

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Definisi Operasional

Berdasarkan judul penelitian yaitu “Pengaruh Kombinasi *Flipped Classroom*, dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa dalam Materi Perubahan Lingkungan”, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut.

1. Kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menstimulasi siswa untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Proses pembelajaran dilakukan dengan cara *synchronous* dan *asynchronous* yang mengacu pada empat fase PjBL yang diusulkan oleh Larmer *et al.* (2015) yaitu *launch project (entry event and driving question)*; *building knowledge, understanding, and skills*; *developing, critiquing, and revising products*; dan *presenting products*. Fase-fase tersebut menjadi dasar setiap langkah pembelajaran yang keterlaksanaannya diukur menggunakan lembar observasi kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) (Lampiran 3.4).
2. Keterampilan pemecahan masalah adalah nilai siswa yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test*. Keterampilan pemecahan siswa dalam materi perubahan lingkungan merujuk pada suatu proses yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah. Keterampilan pemecahan siswa diukur dengan menggunakan soal uraian dengan jumlah 10 butir yang disusun berdasarkan pada indikator Bransford & Stein (1993), yaitu *identify problems and opportunities, define goals, explore possible strategies, anticipate outcomes and act*, serta *look back and learn* (Lampiran 3.1).

#### B. Metode dan Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental*. Pada kelas eksperimen, diberikan sebuah perlakuan dengan menerapkan kombinasi *flipped classroom* dan

pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Sedangkan, kegiatan pembelajaran kelas kontrol menggunakan *flipped classroom*.

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*, yang mana terdapat satu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberikan *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan *convenience sampling*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan (X)	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

(Sukarelawan *et al.*, 2024: 6-7)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

X : Perlakuan dengan kombinasi *flipped classroom* dan PjBL

- : *Flipped classroom*

O<sub>2</sub> : *Post-test* kelas eksperimen dan kontrol

## C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Bandung Kelas X tahun ajaran 2023-2024. Sampel adalah 55 siswa dari 2 kelas di kelas X, yaitu X-E dan X-F yang dibedakan menjadi kelas kontrol dan eksperimen.

## D. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu tes dan non-tes. Metode tes ditujukan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah dengan menggunakan soal uraian. Sementara itu, metode non-tes digunakan untuk mengetahui dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran, yaitu melalui angket respon siswa dan observasi keterlaksanaan sintaks kombinasi *flipped classroom* dan PjBL.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Jenis Instrumen

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serangkaian pertanyaan dalam beberapa soal uraian untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah, angket untuk mengetahui respon siswa terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan, dan lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran yang digunakan. Instrumen tes dilakukan dalam dua kali pengerjaan yaitu pra-perlakuan dan pasca-perlakuan, sedangkan angket dan lembar observasi hanya dilakukan satu kali saja yaitu saat perlakuan dan pasca-perlakuan di kelas eksperimen.

Tabel 3.2 Jenis Instrumen

No	Jenis Instrumen	Tujuan	Waktu Penggunaan
1	Soal uraian keterampilan pemecahan masalah	Mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa mengenai materi Perubahan Lingkungan	Pra-perlakuan di awal kegiatan pembelajaran dan pasca-perlakuan di akhir kegiatan pembelajaran
2	Angket respon siswa	Mengetahui respon siswa terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan yaitu kombinasi <i>flipped classroom</i> dan PjBL	Dilakukan hanya pada pasca-perlakuan di akhir kegiatan pembelajaran
3	Lembar observasi	Mengetahui keterlaksanaan kegiatan pembelajaran kombinasi <i>flipped classroom</i> dan PjBL dalam materi perubahan lingkungan	Dilakukan saat kegiatan pembelajaran berlangsung

#### a. Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Instrumen keterampilan pemecahan masalah ditujukan untuk mengukur keterampilan siswa dalam memecahkan suatu masalah, instrumen yang diberikan dalam bentuk soal uraian dengan jumlah soal 10 butir. Secara lebih lanjut soal keterampilan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dalam Lampiran 3.1. Instrumen disusun berdasarkan pada indikator keterampilan pemecahan masalah yang mengacu pada indikator Bransford & Stein (1993). Indikator-indikator tersebut yaitu *identify problems and opportunities, define goals, explore possible strategies, anticipate outcomes and act*, serta *look back and learn*. Adapun kisi-kisi yang digunakan disajikan melalui pada Tabel 3.3 di bawah.

