

BAB III

METODE PENELITIAN

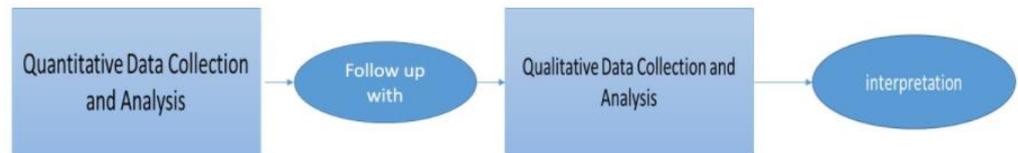
A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods*. *Mixed methods research design* (rancangan penelitian metode campuran) merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan, menganalisis, dan “mencampur” metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan dalam penelitian (Creswell dan Clark, 2015).

Adapun menurut Aramo-Immonen (2011), *mixed method* merupakan pendekatan yang menggabungkan metode kualitatif dan metode kuantitatif dalam satu rangkaian penelitian. Pendekatan ini memberikan peneliti kesempatan untuk mendalami masalah penelitian dengan lebih luas dan mendalam. Hal ini mencakup penggunaan sudut pandang, pengumpulan data, analisis, dan teknik inferensi dari kedua pendekatan tersebut. Dengan demikian, penelitian dengan menggunakan *mixed method* memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif dan kompleks tentang fenomena yang mereka teliti.

Pada penelitian ini desain yang digunakan yaitu *the explanatory sequential design*. Desain *explanatory sequential* merupakan cara pengumpulan data yang diawali dengan pengumpulan data kuantitatif kemudian dilanjutkan pengumpulan data kualitatif untuk membantu menganalisis data yang

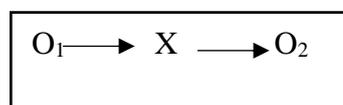
diperoleh secara kuantitatif, sehingga hasil penelitian dengan desain ini bersifat menjelaskan suatu gambaran umum (generalisasi). Berikut merupakan desain *explanatory sequential*.



Gambar 3.1 Desain *Explanatory Sequential*

(Creswell dan Clark, 2015)

Pada penelitian ini metode kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah ke satu dan ke tiga yaitu tentang bagaimana peningkatan penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis materi transformasi energi dan Kendala apa yang dihadapi oleh Guru dan Siswa Kelas IV SD dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Metode kuantitatif pada penelitian ini menggunakan eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Adapun desain *one group pretest-posttest* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Desain *One Group Pretest-Posttest*

Berdasarkan gambar tersebut O_1 sebelum X adalah *pretest* mengenai kemampuan berpikir kritis, X pada gambar tersebut adalah perlakuan yaitu

proses pembelajaran menggunakan model problem based learning dan O₂ setelah X yaitu *posttest* mengenai kemampuan berpikir kritis.

Metode kualitatif pada penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah ke dua yaitu tentang bagaimana proses penerapan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran siswa kelas IV SD. Tujuannya dari metode kualitatif yaitu sebagai tindak lanjut dari hasil kuantitatif untuk membantu menjelaskan hasil kuantitatif.

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SD Negeri Binawarga yang berjumlah 17 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan. SD Negeri Binawarga beralamat di Kp. Cijambe Desa Cicangkang Hilir Kec. Cipongkor Kab. Bandung Barat dengan lingkungannya adalah pedesaan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tes

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan yang diberikan kepada siswa berupa tes lisan, tes tulis ataupun dalam bentuk perbuatan. Menurut Arikunto dan Jabar (2004), Tes merupakan alat atau tatacara yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan menggunakan cara yang telah

ditentukan. Bentuk tes yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda yang berjumlah 12 soal dan soal essay 3 soal dengan prosedur tesnya yaitu *pretest dan posttest*. Tujuan dari instrumen tes ini adalah untuk memperoleh data tentang berpikir kritis.

