks, siswa dapat menentukan cara untuk pengelolaan sampah agar mengurangi pencemaran	C3	Faktual	14
Disajikan teks, siswa dapat menghubungkan antara CFC dengan kanker kulit	C3	Konseptual	15
Disajikan teks, siswa dapat menentukan penyebab pencemaran air	C3	Faktual	16

Indikator Pembelajaran	Dimensi Kognitif	Dimensi Pengetahuan	Nomor Soal
Disajikan teks, siswa dapat menganalisis jenis pencemaran dan penyakit yang disebabkan oleh pencemaran tersebut	C4	Faktual	17
Disajikan teks, siswa dapat memecahkan cara penanganan pembuangan limbah padat	C4	Faktual	18
Disajikan tabel, siswa dapat menguraikan perbedaan berdasarkan penyebab pencemarannya	C4	Konseptual	19
Disajikan teks, siswa dapat menyusun kembali langkah yang benar mengenai pembuatan pupuk kompos	C6	Prosedural	20

### 3. Tes Literasi Informasi Siswa

Instrumen literasi informasi menggunakan soal esai sebanyak 10 soal. Instrumen yang digunakan mengacu kepada NRC (2014). Rincian instrumen literasi informasi siswa disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Informasi

No	Indikator	Indikator Soal	Nomor Item	Jumlah Soal (Butir)
1	Mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan	Disajikan teks, siswa dapat menuliskan 3 sumber informasi dari sumber yang relevan dan terpercaya	1	2
		Disajikan grafik, siswa dapat menuliskan 2 sumber informasi yang tepat dan terpercaya serta mengemukakan alasan pemilihan sumber informasi tersebut	2	
2	Mengakses sumber informasi secara efektif	Disajikan teks, siswa dapat menuliskan 3 kata kunci untuk mencari informasi berdasarkan wacana yang telah disediakan	3	2
		Disajikan teks, siswa dapat menuliskan 2 kata kunci beserta tipe file yang sesuai untuk mencari informasi berdasarkan wacana yang telah disediakan	4	
3	Menilai kegunaan informasi untuk menjawab pertanyaan	Disajikan gambar, siswa dapat mengemukakan 3 solusi berdasarkan permasalahan yang terdapat pada gambar	5	2

No	Indikator	Indikator Soal	Nomor Item	Jumlah Soal (Butir)
		Disajikan teks, siswa dapat menyebutkan 3 cara menangani permasalahan berdasarkan prinsip 3R serta contohnya	6	
4	Mengintegrasikan informasi ke dalam teks secara selektif dari berbagai sumber	Disajikan tabel, siswa dapat mencocokkan berdasarkan informasi dalam tabel	7	2
		Disajikan infografis, siswa dapat menyimpulkan informasi yang tersedia dalam infografis	8	
5	Menghindari plagiarisme dan mengikuti format standar kutipan	Disajikan teks, siswa dapat menyebutkan 2 cara untuk memperbaiki teks yang disediakan agar tidak terjadi plagiarisme	9	2
		Disajikan gambar, siswa dapat mengemukakan alasan mengapa gambar yang disajikan bukan termasuk bentuk plagiarisme	10	
<b>Total Soal</b>				10

#### 4. Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk melihat respon siswa setelah diterapkannya pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan pada materi pencemaran lingkungan. Pernyataan angket berjumlah 10 item dari lima indikator. Setiap indikator terdiri dari dua pernyataan dengan jumlah pernyataan positif dan negatif masing-masing sebanyak 1 item. Angket yang digunakan mengacu kepada skala Likert modifikasi dari Sugiyono (2017). Angket terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No	Indikator	Nomor Item	Jenis Item		Jumlah Item
			Positif (+)	Negatif (-)	
1	Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran biologi	1, 6	1	1	2
2	Persepsi siswa terhadap pengalaman pembelajaran	2, 7	1	1	2