Instrumen tes diberikan saat siswa melakukan *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya, hasil jawaban siswa saat melakukan *pre-test* dan *post-test* akan dinilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat. Adapun rubrik penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3.2.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

No	Indikator Pemecahan Masalah	Indikator Pertanyaan	Jumlah Soal	No Soal
1	<i>Identify problems and opportunities</i>	Mengidentifikasi beberapa masalah yang dapat menyebabkan perubahan lingkungan	2	1 dan 6
2	<i>Define goals</i>	Menentukan masalah utama penyebab perubahan lingkungan	2	2 dan 7
3	<i>Explore possible strategies</i>	Menentukan berbagai solusi untuk mengatasi dan meminimalisir perubahan lingkungan	2	3 dan 8
4	<i>Anticipate outcomes and act</i>	Memilih salah satu solusi terbaik dan menyebutkan langkah-langkah untuk mengatasi perubahan lingkungan	2	4 dan 9
5	<i>Look back and learn</i>	Menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari solusi yang dipilih	2	5 dan 10
<b>Total Soal Keterampilan Pemecahan Masalah</b>			<b>10</b>	

#### b. Instrumen Non Tes Angket Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa ditujukan untuk mengetahui pendapat siswa terkait penerapan kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam materi perubahan lingkungan. Angket ini berupa daftar pernyataan dengan skala empat yaitu sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Angket ini diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai dilakukan, dapat dilihat dalam Lampiran 3.3. Kisi-kisi untuk angket respon siswa setelah melaksanakan pembelajaran kombinasi kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa

No	Komponen	No Pernyataan	Skala	Jumlah Pernyataan	
				(+)	(-)
1	Ketertarikan terhadap kombinasi <i>flipped classroom</i> dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL)	1, 2, 3, 4	4	2	2
2	Penilaian siswa terhadap kombinasi <i>flipped classroom</i> dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	4	5	3
3	Tanggapan siswa mengenai keterkaitan kombinasi <i>flipped classroom</i> dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan keterampilan pemecahan masalah	13, 14, 15	4	2	1
<b>Jumlah Pernyataan</b>				<b>9</b>	<b>6</b>

### c. Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan

Instrumen lembar observasi keterlaksanaan sintaks kombinasi *flipped classroom* dan PjBL ditujukan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran di kelas menggunakan sintaks kombinasi *flipped classroom* dan PjBL, dapat dilihat dalam Lampiran 3.4.

## 2. Pengembangan Instrumen

### a. Pengembangan Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

Instrumen keterampilan pemecahan masalah terdiri dari 15 butir soal essay telah melalui uji coba konstruktif (*judgement*) yang melibatkan dosen ahli. Setelah itu, instrumen direvisi sesuai dengan hasil *judgement* yang diberikan oleh dosen ahli. Selanjutnya, instrumen hasil revisi diujicobakan kepada siswa kelas XII IPA, dengan jumlah subyek sebanyak 30 orang yang sebelumnya telah mempelajari materi perubahan lingkungan.

#### 1) Hasil Uji Validitas Keterampilan Pemecahan Masalah

Uji validitas instrumen digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan instrumen, artinya soal yang telah dibuat dapat mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen yang sah memiliki nilai validitas tinggi serta memiliki kesejajaran dengan kriterium (Arikunto, 2015: 80-85). Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Anates versi 4.0.5*. Hasil ujinya diinterpretasikan berdasarkan pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Koefisien Korelasi Uji Validitas

Koefisien Korelasi	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2015: 89)

Berdasarkan hasil uji coba, soal yang telah dibuat masuk dalam beberapa kategori. Beberapa termasuk dalam kategori tinggi, lainnya termasuk ke dalam kategori cukup, rendah, dan sangat rendah. Secara lebih rinci, berikut ini merupakan hasil koefisien korelasi uji validitas yang dimiliki oleh instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.6 Hasil analisis Uji Validitas

