

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Sehubungan dengan masalah dan tujuan peneliti, pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menentukan peningkatan pemahaman peserta didik terhadap produk yang dihasilkan. Sugiyono (2017, hlm. 7) menjelaskan bahwa pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang spesifikasinya sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian, baik tujuan, objek penelitian, sampel, data, sumber data, maupun metodologinya. Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan jenis Pre-Eksperimen. Pre-Eksperimen adalah penelitian yang hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen (Sugiyono, 2017, hlm. 73).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan cara memperoleh data hasil penelitian dengan tujuan tertentu. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pre-test post-test design*. Dalam desain penelitian ini peserta didik akan melaksanakan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan awal sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*). Kemudian peserta didik diberikan perlakuan (*treatment*) sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan. Setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*) peserta didik akan melaksanakan tes akhir (*post-test*). Berikut merupakan desain penelitian *one group pre-test post-test design* (Sugiyono, 2017, hlm. 73).

Tabel 3.1 One Group Pre-test Post-test Design

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes awal (*pre-test*)

X = Perlakuan (*treatment*)

O₂ = Tes akhir (*post-test*)

Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil perlakuan yang diberikan. Penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas X (model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)) terhadap Y (keterampilan proses sains).

3.3 Partisipan, Tempat, dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini akan menggunakan populasi peserta didik fase C SD X yang terletak di Kab. Bandung Barat. Sampel yang diambil oleh peneliti yaitu salah satu kelas V yang berjumlah 28 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilang sampel berdasarkan pertimbangan peneliti. Pertimbangan dalam pengambilan sampel didasarkan pada jumlah peserta didik, sarana prasarana, dan akses sekolah.

3.4 Prosedur Penelitian

Berdasarkan analisis terhadap permasalahan yang didapat, penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Pokok-pokok prosedur pada penelitian ini sebagai berikut.

3.3.1 Tahap Persiapan

Persiapan sebelum melaksanakan penelitian merupakan awal yang seharusnya peneliti lakukan. Pada kegiatan ini peneliti membuat skenario pembelajaran dan menyusun instrumen-instrumen yang dibutuhkan. Secara rinci kegiatan ini sebagai berikut.

- 1) Menyusun perangkat pembelajaran modul ajar untuk meningkatkan keterampilan proses sains dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang sudah disusun.
- 2) Menyiapkan bahan ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan.
- 3) Menyiapkan skenario pelaksanaan pembelajaran.
- 4) Menyusun kelompok belajar sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.
- 5) Menyusun instrumen penelitian.
- 6) Melakukan validasi instrumen penelitian.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini peneliti akan melaksanakan tiga rangkaian kegiatan yang terdiri dari pemberian tes awal (*pre-test*), pemberian perlakuan (*treatment*), dan pemberian tes akhir (*post-test*).

1) Pemberian tes awal (*pre-test*)

Pengukuran keterampilan proses sains peserta didik fase C pada tempat penelitian dilakukan dengan memberikan instrumen tes berupa soal mengenai materi sampah dan pengelolaannya. Pemberian tes awal (*pre-test*) dilakukan sebelum melakukan perlakuan (*treatment*) kepada peserta didik. Pemberian tes awal (*pre-test*) dilakukan satu kali pada pertemuan pertama.

2) Pemberian perlakuan (*treatment*)

Setelah dilaksanakan pemberian tes awal (*pre-test*), peserta didik diberi perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Tahap ini dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan dengan alokasi waktu pembelajaran 2 x 35 menit selama dua hari.

3) Pemberian tes akhir (*post-test*)

Tahap selanjutnya setelah melaksanakan perlakuan pada peserta didik adalah pemberian tes akhir (*post-test*). Hasil tes akhir (*post-test*) ini akan menjadi data yang diolah oleh peneliti bersama dengan hasil tes awal (*pre-test*).

3.3.3 Tahap Analisis Data

Tahapan selanjutnya setelah data diperoleh yaitu mengolah dan mengkaji data tersebut. Data yang diperoleh berupa nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan proses sains peserta didik pada materi sampah dan pengelolaannya.

3.5 Teknik dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data adalah tujuan utama dari suatu penelitian karena mendapatkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh bahan yang akurat, relevan, dan reliabel. Data-data hasil penelitian yang dibutuhkan akan dikumpulkan dengan menggunakan teknik pengumpulan tes. Tes dapat berupa pertanyaan, lembar instrumen yang bisa digunakan mengukur pengetahuan pada subjek penelitian. Lembar instrumen berupa tes ini berisi soal-soal tes yang terdiri atas butir-butir soal. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan soal jenis uraian. Tes yang dilakukan terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes awal (*pre-test*) dilakukan untuk

mengukur keterampilan proses sains sebelum adanya perlakuan (*treatment*). Sedangkan tes akhir (*post-test*) dilakukan untuk mengukur keterampilan proses sains setelah adanya perlakuan (*treatment*). Hasil tes yang diperoleh akan diolah dan dikaji untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains setelah perlakuan (*treatment*) penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Lembar tes digunakan untuk mengukur ketercapaian indikator dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada aspek kognitif.