No	Indikator	Nomor Item	Jenis Item		Jumlah Item
			Positif (+)	Negatif (-)	
	<i>personal digital inquiry</i> terintegrasi proyek lingkungan terhadap penguasaan konsep				
3	Persepsi siswa terhadap pengalaman pembelajaran <i>personal digital inquiry</i> terintegrasi proyek lingkungan terhadap literasi informasi	3, 8	1	1	2
4	Penilaian siswa terhadap penerapan pembelajaran biologi dengan <i>personal digital inquiry</i> terintegrasi proyek lingkungan	4, 9	1	1	2
5	Keterkaitan materi pembelajaran dengan situasi masa kini	5, 10	1	1	2
<b>Total Item</b>					10

### E. Pengembangan Instrumen

Sebelum pembuatan instrumen untuk pengambilan data dalam penelitian, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan terlebih dahulu instrumennya, setelah itu membuat kisi-kisinya. Kemudian, instrumen tersebut dibuat berdasarkan kisi-kisi beserta penilaiannya. Instrumen yang telah dibuat, selanjutnya dilakukan *judgment* terlebih dahulu kepada dosen sebelum digunakan untuk penelitian. Setelah itu, dilakukan uji coba instrumen kepada siswa untuk mengetahui kelayakan dari instrumen tersebut. Hasil uji coba instrumen dianalisis menggunakan program *Anates*. Kategori uji butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Uji Butir Soal

Aspek yang Diuji	Rentang	Kategori
Reliabilitas	0,00-0,19	Sangat Rendah
	0,20-0,39	Rendah
	0,40-0,59	Cukup
	0,60-0,79	Tinggi
	0,80-1,00	Sangat Tinggi
Validitas	0,00-0,19	Sangat Rendah
	0,20-0,39	Rendah
	0,40-0,59	Cukup
	0,60-0,79	Tinggi
	0,80-1,00	Sangat Tinggi
Daya Pembeda	0,00-0,20	Jelek
	0,21-0,40	Cukup
	0,41-0,70	Baik

Puput Yuliasari, 2024

**PENERAPAN PEMBELAJARAN PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERINTEGRASI PROYEK LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN LITERASI INFORMASI SISWA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek yang Diuji	Rentang	Kategori
	0,71-1,00	Sangat Baik
Tingkat Kesukaran	0,00-0,30	Sukar
	0,31-0,70	Sedang
	0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

Setelah melakukan analisis butir soal berdasarkan kategori uji butir soal, selanjutnya dilakukan rekapitulasi klasifikasi untuk melihat kriteria kelayakan butir soal. Kriteria kelayakan butir soal terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Kelayakan Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat Kesukaran $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: 1) Daya Pembeda $\geq 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ ; tetapi Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $< 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya Pembeda $\geq 0,40$ ; Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi Validitasnya antara 0,20 sampai 0,40
Ditolak	Apabila: 1) Daya Pembeda 0,40 dan Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya Pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

(Zainul &amp; Nasution, 2001)

### 1. Pengembangan Instrumen Soal Penguasaan Konsep

Instrumen penelitian penguasaan konsep terkait materi pencemaran lingkungan diuji coba kepada kelas XI MIPA sebanyak 30 siswa dengan jumlah soal sebanyak 25. Hasil uji coba instrumen diklasifikasikan seperti yang dicantumkan dalam Tabel 3.8. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen penguasaan konsep secara rinci disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 1 Analisis Butir Soal Penguasaan Konsep

Reliabilitas = 0,46 (Kategori Cukup)							
No. Soal	Validitas	Ket.	Daya Pembeda	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Kategori
1	0,535	Cukup	0,750	Sangat Baik	0,566	Sedang	Diterima
2	0,127	Rendah	0,125	Jelek	0,966	Mudah	Ditolak
3	0,474	Cukup	0,500	Baik	0,800	Mudah	Diterima
4	0,437	Cukup	0,500	Baik	0,733	Mudah	Diterima
5	NAN	-	0	Jelek	1	Mudah	Ditolak