Kategori Koefisien Korelasi	Nomor soal	Jumlah Soal
Sangat Tinggi	-	-
Tinggi	5, 6, 10, 13, dan 15	5
Cukup	2, 3, 4, 8, 11, 12, dan 14	7
Rendah	7	1
Sangat rendah	1 dan 9	2
<b>Total Soal</b>		<b>15</b>

## 2) Hasil Uji Reliabilitas Keterampilan Pemecahan Masalah

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk membuktikan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan. Kepercayaan tinggi apabila tes memberikan hasil yang tetap. Instrumen dikatakan baik jika instrumen dengan tetap memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2015: 100-101). Uji reliabilitas hasil uji coba pada penelitian ini berbantuan perangkat lunak yaitu menggunakan *Anates versi 4.0.5*. Adapun interpretasi nilai uji reliabilitas dikategorikan berdasarkan pada kriteria pada tabel berikut ini.

Tabel 3.7 Koefisien Korelasi Uji Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Korelasi amat tinggi
$0,70 \leq r \leq 0,89$	Korelasi tinggi
$0,40 \leq r \leq 0,69$	Korelasi cukup
$0,20 \leq r \leq 0,39$	Korelasi rendah
$0,00 \leq r \leq 0,19$	Korelasi amat rendah

(Basuki &amp; Hariyanto, 2016: 119)

Berdasarkan hasil uji coba, berikut ini merupakan koefisien korelasi uji reliabilitas dari ketiga wacana dalam instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.8 Hasil analisis Uji Reliabilitas

Kategori Koefisien Korelasi	Wacana
Korelasi amat tinggi	-
Korelasi tinggi	-
Korelasi cukup	Wacana 1 dan 3
Korelasi rendah	Wacana 2
Korelasi amat rendah	-

### 3) Hasil Uji Daya Pembeda Keterampilan Pemecahan Masalah

Uji daya pembeda digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu soal dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2015: 226). Pengujian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Anates versi 4.0.5* untuk menganalisis soal essay. Adapun interpretasi nilai daya pembeda dikategorikan berdasarkan pada kriteria yang digagas oleh Arikunto yang secara rinci disajikan pada pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,71 – 1,00	Baik sekali (excellent)
0,41 – 0,70	Baik (good)
0,21 – 0,40	Cukup (satisfactory)
0,00 – 0,20	Jelek (poor)
Negatif	Negatif (dibuang)

(Arikunto, 2015: 232)

Berdasarkan pada hasil uji coba, indeks daya pembeda yang dimiliki oleh instrumen tes keterampilan pemecahan masalah sangat bervariasi. Secara lebih rinci, Tabel 3.10 menunjukkan indeks daya pembeda yang dimiliki oleh instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Uji Daya Pembeda

Kategori Koefisien Korelasi	Nomor soal	Jumlah Soal
Baik sekali (excellent)	7, 10, 13, dan 15	4
Baik (good)	2, 6, 8, 11, 12, dan 14	6
Cukup (satisfactory)	5 dan 9	2
Jelek (poor)	1, 3, dan 4	3
Negatif (dibuang)	-	-

Kategori Koefisien Korelasi	Nomor soal	Jumlah Soal
Total Soal		15

#### 4) Hasil Uji Tingkat Kesukaran Keterampilan Pemecahan Masalah

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran pada setiap soal uji yang digunakan. Soal yang baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak mendorong siswa untuk berusaha memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar memungkinkan siswa putus asa untuk mencoba (Arikunto, 2015: 222). Pengujian tingkat kesukaran soal dilakukan menggunakan perangkat lunak *Anates versi 4.0.5* analisis soal essay. Interpretasi tingkat kesukaran soal dibagi menjadi beberapa kategori yang ditunjukkan pada Tabel 3.11 berikut di bawah ini.

Tabel 3.11 Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2015: 225)

Berdasarkan pada hasil uji coba, indeks tingkat kesukaran dari instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.12 di bawah.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Kategori Koefisien Korelasi	Nomor soal	Jumlah Soal
Sukar	-	-
Sedang	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, dan 15	11
Mudah	1, 3, 5, dan 13	4
Total Soal		15

Dasar pengambilan keputusan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal pilihan ganda ditampilkan dalam tabel 15 berikut ini.