Untuk memastikan instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini memiliki valid dan reliabel, maka dilakukan uji instrumen dengan hasil sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan. Menurut Sugiyono (2013:267) "validitas adalah derajat ketetapan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antar data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan, bahwa uji validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument tersebut telah mampu mengevaluasi apa yang harus dievaluasi. Uji validitas tiap soal dalam penelitian ini menggunakan rumus kolerasi produk moment dengan angka kasar yaitu rumus r_{xy} (Arikunto, 2010). Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) - (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyaknya sampel

$\sum X$ = jumlah skor untuk tiap butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat tiap butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat tiap skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara X dan Y

Koefisien korelasi yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Uji Validitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 -0,40	Rendah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat Tinggi

Berdasarkan rumus diatas dan uji coba soal yang telah dilaksanakan,

diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas

Validitas				Keterangan
Nomor Soal	r Hitung	r Table	Interpretasi	
Soal 1	0,727**	0,553	Tinggi	Soal Dipakai
Soal 2	-0,165		Sangat Kecil	Soal Tidak Dipakai
Soal 3	0,565*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 4	0,727**		Tinggi	Soal Dipakai
Soal 5	0,202		Rendah	Soal Tidak Dipakai
Soal 6	0,605*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 7	0,646*		Sedang	Soal Dipakai

Soal 8	-0,484		Sangat Kecil	Soal Tidak Dipakai
Soal 9	0,848**		Tinggi	Soal Dipakai
Soal 10	0,620*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 11	0,744**		Tinggi	Soal Dipakai
Soal 12	0,565*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 13	0,703**		Tinggi	Soal Dipakai
Soal 14	0,848**		Tinggi	Soal Dipakai
Soal 15	0,579*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 16	0,553*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 17	0,553*		Sedang	Soal Dipakai
Soal 18	0,420		Sedang	Soal Dipakai
Soal 19	0,083		Kecil	Soal Tidak Dipakai
Soal 20	0,830**		Tinggi	Soal Tidak Dipakai

Jadi dapat dikatakan valid jika r hitung total skor $>$ r tabel. Soal yang telah valid diambil untuk melakukan *pretest* dan *posttest* kepada kelas yang diteliti yaitu kelas IV. Soal yang digunakan untuk tes sebanyak 15 soal yang valid, 12 soal untuk pilihan ganda dan 3 soal untuk soal essay.

b. Uji Realibilitas

Uji realibitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Menurut Sugiyono (2016) mengatakan bahwa “hasil penelitian yang realibel bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda, artinya terdapat hasil yang sama dengan menggunakan alat yang sama tapi digunakan dalam waktu yang berbeda”. Jadi, uji realibitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan.

Untuk mengetahui realibilitas instrumen menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson KR-20 (Wirjosudirdjo, 1974) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = realibilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

\sum_{pq} = jumlah hasil perkalian antara p dan q

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

Perhitungan realibilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program anates. Kriteria indeks realibilitas dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Realibilitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 -0,40	Rendah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat Tinggi

Berikut hasil perhitungan realibilitas hasil uji coba tiap butir soal tes

kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Realibilitas Uji Coba Soal

Jenis Soal	<i>Cronbach's Alpha</i>	Interpretasi
Soal Pilihan Ganda	0.906	Sangat Tinggi
Soal Essay	0.548	Cukup

Berdasarkan data di atas untuk soal pilihan ganda dengan nilai *cronbach's*

alpha 0.906, maka realibilitas 15 soal tersebut masuk dalam kriteria sangat

tinggi dan untuk soal essay dengan nilai *cronbach's alpha* 0.548, maka

realibilitas 5 soal tersebut masuk dalam kriteria cukup.

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2015), tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak dapat merangsang siswa untuk mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan soal tersebut dan soal yang terlalu sulit akan membuat siswa putus asa untuk memecahkan soal tersebut karena diluar kemampuan siswa.

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Kesukaran

Koefisien Korelasi	Keterangan
IK = 0,00	Terlalu Sukar
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Setelah dilakukan perhitungan tingkat kesukaran, diperoleh hasil berikut ini:

Tabel 3.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	
<i>Mean</i>	Interpretasi
0,46	Sedang
0,62	Sedang
0,46	Sedang
0,46	Sedang
0,46	Sedang
0,54	Sedang
0,46	Sedang
0,38	Sedang
0,54	Sedang
0,38	Sedang
0,38	Sedang
0,54	Sedang
0,38	Sedang
0,46	Sedang
0,38	sedang
0,79	Mudah
0,86	Mudah
0,86	Mudah
0,93	Mudah
1,21	Terlalu Mudah

d. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (Zein, 2011), daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Soal yang dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang memiliki kemampuan tinggi atau sebaliknya tidak dianggap baik karena tidak memiliki daya pembeda yang memadai.