<b>Reliabilitas = 0,46 (Kategori Cukup)</b>							
<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Ket.</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Ket.</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Ket.</b>	<b>Kategori</b>
6	0,215	Rendah	0,375	Cukup	0,600	Sedang	Ditolak
7	0,310	Rendah	0,250	Cukup	0,366	Sedang	Ditolak
8	0,253	Rendah	0,125	Jelek	0,766	Mudah	Ditolak
9	0,344	Rendah	0,375	Cukup	0,600	Sedang	Ditolak
10	0,580	Cukup	0,500	Baik	0,800	Mudah	Diterima
11	0,123	Rendah	0,125	Jelek	0,900	Mudah	Ditolak
12	0,135	Rendah	0,375	Cukup	0,266	Sukar	Ditolak
13	0,069	Sangat Rendah	0	Jelek	0,366	Sedang	Ditolak
14	0,517	Cukup	0,625	Baik	0,700	Mudah	Diterima
15	0,264	Rendah	0,250	Cukup	0,300	Sedang	Ditolak
16	0,195	Sangat Rendah	0,250	Cukup	0,566	Sedang	Ditolak
17	0,544	Cukup	0,375	Cukup	0,900	Mudah	Direvisi
18	-0,175	Sangat Rendah	-0,125	Jelek	0,266	Sukar	Ditolak
19	0,408	Cukup	0,125	Jelek	0,066	Sukar	Ditolak
20	0,561	Cukup	0,500	Baik	0,833	Mudah	Diterima
21	0,137	Rendah	0,125	Jelek	0,500	Sedang	Ditolak
22	0,548	Cukup	0,375	Cukup	0,866	Mudah	Direvisi
23	0,699	Tinggi	0,625	Baik	0,733	Mudah	Diterima
24	NAN	-	0	Jelek	0	Sukar	Ditolak
25	0,402	Cukup	0,500	Baik	0,700	Mudah	Diterima

Berdasarkan Tabel 3.9 didapatkan reliabilitas sebesar 0,46 dengan kategori cukup. Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat 15 soal ditolak, 2 soal direvisi, dan 8 soal diterima atau dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan hasil uji coba, terdapat soal yang perlu diperbaiki dan ditolak, sehingga dilakukan uji coba kembali dengan mengganti dan memperbaiki soal yang ditolak dan direvisi tersebut.

Uji coba kedua instrumen penguasaan konsep dilakukan di kelas XI MIPA sebanyak 34 siswa dengan jumlah soal sebanyak 13 soal pilihan ganda. Hasil uji coba instrumen penguasaan konsep siswa yang telah dianalisis secara rinci dicantumkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 2 Analisis Butir Soal Penguasaan Konsep

<b>Reliabilitas = 0,76 (Kategori Tinggi)</b>							
<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Ket.</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Ket.</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Ket.</b>	<b>Kategori</b>
2	0,429	Cukup	0,555	Baik	0,264	Sukar	Direvisi
5	0,508	Cukup	0,666	Baik	0,294	Sukar	Direvisi
6	0,527	Cukup	0,555	Baik	0,735	Mudah	Diterima

Reliabilitas = 0,76 (Kategori Tinggi)							
No. Soal	Validitas	Ket.	Daya Pembeda	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Kategori
7	0,651	Tinggi	0,444	Baik	0,852	Mudah	Direvisi
8	0,600	Tinggi	0,444	Baik	0,764	Mudah	Diterima
9	0,459	Cukup	0,444	Baik	0,735	Mudah	Diterima
11	0,598	Cukup	0,888	Sangat Baik	0,529	Sedang	Diterima
12	0,447	Cukup	0,555	Baik	0,441	Sedang	Diterima
13	0,585	Cukup	0,777	Sangat Baik	0,617	Sedang	Diterima
15	0,616	Tinggi	0,666	Baik	0,705	Mudah	Diterima
16	0,386	Rendah	0,444	Baik	0,794	Mudah	Direvisi
17	0,623	Tinggi	0,444	Baik	0,852	Mudah	Direvisi
19	0,309	Rendah	0,333	Cukup	0,205	Sukar	Ditolak

Berdasarkan Tabel 3.10 didapatkan reliabilitas 0,76 yang tergolong ke dalam kategori tinggi. Setelah dianalisis dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat 1 soal ditolak, 5 soal direvisi, dan 7 soal diterima. Kemudian, dilakukan uji coba ulang dengan memperbaiki dan mengganti soal yang ditolak dan direvisi tersebut.