Tabel 3.13 Pengambilan Keputusan Kategori Soal

Kategori	Penilaian
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Direvisi	Apabila:

Siti Nurazizah, 2024

**PENGARUH KOMBINASI FLIPPED CLASSROOM DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kategori	Penilaian
	1) Daya pembeda $\geq 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 < p < 0,80$ ; 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 $< 0,40$ , tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ , tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40
Ditolak	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ ; validitas antara 0,20 sampai 0,40 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Zainul & Nasution, 2001)

Soal tes keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi perubahan lingkungan yang telah diuji coba, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kualitas butir soal yang tercantum dalam tabel di atas. Rekapitulasi hasil uji coba tersebut kemudian disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Uraian Keterampilan Pemecahan Masalah

Indikator	No Butir Soal	Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Pengambilan Keputusan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
<b>Wacana 1</b>										
<i>Identify problems and opportunities</i>	1	0,480	Cukup	0,125	Jelek	0,718	Mudah	0,194	Sangat rendah	Ditolak
<i>Define goals</i>	2			0,531	Baik	0,609	Sedang	0,588	Cukup	Diterima
<i>Explore possible strategies</i>	3			0,156	Jelek	0,703	Mudah	0,509	Cukup	Direvisi
<i>Anticipate outcomes and act</i>	4			0,156	Jelek	0,453	Sedang	0,460	Cukup	Direvisi
<i>Look and learn</i>	5			0,406	Baik	0,765	Mudah	0,788	Tinggi	Diterima
<b>Wacana 2</b>										
<i>Identify problems and opportunities</i>	6	0,240	Rendah	0,406	Cukup	0,453	Sedang	0,702	Tinggi	Diterima
<i>Define goals</i>	7			0,187	Jelek	0,562	Sedang	0,355	Rendah	Direvisi
<i>Explore possible strategies</i>	8			0,406	Cukup	0,640	Sedang	0,523	Cukup	Diterima
<i>Anticipate outcomes and act</i>	9			0,093	Jelek	0,359	Sedang	0,141	Sangat rendah	Ditolak
<i>Look and learn</i>	10			0,468	Baik	0,640	Sedang	0,708	Tinggi	Diterima
<b>Wacana 3</b>										
<i>Identify problems and opportunities</i>	11	0,460	Cukup	0,531	Baik	0,625	Sedang	0,530	Cukup	Diterima
<i>Define goals</i>	12			0,656	Baik	0,640	Sedang	0,493	Cukup	Diterima
<i>Explore possible strategies</i>	13			0,781	Baik sekali	0,703	Mudah	0,649	Tinggi	Diterima
<i>Anticipate outcomes and act</i>	14			0,687	Baik	0,531	Sedang	0,537	Cukup	Diterima
<i>Look and learn</i>	15			0,750	Baik sekali	0,593	Sedang	0,684	Tinggi	Diterima

Berdasarkan rekapitulasi analisis hasil uji coba 15 soal uraian keterampilan pemecahan masalah dalam materi perubahan lingkungan, 10 soal digunakan dan selanjutnya digunakan untuk pengambilan data penelitian. Adapun 5 soal lainnya tidak digunakan karena tidak sesuai dengan kriteria.

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini secara garis besar terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu pra-pelaksanaan, pelaksanaan, dan pasca pelaksanaan. Masing-masing tahapan terdapat beberapa kegiatan yang dilaksanakan. Secara lebih rinci, ketiga tahapan tersebut diuraikan melalui beberapa poin berikut ini.

### 1. Pra-pelaksanaan

Tahap pra-pelaksanaan, juga dikenal sebagai tahap persiapan, terdiri dari sejumlah kegiatan. Secara lebih rinci kegiatan-kegiatan tersebut diuraikan melalui poin-poin berikut.

- a. Melakukan studi kepustakaan untuk mencari sumber literatur ilmiah mengenai kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek, keterampilan pemecahan masalah, dan materi perubahan lingkungan.
- b. Menyusun proposal dan melakukan seminar proposal untuk mengajukan izin penelitian kepada dosen pembimbing dan dosen ahli.
- c. Membuat instrumen tes keterampilan pemecahan masalah, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek, serta angket respon siswa.
- d. *Judgment* instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan dosen ahli
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada siswa SMA kelas XII IPA.
- f. Mengolah hasil uji coba instrumen dan merevisinya.
- g. Menyusun modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- h. Menyelesaikan administrasi perizinan untuk melaksanakan penelitian
- i. Menentukan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian.

### 2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian terdiri dari lima kali pertemuan pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Secara lebih rinci tahap

pelaksanaan disajikan dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang terdapat dalam Lampiran 2.1 dan Lampiran 2.2. Sebelum dilakukannya penelitian, terlebih dahulu peneliti berkomunikasi kepada guru untuk mendapatkan gambaran awal mengenai siswa-siswa yang akan dijadikan subyek penelitian. Secara lebih rinci, kegiatan pembelajaran disajikan melalui Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.15 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan		Kegiatan	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 1	<i>During Class (synchronous)</i>	<p>Siswa melaksanakan <i>pre-test</i></p> <p><b>Launch project: entry event</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan teknis pembelajaran yang akan dilakukan</li> <li>Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 9 kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaksanakan <i>pre-test</i></li> <li>Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 9 kelompok</li> </ul>
	<i>After Class (asynchronous)</i>	<p>Siswa memahami materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya pengertian perubahan dan pencemaran lingkungan, faktor perubahan, jenis-jenis pencemaran, dan akumulasi bahan pencemar</p>	<p>Siswa memahami materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya pengertian perubahan dan pencemaran lingkungan, faktor perubahan, jenis-jenis pencemaran, dan akumulasi bahan pencemar</p>
	<i>Before Class (asynchronous)</i>		
Pertemuan 2	<i>During Class (synchronous)</i>	<p>Siswa menyampaikan dan berdiskusi mengenai materi yang telah pelajari sebelumnya</p> <p><b>Launch project: driving question</b></p> <p>Siswa memahami terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru</p> <p><b>Building knowledge, understanding, and skills</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan penyebab</li> <li>Siswa mencari referensi mengenai solusi-solusi alternatif dan memilih solusi yang paling tepat</li> <li>Siswa menyampaikan solusi yang dipilih dalam kelas, dan kelas memilih salah satu solusi yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyampaikan dan berdiskusi mengenai materi yang telah mereka pelajari sebelumnya</li> <li>Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan memilih solusi yang paling tepat</li> </ul>