Daya pembeda tiap butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

B_a : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab jumlah benar

J_a : jumlah siswa kelompok atas

B_b : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab jumlah benar

J_b : jumlah siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Keterangan
DP = 0,00	Sangat Kurang
0,00 - 0,20	Kurang
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
DP = 1,00	Sangat Baik

Analisis daya pembeda ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 25,

dengan data yang dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Daya Pembeda

Daya Pembeda	
<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Interpretasi
0,779	Sangat Baik
-0,285	Sangat Kurang
0,517	Baik
0,779	Sangat Baik
0,073	Kurang
0,626	Baik
0,559	Baik
0,532	Baik
0,896	Sangat Baik
0,469	Baik
0,556	Baik

0,582	Baik
0,698	Baik
0,690	Baik
0,469	Baik
0,310	Cukup
0,289	Cukup
0,353	Cukup
0,400	Baik
0,543	Baik

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

Validitas						Realibilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
Nomor Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N	r table	Interpretasi	Cronbach's Alpha	Interpretasi	Corrected Item-Total Correlation	Interpretasi	Mean	Interpretasi	
Soal 1	0,727**	0,005	13	0,553	Tinggi	0,906	Sangat Tinggi	0,779	Sangat Baik	0,46	Sedang	Soal Dipakai
Soal 2	-0,165	0,589	13		Sangat Kecil			-0,285	Sangat Kurang	0,62	Sedang	Soal Tidak Dipakai
Soal 3	0,565*	0,044	13		Sedang			0,517	Baik	0,46	Sedang	Soal Dipakai
Soal 4	0,727**	0,005	13		Tinggi			0,779	Sangat Baik	0,46	Sedang	Soal Dipakai
Soal 5	0,202	0,509	13		Rendah			0,073	Kurang	0,46	Sedang	Soal Tidak Dipakai
Soal 6	0,605*	0,028	13		Sedang			0,626	Baik	0,54	Sedang	Soal Dipakai
Soal 7	0,646*	0,017	13		Sedang			0,559	Baik	0,46	Sedang	Soal Dipakai
Soal 8	-0,484	0,093	13		Sangat Kecil			0,532	Baik	0,38	Sedang	Soal Tidak Dipakai
Soal 9	0,848**	0,000	13		Tinggi			0,896	Sangat Baik	0,54	Sedang	Soal Dipakai
Soal 10	0,620*	0,024	13		Sedang			0,469	Baik	0,38	Sedang	Soal Dipakai
Soal 11	0,744**	0,004	13		Tinggi			0,556	Baik	0,38	Sedang	Soal Dipakai
Soal 12	0,565*	0,044	13		Sedang			0,582	Baik	0,54	Sedang	Soal Dipakai
Soal 13	0,703**	0,007	13		Tinggi			0,698	Baik	0,38	Sedang	Soal Dipakai

Soal 14	0,848**	0,000	13		Tinggi			0,690	Baik	0,46	Sedang	Soal Dipakai
Soal 15	0,579*	0,038	13		Sedang			0,469	Baik	0,38	sedang	Soal Dipakai
Soal 16	0,553*	0,050	13		Sedang	0,548	Cukup	0,310	Cukup	0,79	Mudah	Soal Dipakai
Soal 17	0,553*	0,050	13		Sedang			0,289	Cukup	0,86	Mudah	Soal Dipakai
Soal 18	0,420	0,153	13		Sedang			0,353	Cukup	0,86	Mudah	Soal Dipakai
Soal 19	0,083	0,788	13		Kecil			0,400	Baik	0,93	Mudah	Soal Tidak Dipakai
Soal 20	0,830**	0,000	13		Tinggi			0,543	Baik	1,21	Terlalu Mudah	Soal Tidak Dipakai

2. Lembar Observasi

Observasi adalah kegiatan mengamati yang diikuti dengan pencatatan secara berurutan. Hal ini terdiri dari beberapa hal yang muncul dalam fenomena pada objek yang diteliti. Hasil proses dilaporkan dengan laporan yang sistematis dan sesuai dengan aturan yang berlaku. Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana proses penerapan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran siswa kelas IV sekolah dasar.

Tabel 3.10 Kisi-Kisi Lembar Observasi Model *Problem Based Learning*

No.	Langkah-Langkah Model Problem Based Learning	Nomor Butir	Jumlah
1	Mengorientasi siswa pada masalah	8,9,10,11	4
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	12,13,14	3
3	Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	15, 16,17,18	4
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	19, 20,21	3

5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	22, 23,24,25	4
---	--	--------------	---

Tabel 3.11 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Capaian Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator	No Soal
Mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari hari	Mengidentifikasi ragam transformasi energi dalam kehidupan sehari hari	Merumuskan masalah	12
			4
			9
			14
		Memberikan argumen	2
			8
		Melakukan deduksi	3
			13
		Melakukan induksi	5
			11
			7
		Melakukan evaluasi	1
		Mengambil keputusan	6
			10
			15

3. Angket

Angket merupakan sebuah pertanyaan-pertanyaan yang tertulis tentang data faktual atau opini yang berkaitan dengan diri responden yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu dijawab oleh responden. Tujuannya adalah untuk mengetahui kendala yang dihadapi oleh siswa kelas IV dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.

Tabel 3.12 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Jenis Pernyataan	Pernyataan	No Butir
1	Pernyataan Positif	Saya merasa senang dengan pembelajaran menggunakan model problem based learnig	1
2		Saya menjadi lebih aktif dalam mempelajari materi transformasi energi dengan model problem based learning	2
3		Saya menjadi mudah memahami ketika guru menjelaskan materi menggunakan media nyata pada saat pembelajaran	3
4		Saya merasa senang ketika belajar berkelompok	4
5		Saya dapat mengeluarkan pendapat saya ketika belajar berkelompok	5
6		saya mudah mengingat materi yang dijelaskan oleh guru saya	6
7		Saya dapat menyimpulkan materi transformasi energi yang telah dipelajari	7
8		Saya merasa senang ketika melakukan percobaan materi transformasi energi	8
9		Saya mampu berbicara di depan kelas ketika mempresentasikan hasil kerja kelompok saya	9
10		Saya bertanya ketika ada materi yang belum saya mengerti	10

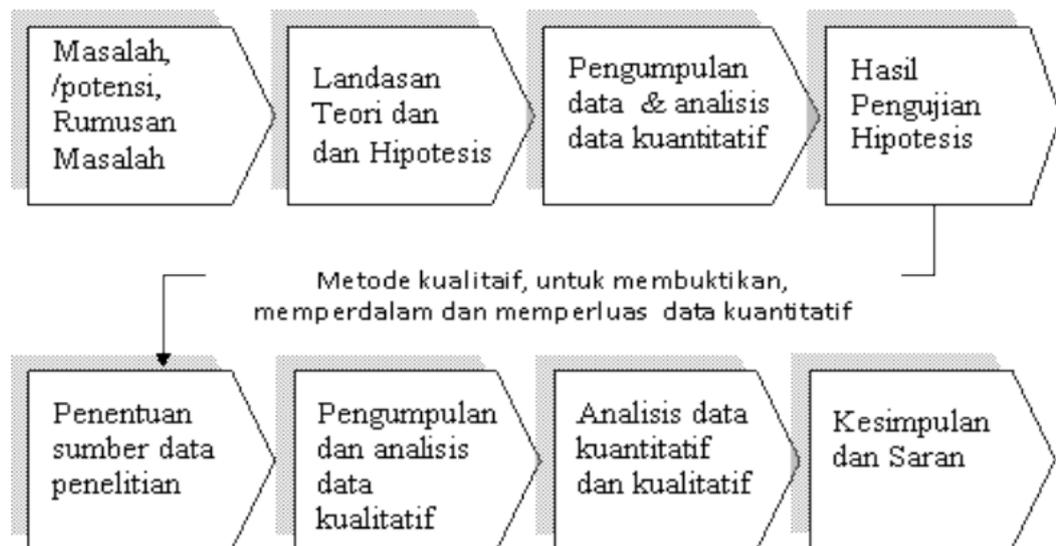
4. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dua orang atau lebih dan terjadi antara narasumber dan pewawancara. Tujuannya adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi guru dan siswa kelas IV selama proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 3.13 Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru

No	Aspek	Nomor Butir
1	Kesulitan guru	1, 7
2	Sikap atau karakteristik siswa	2, 3,
3	Metode mengajar guru	4, 5, 6
4	Solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis	8,9,10

D. Prosedur Penelitian

**Gambar 3.3** Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Langkah penelitian mengikuti Langkah penelitian *The Sequential Explanatory Design* yaitu:

1. Merumuskan masalah

Pada langkah ini peneliti menyiapkan permasalahan yang akan dipecahkan selama penelitian berlangsung

2. Merumuskan landasan teori dan hipotesis

Tahapan selanjutnya adalah merumuskan landasan teori dan hipotesis. Pada Langkah ini peneliti mencari dan memilih teori yang berhubungan dengan permasalahan yang ada sehingga dapat digunakan untuk memperjelas permasalahan yang ada, memberikan definisi, merumuskan hipotesis serta mengembangkan instrument penelitian.

3. Mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif

Pada langkah ini peneliti mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif yaitu data keterampilan berpikir kritis pada siswa kelas IV dan respon guru dan siswa pada saat pembelajaran. Setelah merumuskan hipotesis, selanjutnya mengumpulkan data serta membuktikan kebenaran berdasarkan data atau sampel penelitian beserta dengan instrumen penelitiannya. Instrument penelitian yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data kuantitatif ialah instrumen tes.

4. Menguji hipotesis

Pada langkah ini setelah data terkumpul dan dianalisis oleh peneliti, selanjutnya peneliti menggunakan hasil analisis tersebut untuk menemukan hipotesis penelitian yang selanjutnya akan dibuktikan oleh peneliti dengan menggunakan penelitian kuantitatif.

5. Penentuan sumber data penelitian

Dalam penelitian, menentukan sumber data yang relevan dan representatif sangat penting untuk memperoleh pemahaman menyeluruh tentang fenomena yang sedang diteliti. Saat menentukan sumber data, peneliti harus mengidentifikasi tujuan penelitian, melakukan tinjauan literatur, merancang desain penelitian yang tepat, menentukan populasi dan sampel yang cocok, mengevaluasi ketersediaan dan aksesibilitas data, serta mempertimbangkan validitas dan keandalan data. Dengan mematuhi langkah-langkah ini, peneliti dapat memastikan bahwa sumber data yang digunakan mendukung validitas, keaslian, dan relevansi hasil penelitian mereka.

6. Mengumpulkan data dan menganalisis data kualitatif

Langkah ini peneliti mengumpulkan data dan menganalisis data kualitatif terkait profil pembelajaran keterampilan berpikir kritis materi transformasi energi dan kendala-kendala yang dihadapi pada saat pembelajaran. Selanjutnya peneliti mengumpulkan data dengan menggunakan instrumen penelitian guna mengetahui data kualitatif. Instrument yang digunakan ialah berupa angket serta wawancara terhadap sampel penelitian

7. Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif

Pada Langkah ini peneliti melakukan pengolahan data kuantitatif maupun kualitatif berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan dilapangan. Data kuantitatif diolah atau dianalisis oleh peneliti menggunakan SPSS. Sedangkan untuk data kualitatif peneliti menganalisis hasil angket

serta wawancara siswa maupun guru untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi guru dan siswa selama proses pembelajaran

8. Merumuskan simpulan dan saran

Setelah peneliti selesai menganalisis data, maka langkah selanjutnya adalah merumuskan simpulan dan saran. Langkah ini merupakan tahapan akhir dimana peneliti membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk bahan evaluasi maupun pertimbangan.

E. Prosedur Pengolahan Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis pengolahan data untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dua jenis prosedur pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

a. Penyebaran

Hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa dinilai dengan menggunakan pendekatan skoring yang relatif (Syahputra, 2021). Pada soal pilihan ganda, jawaban yang benar diberi nilai 1 dan jawaban yang salah diberi nilai 0. Untuk soal esai, siswa yang menjawab benar diberi nilai 2, sedangkan yang menjawab salah tetap diberi nilai 0. Adapun pendoman penskoran untuk nilai tes adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \text{skor pg} + \text{skor esai} + 2 = \text{hasil} \times 5$$

Setelah diperoleh nilai dari hasil tersebut, kemudian nilai tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian berikut:

Tabel 3.14 Interpretasi Nilai *Pretest* dan *Post Test*

Tingkat Penilaian	Kategori
$80 < \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Baik
$60 < \text{Nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{Nilai} \leq 60$	Cukup
$20 < \text{Nilai} \leq 40$	Kurang
$0 < \text{Nilai} \leq 20$	Sangat Kurang

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Shapiro-Wilk dikarenakan sampel yang digunakan ≤ 50 orang.

c. Uji Homogenitas

Menurut Setyawan (2021), uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas umumnya merupakan tahap prasyarat sebelum melakukan analisis statistik menggunakan teknik seperti uji Independent t-test. Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- 1) jika nilai signifikansi (P-value) $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians dari dua kelompok data atau lebih tidak sama (tidak homogen).