Uji coba ketiga instrumen penguasaan konsep dilakukan di kelas XI MIPA dengan total siswa sebanyak 24. Terdapat sebanyak 6 soal pilihan ganda yang dilakukan uji coba. Hasil uji coba ketiga instrumen secara rinci disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 3 Analisis Butir Soal Penguasaan Konsep

Reliabilitas = 0,63 (Kategori Tinggi)							
No. Soal	Validitas	Ket.	Daya Pembeda	Ket.	Tingkat Kesukaran	Ket.	Kategori
2	0,388	Rendah	0,333	Cukup	0,208	Sukar	Ditolak
5	0,442	Cukup	0,500	Baik	0,458	Sedang	Diterima
7	0,509	Cukup	0,667	Baik	0,791	Mudah	Diterima
16	0,632	Tinggi	0,667	Baik	0,541	Sedang	Diterima
17	0,465	Cukup	0,667	Baik	0,791	Mudah	Diterima
19	0,509	Cukup	0,500	Baik	0,250	Sukar	Direvisi

Berdasarkan Tabel 3.11 didapatkan hasil reliabilitasnya adalah 0,63 dengan kategori tinggi. Setelah dianalisis dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 soal ditolak, 1 soal direvisi, dan 4 soal diterima atau dapat digunakan dalam penelitian. Hasil uji coba sebanyak tiga kali untuk soal pilihan ganda *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep menurut hasil analisis terdapat 20 soal pilihan ganda yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada Lampiran 3.

## 2. Pengembangan Instrumen Soal Literasi Informasi

Instrumen penelitian literasi informasi terkait materi pencemaran lingkungan diuji coba kepada kelas XI MIPA sebanyak 30 siswa dengan jumlah soal sebanyak 25. Hasil uji coba instrumen literasi informasi secara rinci disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 1 Analisis Butir Soal Literasi Informasi

<b>Reliabilitas = 0,79 (Kategori Tinggi)</b>							
<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Ket.</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Ket.</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Ket.</b>	<b>Kategori</b>
1	0,324	Rendah	0,083	Jelek	0,916	Mudah	Ditolak
2	0,716	Tinggi	0,541	Baik	0,479	Sedang	Diterima
3	0,389	Rendah	0,416	Baik	0,625	Sedang	Direvisi
4	0,555	Cukup	0,375	Cukup	0,437	Sedang	Direvisi
5	0,623	Tinggi	0,458	Baik	0,687	Sedang	Diterima
6	0,423	Cukup	0,333	Cukup	0,708	Mudah	Direvisi
7	0,601	Tinggi	0,625	Baik	0,437	Sedang	Diterima
8	0,589	Cukup	0,458	Baik	0,729	Mudah	Diterima
9	0,589	Cukup	0,416	Baik	0,708	Mudah	Diterima
10	0,625	Tinggi	0,625	Baik	0,645	Sedang	Diterima

Berdasarkan Tabel 3.12 didapatkan hasil sebesar adalsah 0,79 dengan kategori tinggi. Setelah dianalisis dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 soal ditolak, 3 soal direvisi, dan 6 soal diterima atau dapat digunakan dalam penelitian. Kemudian, dilakukan uji coba ulang instrumen dengan memperbaiki dan mengganti terlebih dahulu soal yang direvisi dan ditolak tersebut.

Uji coba kedua instrumen literasi informasi dilakukan di kelas XI MIPA dengan jumlah siswa sebanyak 34. Jumlah soal yang dilakukan uji coba kedua terdapat sebanyak 4 soal esai. Hasil uji coba kedua instrumen literasi informasi secara rinci hasil uji coba disajikan dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 2 Analisis Butir Soal Literasi Informasi

<b>Reliabilitas = 0,67 (Kategori Tinggi)</b>							
<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Ket.</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Ket.</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Ket.</b>	<b>Kategori</b>
1	0,611	Tinggi	0,555	Baik	0,611	Sedang	Diterima
3	0,734	Tinggi	0,629	Baik	0,648	Sedang	Diterima
4	0,785	Tinggi	0,481	Baik	0,574	Sedang	Diterima
6	0,708	Tinggi	0,592	Baik	0,592	Sedang	Diterima

Berdasarkan Tabel 3.13 didapatkan hasil reliabilitasnya adalah 0,67 dengan kategori tinggi. Setelah dianalisis dapat disimpulkan bahwa keempat soal diterima atau dapat digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil uji coba instrumen literasi informasi yang telah dilakukan sebanyak dua kali, soal literasi informasi untuk *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk penelitian berjumlah 10 soal esai.

## **F. Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca-pelaksanaan. Rincian dari setiap tahapan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

### **1. Tahap pra-pelaksanaan**

Tahap pra-pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu sebagai berikut.

- a. Melakukan studi kepustakaan serta menyusun proposal penelitian.
- b. Melakukan bimbingan bersama dosen pembimbing dan melewati beberapa revisi, kemudian melakukan seminar proposal.
- c. Memperbaiki proposal penelitian berdasarkan masukan dari dosen penguji.
- d. Pembuatan instrumen dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Melakukan *judgement* instrumen yang telah dibuat kepada dosen untuk melihat kelayakan dari instrumennya.
- f. Melakukan uji coba instrumen tes penguasaan konsep dan literasi informasi siswa kepada kelas XI sebagai kelas uji coba.
- g. Instrumen diolah dan dianalisis menggunakan aplikasi *Anates* dengan menguji tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas untuk instrumen tes penguasaan konsep dan literasi informasi. Apabila setelah dianalisis, instrumen tersebut belum sesuai dengan yang diharapkan, maka direvisi terlebih dahulu sampai instrumen tersebut sudah layak untuk digunakan dalam penelitian.
- h. Pelaksanaan perizinan kepada sekolah tempat dilaksanakannya penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama empat kali pertemuan pembelajaran. Adapun tahap pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Tahap Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Tahap Pelaksanaan		
	Framework <i>Personal Digital Inquiry</i>	Aktivitas Siswa	Aktivitas Guru
Pra-Pembelajaran		Siswa diberikan <i>pretest</i> untuk mengetahui kemampuan dasar penguasaan konsep siswa berupa soal pilihan ganda dan literasi informasi siswa menggunakan esai.	Guru memberikan <i>pretest</i> penguasaan konsep dan literasi informasi.
1	<b>Wonder &amp; Discover</b> (Bertanya dan Menemukan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak penjelasan guru mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>Siswa mengakses informasi yang telah disajikan oleh guru melalui internet terkait materi perubahan lingkungan subbab pencemaran lingkungan.</li> <li>Siswa mengemukakan hasil temuannya di internet terkait materi perubahan lingkungan subbab pencemaran lingkungan.</li> <li>Siswa diberi penguatan singkat mengenai perubahan lingkungan dan kaitannya dengan pencemaran lingkungan.</li> <li>Siswa menyimak video perubahan lingkungan dan peningkatan limbah rumah tangga.</li> <li>Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok secara heterogen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>Guru membimbing siswa untuk mengakses informasi di internet mengenai materi perubahan lingkungan subbab pencemaran lingkungan.</li> <li>Guru membimbing siswa untuk mengemukakan informasi yang diperolehnya dari internet.</li> <li>Guru mengkonfirmasi jawaban siswa dan memberikan penjelasan singkat mengenai perubahan lingkungan dan kaitannya dengan</li> </ol>

Pertemuan ke-	Tahap Pelaksanaan		
	Framework <i>Personal Digital Inquiry</i>	Aktivitas Siswa	Aktivitas Guru
	<i>Collaborate &amp; Discuss</i> (Berkolaborasi dan Berdiskusi)	<p>7. Siswa duduk bersama kelompoknya masing-masing yang telah ditentukan.</p> <p>8. Siswa diberikan LKPD I untuk menganalisis masalah pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga.</p> <p>9. Siswa diberikan arahan mengenai rambu-rambu seputar penugasan proyek lingkungan oleh guru.</p> <p>10. Siswa didorong oleh guru untuk bisa menentukan masalah lingkungan melalui penelusuran website melalui teknologi digital, berupa <i>smartphone</i> mengenai permasalahan pencemaran lingkungan limbah rumah tangga.</p> <p>11. Setiap individu dalam kelompok mencari informasi di internet, menganalisis dan mengolahnya untuk menjawab pertanyaan sesuai pedoman dalam LKPD I terkait identifikasi masalah dan usulan rencana proyek.</p> <p>12. Setiap individu dalam kelompok saling berdiskusi satu sama lain untuk menentukan masalah dan solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD.</p> <p>13. Setiap kelompok mengusulkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang</p>	<p>pencemaran lingkungan.</p> <p>5. Guru menayangkan video mengenai perubahan lingkungan dan peningkatan limbah rumah tangga.</p> <p>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen.</p> <p>7. Guru memberikan LKPD I kepada setiap kelompok.</p> <p>8. Guru memberikan arahan mengenai rambu-rambu seputar penugasan proyek lingkungan oleh guru.</p> <p>9. Guru mendorong siswa untuk bisa menentukan masalah lingkungan melalui penelusuran website melalui teknologi digital, berupa <i>smartphone</i> mengenai permasalahan pencemaran lingkungan limbah rumah tangga</p> <p>10. Guru membimbing siswa dalam mengisi LKPD I.</p>

Pertemuan ke-	Tahap Pelaksanaan		
	Framework <i>Personal Digital Inquiry</i>	Aktivitas Siswa	Aktivitas Guru
		diangkat dalam proyek kepada guru.	
2	<b>Participate &amp; Take Action</b> (Berpartisipasi dan Mengambil Tindakan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa berdiskusi membuat rancangan proyek berdasarkan solusi yang telah dipilih pada LKPD II.</li> <li>2. Siswa mempresentasikan hasil rancangan yang telah didiskusikan bersama kelompok terhadap permasalahan yang dipilih.</li> <li>3. Siswa memperbaiki rancangan proyek berdasarkan saran dan masukan dari guru.</li> <li>4. Siswa ditugaskan untuk membuat proyek berdasarkan solusi yang telah dipilih diluar jam pelajaran biologi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk membuat rancangan proyek pada LKPD II berdasarkan solusi yang telah dipilih sebelumnya dalam LKPD I.</li> <li>2. Guru memberikan saran, masukan, serta tanggapan mengenai rancangan proyek lingkungan berbasis digital.</li> <li>3. Guru menugaskan siswa untuk membuat proyek di luar jam pelajaran biologi.</li> </ol>
3	<b>Participate &amp; Take Action</b> (Berpartisipasi dan Mengambil Tindakan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mempresentasikan <i>progress</i> dari tugas proyek yang telah di buat sebagai solusi dari permasalahan yang dipilih.</li> <li>2. Siswa menanggapi masukan dan saran dari guru.</li> </ol>	Guru memberikan saran, masukan, serta tanggapan mengenai <i>progress</i> tugas proyek lingkungan siswa.
4	<b>Analyze &amp; Reflect</b> (Menganalisis dan Merefleksikan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil produk digital berupa video solusi dari permasalahan lingkungan yang telah dibuat di depan kelas dengan menganalisis dan merefleksikan hasil produk yang telah dibuatnya.</li> <li>2. Siswa menanggapi presentasi produk temannya.</li> <li>3. Setiap kelompok diharuskan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan umpan balik dengan meluruskan dan memberikan saran, tanggapan, dan masukan terhadap produk yang telah dibuat oleh siswa.</li> <li>2. Guru menugaskan kepada setiap kelompok untuk mempublikasi hasil produk digital yang telah dibuatnya melalui media</li> </ol>

Pertemuan ke-	Tahap Pelaksanaan		
	Framework <i>Personal Digital Inquiry</i>	Aktivitas Siswa	Aktivitas Guru
		mempublikasi hasil produk digital yang telah dibuatnya melalui media sosial, yaitu instagram. 4. Siswa merefleksikan dan menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	sosial, yaitu instagram. 3. Guru membimbing siswa untuk merefleksikan dan menyimpulkan kegiatan pembelajaran.
Pasca-Pembelajaran		Siswa mengerjakan <i>posttest</i> penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda, literasi informasi berupa esai, serta angket respon siswa terhadap pembelajaran.	Guru memberikan <i>posttest</i> penguasaan konsep, literasi informasi, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran.