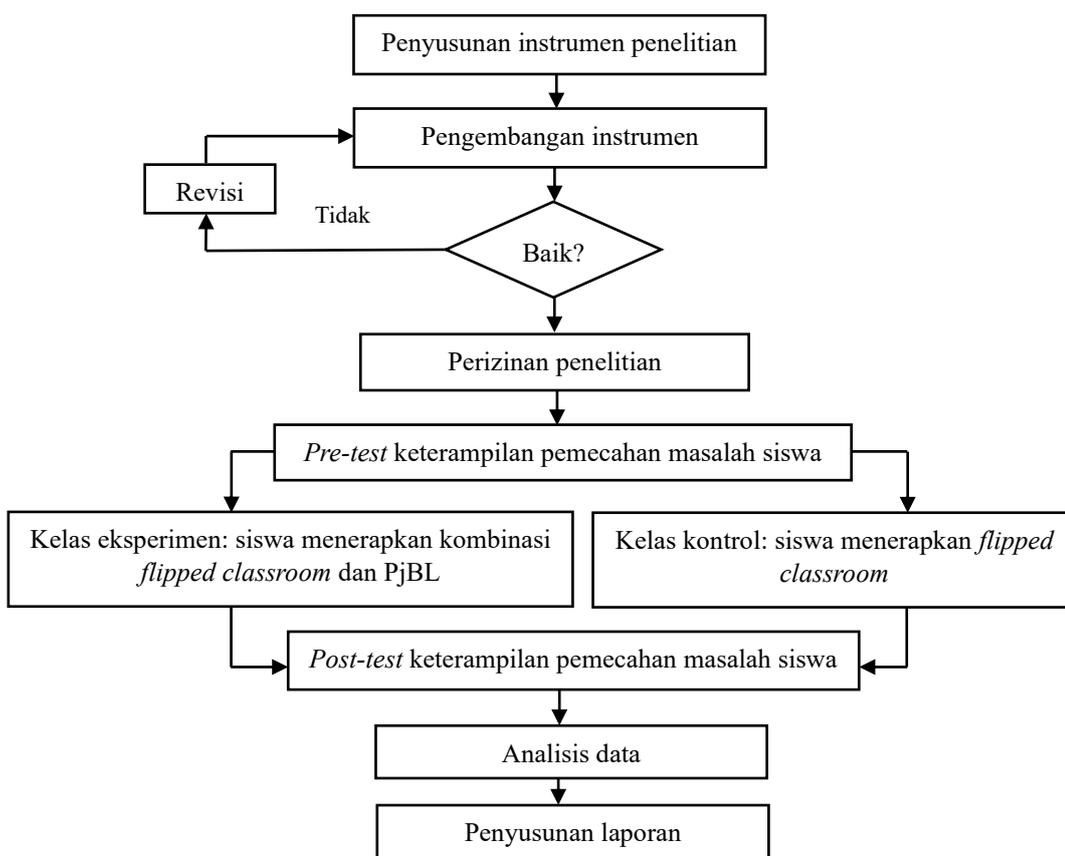
Pelaksanaan		Kegiatan	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 3		mudah diimplementasikan di sekolah	
	<i>After Class (asynchronous)</i>	Siswa memahami materi yang penanganan limbah	Siswa mempersiapkan untuk presentasi mengenai hasil identifikasi masalah dan solusi yang telah dipilih
	<i>Before Class (asynchronous)</i>		
Pertemuan 3	<i>During Class (synchronous)</i>	<p><b>Developing, critiquing, and revising products</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencari referensi mengenai alat dan bahan yang digunakan, langkah pengerjaan, dan menyusun waktu pelaksanaan</li> <li>Siswa mengonsultasikan rancangan solusi kepada guru disertai tanggapan guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempresentasikan hasil identifikasi masalah dan solusi yang telah dipilih</li> <li>Guru mengajak siswa untuk berdiskusi solusi mana yang paling tepat untuk dipilih</li> </ul>
	<i>After Class (asynchronous)</i>	<p><b>Developing, critiquing, and revising products</b></p> <p>Siswa mencari dan mengumpulkan alat/bahan yang akan digunakan</p>	Siswa memahami materi mengenai penanganan limbah
	<i>Before Class (asynchronous)</i>	<p><b>Developing, critiquing, and revising products</b></p> <p>Siswa mengerjakan implementasi solusi secara berkala</p>	
Pertemuan 4	<i>During Class (synchronous)</i>	<p><b>Developing, critiquing, and revising products</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan progres sementara terkait proyek yang sedang dikerjakan dan <i>feedback</i> dari guru</li> <li>Siswa menyelesaikan dan merevisi proyek yang telah dikerjakan sebelumnya hingga siap dipresentasikan dengan tetap dimonitoring oleh guru</li> <li>Siswa menuliskan kelebihan dan kekurangan dari solusi yang telah diimplementasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyampaikan dan berdiskusi mengenai materi yang telah mereka pelajari sebelumnya</li> <li>Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan memilih solusi yang paling tepat</li> </ul>
	<i>After Class (asynchronous)</i>	Siswa menyiapkan untuk presentasi kelompok	Siswa mempersiapkan untuk presentasi mengenai hasil identifikasi masalah dan solusi yang telah dipilih
	<i>Before Class (asynchronous)</i>		
Pertemuan 5	<i>During Class (synchronous)</i>	<p><b>Presenting products</b></p> <p>Siswa mempresentasikan hasil proyek yang telah dibuat</p> <p>Siswa mengerjakan <i>post-test</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempresentasikan hasil identifikasi masalah dan solusi yang telah dipilih</li> <li>Siswa mengerjakan <i>post-test</i></li> </ul>

### 3. Pasca-pelaksanaan

Data yang telah didapat dari pelaksanaan penelitian kemudian diolah, dianalisis, dan dibuat laporan. Hasil laporan akan diserahkan kepada pihak-pihak yang bersangkutan yaitu sekolah tempat melakukan penelitian dan Universitas Pendidikan Indonesia. Adapun kegiatan pada tahap pasca pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Data hasil penelitian yang telah terkumpul diolah dan dianalisis
- b. Data yang telah dianalisis kemudian dibahas mengenai pelaksanaan kombinasi *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek, serta keterampilan pemecahan masalah siswa
- c. Data yang telah dibahas selanjutnya disimpulkan dan disusun menjadi laporan penelitian.