3.6 Uji Kelayakan Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen digunakan dilakukan uji kelayakan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini. Pada penelitian ini dilakukan validitas instrumen dengan jenis validasi ahli yang termasuk kedalam validitas isi. Validitas isi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen mencakup aspek dalam variabel penelitian.

Pada penelitian ini ahli materi atau validator adalah salah satu dosen prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam validasi ini, ahli materi menilai instrumen pokok yang akan digunakan yaitu lembar soal. Indikator penelitian dalam validasi ini menggunakan skala 1-4.

Tabel 3.2 Pedoman Penilaian Kevalidan

Alternatif Pilihan	Nilai
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

Kemudian setelah memperoleh hasil validasi untuk mengukur presentase validitas dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Jumlah nilai yang didapatkan dari hasil validasi, selanjutnya dihitung rata-rata hingga menemukan kategori di dalamnya. Berikut kategori dalam skala likert:

Tabel 3.3 Kategori Validasi Skala Likert

Rentang Skor	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Layak (SL)

61% - 80%	Layak (L)
41% - 60%	Cukup Layak (CL)
21% - 40%	Tidak Layak (TL)
0% - 20%	Sangat Tidak Layak (STL)

Berikut merupakan tabel hasil validasi instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3.4 Hasil Validasi Instrumen Tes

No.	Aspek yang Dinilai	Skor
1	Format	
	a. Sistem penomoran jelas	4
	b. Pengaturan tata letak sesuai	4
	c. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4
2	Bahasa	
	a. Bahasa yang digunakan baik dan benar	4
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	3
	c. Kejelasan petunjuk pengerjaan	3
3	Isi	
	a. Kesesuaian dengan indikator keterampilan proses sains	3
	b. Dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains	4
Jumlah Skor		29
Hasil = $\frac{29}{32} \times 100\%$		90,63%

Jumlah skor yang diperoleh dari hasil validasi di atas 29 dibagi dengan jumlah skor maksimal yaitu 32 dikali dengan 100% maka diperoleh presentase sebesar 90,63%. Berdasarkan skala likert, 90,63% termasuk dalam intepretasi validitas kategori Sangat Layak (SL). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan pada penelitian ini valid dan dapat digunakan. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas terhadap instrumen yang digunakan pada penelitian ini.

3.6.1 Uji Validitas

Instrumen yang digunakan pada penelitian hendaknya diukur terlebih dahulu agar menyatakan instrumen tersebut valid (sah). Nilai validitas dari suatu soal akan disandingkan dengan kriteria tertentu. Cara menentukan kriteria validitasnya dengan menghitung koefisien korelasi antar butir soal. Koefisien korelasi akan dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment* dari Karl Pearson (dalam Siyoto & Sodik, 2015, hlm. 83), adapun rumusnya 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 antara variabel x dan y

N = Banyak subjek

X = Skor butir

Y = Skor total

$\sum x$ = Item skor

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor butir

$\sum y$ = Skor total

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

xy = perkalian nilai x dan y perorangan

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi, sedang, dan rendahnya validitas instrumen, nilai koefisien validitas (r_{xy}) atau r_{hitung} diinterpretasikan pada suatu kriteria. Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi nilai koefisien validitas disajikan sebagai berikut.

- Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada nilai signifikansi 0,05 atau jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan nilai positif atau signifikansi $< 0,05$ maka butir soal dinyatakan valid.
- Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ pada nilai signifikansi 0,05 dan nilai negatif atau signifikansi $> 0,05$ maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Peneliti menghitung validitas menggunakan aplikasi IBM SPSS 23 *for windows*. Setelah dilakukan uji coba, diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Validitas
Nomor 1	0,860	0,632	Valid
Nomor 2	0,632	0,632	Valid
Nomor 3	0,745	0,632	Valid
Nomor 4	0,916	0,632	Valid
Nomor 5	0,895	0,632	Valid
Nomor 6	0,691	0,632	Valid
Nomor 7	0,749	0,632	Valid
Nomor 8	0,890	0,632	Valid

Dapat dilihat dari *output* uji validitas pada tabel di atas, dengan menggunakan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Bahwa butir soal nomor 1 sampai dengan nomor 8 secara keseluruhan adalah valid. Di mana sesuai dengan syarat uji validitas jika hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau nilai Sig. $< 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal layak untuk digunakan.