### 3. Tahap Pasca Pelaksanaan

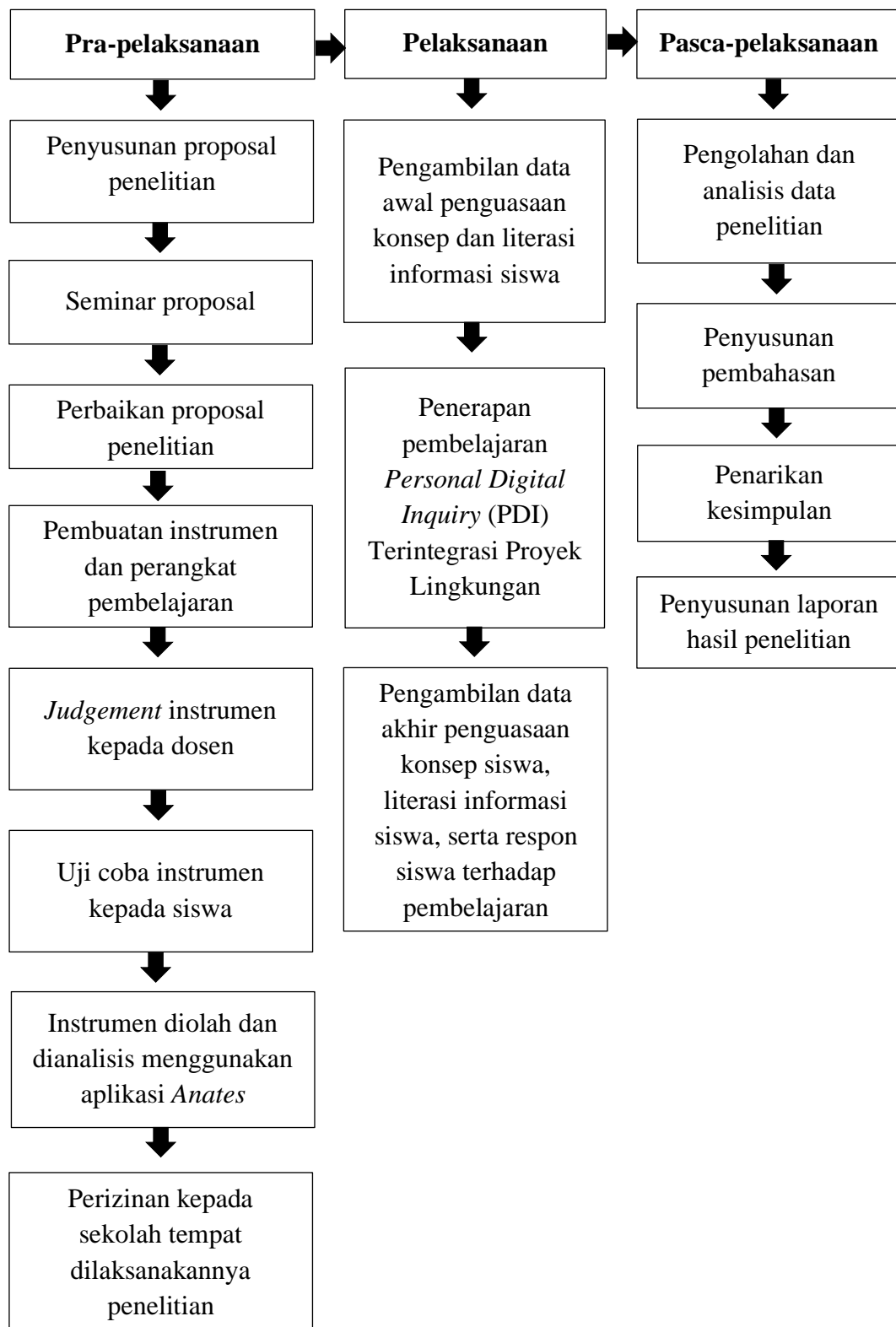
Tahap pasca-pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan data, interpretasi data, dan penarikan kesimpulan. Adapun rinciannya sebagai berikut.

- a. Melakukan analisis dan pengolahan data jawaban siswa dengan menggunakan aplikasi SPSS.
- b. Melakukan interpretasi hasil pengolahan data dan menyusun pembahasan.
- c. Membuat kesimpulan penelitian dari hasil yang telah dipaparkan.
- d. Penyusunan laporan hasil penelitian.



## G. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## H. Analisis Data

Data diolah dengan menilai hasil tes siswa pada *pretest* dan *posttest* serta hasil non-tes respon siswa pada saat *posttest*. Setiap pertanyaan tes penguasaan konsep pilihan ganda memiliki skor 1 dengan lima alternatif jawaban. Skor paling kecil yang dapat diperoleh sebesar 0 dan paling besar adalah 20. Perhitungan data hasil *pretest* dan *posttest* literasi informasi siswa setiap soal memiliki skor 1 hingga 3. Skor paling kecil yang dapat diperoleh siswa sebesar 0 dan paling besar adalah 30. Jumlah skor yang diperoleh siswa tersebut kemudian dikonversi ke dalam bentuk nilai 100. Kemudian, diolah menggunakan SPSS versi 25. Pengolahan data secara rinci dijabarkan sebagai berikut.

### 1. Perhitungan Data Skor Mentah

Data skor mentah dihitung dengan tujuan untuk menilai hasil dari *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep dan literasi informasi siswa. Selanjutnya, data skor tersebut dikonversi ke dalam bentuk nilai 100 dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100$$

(Purwanto, 2020)

Nilai dari hasil *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep dan literasi informasi siswa, kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

### 2. Uji Normalized Gain (N-gain)

Uji *N-Gain* merupakan uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan dari penguasaan konsep dan literasi informasi siswa sebelum dan setelah dilakukan penerapan pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan. Berikut rumus uji *N-gain* menurut Hake (1999).

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{Skor pretest}}$$

(Hake, 1999)

Setelah diperoleh nilai *N-gain*, selanjutnya nilai tersebut dikategorikan berdasarkan nilai rentang *N-gain*. Kategori nilai *N-gain* sebelum dan setelah perlakuan dijabarkan dalam Tabel 3.15.

Puput Yuliasari, 2024

PENERAPAN PEMBELAJARAN PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERINTEGRASI PROYEK LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN LITERASI INFORMASI SISWA Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.15 Kategori Nilai *N-gain*

Rentang	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

### 3. Analisis Data Penguasaan Konsep

Analisis data untuk mengetahui ketuntasan penguasaan konsep siswa secara keseluruhan dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang merujuk kepada (Arikunto, 2013). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung ketuntasan penguasaan konsep siswa secara keseluruhan.

$$\text{Persentase Ketuntasan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2013)

Ketuntasan penguasaan konsep secara keseluruhan mencapai minimal 75% dari jumlah siswa yang telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)  $\geq 75$ .

### 4. Analisis Data Literasi Informasi

Analisis data untuk melihat kategori hasil tes pada *pretest* dan *posttest* literasi informasi siswa dilakukan dengan menggunakan persamaan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kriteria Nilai Literasi Informasi

Persentase (%)	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

(Rahmawati *et al.* 2019)

### 5. Analisis Data Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan dinilai berdasarkan skala Likert modifikasi dari Sugiyono (2017) dengan skala penilaian 1 sampai 4. Pernyataan dalam angket jumlahnya sebanyak 10 item yang terdiri dari lima indikator. Setiap indikator

memiliki dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan negatif. Ketentuan skor respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.17.

Tabel 3.17 Ketentuan Skor Respon Siswa

Rentang	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Modifikasi dari Sugiyono, 2017)

Data hasil respon siswa terhadap pembelajaran *personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu kepada Purwanto (2020). Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung data hasil respon siswa.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100$$

(Purwanto, 2020)

Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut dilakukan interpretasi untuk melihat golongan kategorinya. Interpretasi hasil respon siswa mengacu kepada Sugiyono (2017) dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Interpretasi Hasil Respon Siswa

Persentase (%)	Kategori
76 – 100	Sangat Baik
51 – 75	Cukup Baik
26 – 50	Kurang Baik
0 – 25	Sangat Tidak Baik

(Sugiyono, 2017)