### G. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

## H. Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah pada materi perubahan lingkungan. Data ini akan digunakan untuk mengevaluasi perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu persiapan, tabulasi, uji prasyarat, dan uji beda rata-rata (Arikunto, 2010: 278). Secara lebih rinci tahapan tersebut dijelaskan dalam beberapa poin berikut ini.

### 1. Persiapan

Langkah persiapan dalam analisis data meliputi beberapa hal sebagai berikut.

- a. Memeriksa nama dan identitas peserta didik: memastikan setiap peserta telah mencantumkan nama dan identitasnya dengan lengkap dalam instrumen pengumpulan data.
- b. Memeriksa kelengkapan isi instrumen pengumpulan data: memeriksa kembali kelengkapan isi instrumen pengumpulan data, dalam hal ini yaitu *google form*, telah diisi dengan lengkap oleh setiap peserta didik.
- c. Memeriksa kelengkapan isian data setiap peserta: memeriksa setiap isian data yang diperoleh dari peserta untuk memastikan bahwa tidak ada isian yang tidak dikehendaki atau tidak relevan. Jika terdapat isian yang tidak relevan, maka data tersebut dihapus dari analisis untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data.

### 2. Tabulasi

Tabulasi data dilakukan untuk memberikan penilaian atau skor terhadap item-item yang memerlukan penilaian, dalam hal ini yaitu tes keterampilan pemecahan masalah. Tes keterampilan pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa yaitu berupa soal uraian yang dinilai dengan memberikan skor dari rentang 1 hingga 4 sesuai dengan rubrik penilaian soal. Setelah diberikan skor pada setiap item, skor yang diperoleh siswa kemudian diubah menjadi nilai dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

### 3. Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui seberapa normal distribusi atau penyebaran data dalam suatu kelompok. Distribusi ini mengacu pada bagaimana data tersebar dari nilai tertinggi hingga terendah, serta variasi di dalamnya. Apabila data menunjukkan pola distribusi normal, maka penelitian dapat menggunakan uji statistik parametrik. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka penelitian harus menggunakan uji statistik non-parametrik (Arikunto, 2010: 256-257).

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk data keterampilan pemecahan masalah siswa. Pengujian dilakukan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics versi 26*. Adapun dasar pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi yang telah ditetapkan (Arikunto, 2010: 389-393).

Ketentuan pengambilan keputusan:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $< 0,05$  maka data dianggap tidak berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $> 0,05$  maka data dianggap berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kehomogenan data, yang mencerminkan keseragaman variansi dari sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama (Arikunto, 2010: 363-364). Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan *Levene's test* dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics versi 26*. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi yang telah ditentukan sebelumnya (Arikunto, 2010: 389-393).

Ketentuan pengambilan keputusan:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $< 0,05$  maka data dianggap tidak homogen.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $> 0,05$  maka data dianggap homogen.

#### 4. Pengolahan Data Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

Data dari hasil tes keterampilan pemecahan masalah siswa akan diuji menggunakan uji beda rata-rata. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji beda rata-rata dilakukan pada nilai *pre-test* dan *post-test*. Apabila hasil uji beda rata-rata *pre-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan signifikan, maka nilai *post-test* kedua kelas akan diuji untuk menentukan signifikansi perbedaannya. Namun, jika hasil uji beda rata-rata *pre-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan signifikan, maka dilakukan analisis *N-gain*. Untuk menghitung skor *N-gain* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$N_{Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre test}} \dots\dots\dots (2)$$

Hasil analisis besarnya peningkatan nilai *N-gain* dikategorikan berdasarkan pada kriteria Gain ternormalisasi pada Tabel 3.16 berikut ini.

Tabel 3.16 Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

(Sukarelawan *et al.*, 2024: 11)

Sedangkan, untuk menentukan tingkat keefektifan penerapan intervensi dapat mengacu pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Persentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
>76	Efektif

(Sukarelawan *et al.*, 2024: 11)

Adapun analisis data menggunakan statistik, yaitu data yang akan diuji perbedaan rata-rata, terlebih dahulu melalui uji prasyarat (normalitas dan

homogenitas). Hasil uji prasyarat akan menentukan metode uji beda rata-rata yang tepat, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.18 berikut ini.

Tabel 3.18 Keputusan Hasil Uji Prasyarat

No	Normalitas	Homogenitas	Keputusan
1	Normal	Homogen	<i>Independent sample t-test</i>
2	Tidak normal	Homogen	<i>Mann-Whitney U</i>
3	Normal	Tidak homogen	<i>Mann-Whitney U</i>
4	Tidak normal	Tidak homogen	<i>Mann-Whitney U</i>

Pada penelitian ini, data akan diuji menggunakan uji statistik parametrik *independent sample t-test* apabila berdistribusi normal dan homogen karena membandingkan dua data yang tidak berpasangan. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal dan/atau tidak homogen, maka diuji menggunakan uji statistik non-parametrik *mann-whitney (U-test)*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji beda rata-rata didasarkan pada hipotesis pengujian yang telah ditentukan.

Hipotesis uji:

$H_0$  = tidak terdapat perbedaan rata-rata keterampilan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol

$H_1$  = terdapat perbedaan rata-rata keterampilan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Ketentuan pengambilan keputusan:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $< 0,05$  maka terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) atau probabilitas  $> 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Artinya,  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

## 5. Pengolahan Data Respon Siswa

Tabel 3.19 di bawah merupakan ketentuan untuk menganalisis skor dari setiap pernyataan yang terdapat dalam angket respon siswa. Perlu diperhatikan bahwa pernyataan-pernyataan tersebut terdiri dari pernyataan positif dan negatif yang digunakan untuk mengetahui respon siswa dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dalam materi perubahan lingkungan dengan menerapkan kombinasi

*flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Adapun analisis skor dilakukan berdasarkan ketentuan berikut ini.

Tabel 3.19 Ketentuan Skor Pernyataan

Pernyataan positif		Pernyataan negatif	
Respon	Skor	Respon	Skor
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Setuju	3	Setuju	2
Sangat setuju	4	Sangat setuju	1

(Arikunto, 2006:152)

Analisis data angket respon yang diperoleh dari 33 orang siswa kelas eksperimen yaitu dengan menghitung persentase respon siswa untuk setiap pernyataan atau item dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Respon siswa} = \frac{\text{jumlah frekuensi}}{\text{frekuensi total}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Setelah mendapatkan hasil persentase respon siswa untuk setiap pernyataan, selanjutnya adalah menghitung rata-rata persentase respon siswa berdasarkan pada setiap indikator. Rata-rata persentase ini dikategorikan berdasarkan pada tabel di bawah ini untuk mengetahui pemahaman respon siswa terhadap pembelajaran kombinasi *flipped classroom* dan PjBL.

Tabel 3.20 Kategorisasi hasil angket respon siswa

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat tinggi

(Arikunto, 2006)

## 6. Pengolahan Data Keterlaksanaan Kombinasi *Flipped classroom* dan PjBL

Data keterlaksanaan pembelajaran kombinasi *flipped classroom* dan PjBL didapatkan dari penilaian lembar observasi. Lembar observasi ini diberikan kepada dua orang pengamat (observer) yang akan menilai keterlaksanaan pembelajaran, sebelumnya lembar observasi ini disusun berdasarkan keterlaksanaan tahapan-tahapan *flipped classroom* dan PjBL.

Lembar observasi menggunakan skala diferensial semantik dengan rentang nilai 1-4 setiap indikator, kemudian skor yang diperoleh diubah menjadi skala 100.

Siti Nurazizah, 2024

**PENGARUH KOMBINASI FLIPPED CLASSROOM DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya, skor yang diperoleh dari masing-masing observer dihitung untuk mengetahui persentase rata-rata pada setiap komponen keterlaksanaan pembelajaran. Rata-rata skor setiap indikator dikategorikan berdasarkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.21 Indikator Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat tinggi

(Arikunto, 2006)