2) Sebaliknya, jika nilai signifikansi (P-value) $> 0,05$, dapat disimpulkan bahwa varians dari dua kelompok data atau lebih adalah sama (homogen).

d. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua kelompok atau kondisi yang dibandingkan. uji-t digunakan untuk membandingkan data pretest dan posttest siswa untuk menguji apakah perbedaan antara kedua tes tersebut signifikan.

Hasil dari uji-t memberikan informasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atau kondisi yang dibandingkan. Jika nilai *p-value* yang diperoleh dari uji t lebih kecil daripada tingkat signifikansi yang telah ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan antara kelompok atau kondisi tersebut secara statistik signifikan. Dengan melakukan uji-t, penelitian ini akan menguji hipotesis yang diajukan dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perbedaan antara variabel yang sedang diteliti.

Hasil analisis uji t digunakan untuk menginterpretasikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan intervensi. Dari uji ini, peneliti dapat menyimpulkan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara data pretest dan posttest. Jika perbedaan tersebut signifikan secara statistik, hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah intervensi dilakukan.

e. N-Gain

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun menurut Rosidah *et al.* (2022), rumus N-gain sebagai berikut:

$$N - gain (g) = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal\ ideal - skor\ pretest}$$

Tingkat perolehan kro gain ternormalisasi dikelompokkan kedalam 3 kategori yaitu:

Tabel 3.15 Klasifikasi Gain (g)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$(g) > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

2. Prosedur Pengolahan Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif pada penelitian ini yaitu mengolah data dari instrumen lembar angket, lembar observasi dan wawancara. Miles dan Huberman (2014) mengemukakan tiga tahapan yang harus dilakukan dalam menganalisis data penelitian kualitatif, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan atau verifikasi data (*conclusion drawing/verification*).

Reduksi data (*data reduction*) merupakan merangkum, memilih hal hal yang pokok, memfokuskan pada hal hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberi gambaran yang jelas dalam penelitian sehingga kesimpulan akhir dari penelitian dapat dibuat dan di verifikasi.

Penyajian data (*data display*) merupakan penyajian data yang dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya.

Penarikan kesimpulan atau verifikasi data (*conclusion drawing/verification*) merupakan penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambar suatu objek.

Proses pengolahan data kualitatif dalam penelitian ini meliputi beberapa analisis sebagai berikut:

a. Lembar angket siswa

Hasil angket siswa ini digunakan untuk mengetahui kendala yang dihadapi oleh siswa dalam pembelajaran Ilmu pengetahuan Alam pada materi transformasi energi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan skala likert. Pernyataan yang dimasukkan dalam rentang nilai 4 sampai 1 dengan kriteria penyekoran hasil angket siswa sebagai berikut:

Tabel 3.16 Kriteria Penyekoran Angket Siswa

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	4	3	2	1

Data angket yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyaknya responden}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil akhir dari setiap pernyataan, kemudian skor akhir diinterpretasikan berdasarkan kriteria penafsiran sebagai berikut:

Tabel 3.17 Interpretasi Kriteria Angket Siswa

Persentase %	Interpretasi
0 – 25	Kurang
25 – 50	Cukup
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

b. Lembar observasi

Hasil observasi kemampuan melaksanakan pembelajaran bertujuan untuk menilai sejauh mana rencana pembelajaran sesuai dengan pelaksanaannya, dengan fokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Kriteria penilaian untuk observasi kemampuan melaksanakan pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 3.18 Kriteria Penyekoran Lembar Observasi

Nilai	Kriteria Penilaian
0	Jika aspek yang dinilai tidak terlaksana
2	Jika aspek yang dinilai terlaksana

Skor kemudian diolah untuk mendapatkan nilai dengan rumus :

$$\text{nilai} : \frac{\text{perolehan skor}}{\text{total skor}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh nilai dari hasil observasi, kemudian nilai tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian berikut:

Tabel 3.19 Kriteria Penilaian Observasi

Tingkat penilaian	Interpretasi
$80 < \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Baik
$60 < \text{Nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{Nilai} \leq 60$	Cukup
$20 < \text{Nilai} \leq 40$	Kurang
$00 < \text{Nilai} \leq 20$	Sangat Kurang

c. Lembar wawancara guru

Lembar wawancara guru digunakan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Data hasil wawancara selanjutnya dianalisis untuk diambil kesimpulan berdasarkan pertanyaan penelitian.