3.6.2 Uji Realibilitas

Reliabilitas suatu tes adalah konsistensi atau keajegan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari hasil pengukuran pada objek yang sama. Alat evaluasi yang reliabel akan menghasilkan hasil yang konsisten. Koefisien reliabilitas tes dapat dihitung menggunakan rumus *Alpha-Cronbachs's* (Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 206) sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

s_t^2 = Varians skor total

Apabila telah dihasilkan harga dari koefisien reliabilitas maka kemudian nilai tersebut diinterpretasikan. Kriteria untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi menurut (Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 206) disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Peneliti menghitung reliabilitas menggunakan aplikasi IBM SPSS 23 *for windows*. Setelah dilakukan uji coba diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel berikut.

Case Processing Summary				Reliability Statistics	
		N	%	Cronbach's Alpha	N of Items
Cases	Valid	10	100.0	.915	8
	Excluded ^a	0	.0		
	Total	10	100.0		

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Gambar 3.1 Hasil Uji Reliabilitas

Dapat dilihat dari *output* uji reliabilitas pada tabel di atas, bahwa nilai *Cronbach's Alpha* dari hasil uji reliabilitas adalah 0,915. Di mana 0,915 termasuk kategori tinggi. Maka instrumen tes dapat dinyatakan reliabel dengan tingkat realibilitas yang tinggi.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data data kuantitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi untuk menilai apakah pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan oleh peneliti. Disertai dengan nilai tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) peserta didik untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains pada materi sampah dan pengelolaannya. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini secara rinci sebagai berikut.

3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *pre-test* post-test sample berasal dari populasi berdistribusi atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dalam taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$) perumusan hipotesis digunakan pada uji normalitas sebagai berikut.

H_0 : Data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal

H_a : Data *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujiannya sebagai pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas sebagai berikut.

- a. Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak, hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji t merupakan uji statistik yang digunakan untuk menguji kepalsuan atau keabsahan hipotesis nol (Sudijono, 2010, hlm. 278). Hipotesis adalah dugaan sementara pada suatu fenomena yang terjadi atau kesimpulan sementara. Pada penelitian ini terdapat hipotesis yaitu terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik fase C pada materi sampah dan pengelolaannya. Uji hipotesis digunakan karena terdapat dua sampel dalam satu kelompok, antara lain sampel pertama merupakan hasil *pre-test* dan sampel kedua merupakan *post-test* dalam satu kelompok eksperimen. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Aplikasi IBM SPSS 23 *for windows*.

Jika data berdistribusi normal maka digunakan uji *paired sample t test*, pengujian ini memiliki tujuan untuk menguji ada atau tidaknya sebuah perbedaan mean untuk dua kelompok yang berpasangan. Dengan subjek yang sama, namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik nonparametrik dengan menggunakan teknik *Wilcoxon signed ranks*. Hal ini berdasarkan tujuan pada penelitian ini yaitu untuk melihat peningkatan pemahaman pada satu kelompok eksperimen. Pengumpulan data hipotesis dilakukan setelah penguraian terlebih dahulu, seperti hipotesis dasar atau disebut juga Hipotesis alternatif (H_a) atau Hipotesis kerja (H_k atau H_1). Selain itu, berdasarkan pengujian H_1 perlu ada

pembandingan yaitu Hipotesis Nol (H_0) kecuali data sampel menyimpulkan bahwa hipotesis ini salah. Hipotesis nol sendiri merupakan pernyataan tentang suatu nilai yang statusnya tidak diterima. Perihal penguraian hipotesis, yaitu dengan menetapkan terlebih dahulu *level of significance* (α) sebesar 0,05 serta mengambil keputusan dengan nilai signifikan dimana (1) Jika $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, (2) Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_1 : Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik fase C materi sampah dan pengelolaannya.

H_0 : Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik fase C materi sampah dan pengelolaannya.

3.7.3 Uji N-Gain

Uji normalitas *gain* merupakan sebuah pengujian yang dapat memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Hasil perhitungan N-Gain digunakan untuk mengetahui efektivitas dari model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik fase C. Adapun rumus untuk menghitung nilai N-Gain yaitu sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Post-test} - \text{Skor Pre-test}}{\text{Maksimum Skor} - \text{Skor Pre-test}}$$

Uji normalitas *gain* dalam penelitian ini menggunakan IBM SPSS 23 *for windows*. Adapun kriteria indeks N-Gain dan kategori tafsiran efektivitas *Gain* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Indeks N-Gain

Indeks <i>Gain</i>	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Tabel 3.8 Tafsiran Efektivitas *Gain*

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif