

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian kuantitatif ini dilakukan dengan metode eksperimen. Penelitian pada metode eksperimen melakukan pemecahan masalah dengan cara memunculkan hubungan sebab dan akibat dua variabel lewat percobaan yang bertujuan mengetahui efek terhadap variabel independen (perlakuan) dan variabel dependen (hasil) dengan keadaan terkendali.

Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental design* . yang berupa rancangan yang belum termasuk eksperimen sesungguhnya. Dikarenakan rancangan tersebut tidak mengumpulkan sampel acak dan juga tidak ada variabel kontrol untuk penelitian. Wujud *pre-eksperimen* yang dipakai adalah *One-Group Pretest-posttest design*. Sebelum penggunaan model *project based learning* penelitian menciptakan pretest, kemudian sesudah model digunakan diciptakan Posttest yang membuat penelitian ini memiliki hasil sesuai, dengan melakukan perbandingan keadaan setelah diberikan perlakuan. Menurut Sugiyono,(2015:110) rancangan tersebut bisa ditampilkan sebagai berikut:

$$O_1 \text{ X } O_2$$

Keterangan :

O_1 = Nilai Pretest

X = Perlakuan (penggunaan model PjBL)

O_2 = Nilai Posttest

Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) pemahaman Konsep IPA
di sekolah dasar = ($O_1 - O_2$)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

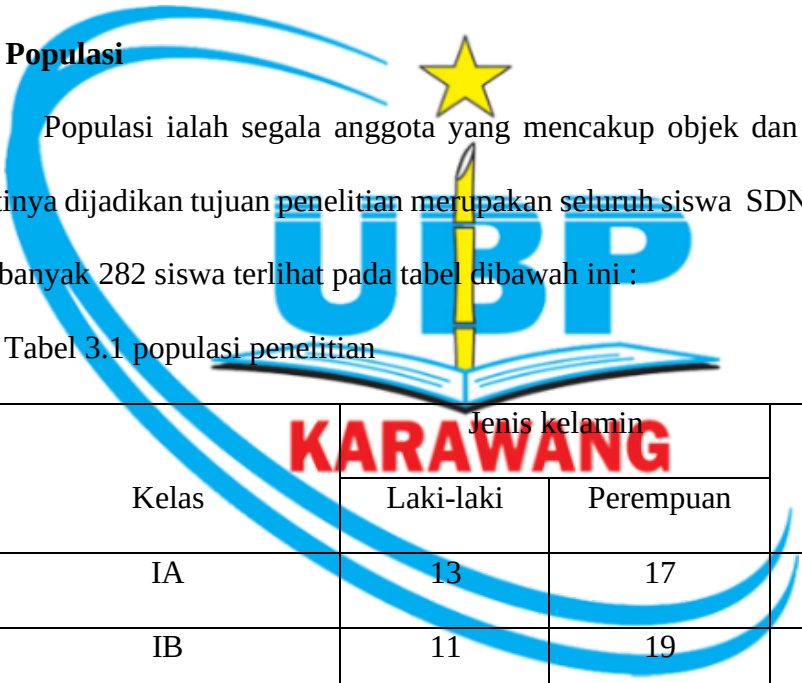
Penelitian dilakukan di SDN Tanjungsari 1 yang memiliki alamat di dusun
Turibarat 2 Desa Tanjungsari Kecamatan Cilebar Kabupaten Karawang, padabulan
Mei 2023

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi ialah segala anggota yang mencakup objek dan subjek yang
nantinya dijadikan tujuan penelitian merupakan seluruh siswa SDN Tanjungsari
1 sebanyak 282 siswa terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 populasi penelitian



No	Kelas	Jenis kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	IA	13	17	30
2	IB	11	19	30
3	II	36	14	50
4	III	27	21	48
5	IV	32	19	51
6	V	12	13	25
7	VI	26	22	48
Jumlah		157	125	282

2. Sampel

Sampel ialah komponen dari populasi. Metode sampel yang dipakai untuk penelitian berupa teknik *nonprobability*. Metode mendapatkan sampel yang memberikan kesempatan yang setara untuk semua anggota populasi agar dipilih untuk dijadikan sampel dengan *purposive sampling* menurut Sugiyono, (2015:124) *purposive sampling* berupa metode untuk menentukan sampel terhadap dilakukannya perhitungan yang ditentukan. Sampel pada penelitian ini ialah kelas V SDN Tanjungsari 1 dengan jumlah 25 orang. berikut merupakan tabel sampel:

Tabel 3.2 sampel penelitian

Kelas	Jenis kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
V	12	13	25

D. Rancangan Eksperimen

Rancangan eksperimen yaitu rencana yang dibuat oleh peneliti dengan terstruktur agar didapatkan informasi yang relevan dengan masalah yang dibahas supaya memperoleh kesimpulan. Rancangan eksperimen untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rancangan eksperimen

No	Tahapan Model PjBL	Kegiatan guru	Aktivitas siswa
1	Pertanyaan dasar	Guru memberikan topik dan bertanya tentang bagaimana persoalan diselesaikan.	Memberikan pertanyaan dasar tentang apa yang harus dilakukan siswa dalam penyelesaian persoalan atau topik
2	Perancangan langkah-langkah proyek	Setiap siswa dalam kelompok diminta oleh guru untuk memilih dan memahami cara membuat proyek atau produk yang akan dibuat.	Pertanyaan dasar tentang materi atau pemecahan masalah harus diajukan oleh siswa.
3	Penyusunan rencana untuk menyelesaikan proyek	Guru dan siswa setuju tentang jadwal proyek.	Dengan mempertimbangkan tenggat waktu yang sudah ditetapkan bersama, siswa membuat jadwal proyek.
4	Penyelesaian proyek dengan bantuan dan pengawasan guru	Selama proyek, guru mengawasi aktivitas siswa, melacak kemajuan, dan menawarkan bantuan jika ada masalah.	Proyek dikerjakan oleh siswa sesuai jadwal. Mereka mencatat setiap langkah dan berbicara dengan guru tentang masalah yang muncul saat mereka menyelesaikannya.
5	Laporan dan presentasi hasil proyek	Guru melihat prototipe proyek, mengamati partisipasi siswa, dan menghitung ketercapaian standar.	Memeriksa kelayakan proyek dan membuat laporan tentang karya atau produk.
6	Evaluasi hasil serta prosedur proyek	Guru mengarahkan proses presentasi proyek, menanggapi hasil, dan kemudian guru dan siswa merefleksi atau membuat kesimpulan. penguatan dan kesimpulan dilanjut dengan tutup doa	Setiap siswa memaparkan laporan mereka, meminta tanggapan dari siswa lain, dan bersama guru membuat kesimpulan tentang hasil proyek.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dipakai peneliti dalam mengumpulkan data untuk penelitian mereka dikenal dengan teknik pengumpulan data..

1. Definisi konseptual

Pemahaman konsep adalah kemampuan signifikan yang dimiliki siswa. Pemahaman konsep merupakan kapabilitas agar dapat mengungkapkan sebuah materi, mengerti dan mengingat materi yang diberikan saat pembelajaran. Siswa yang paham akan menangkap makna dan mengingat sesuatu yang telah disampaikan setelah itu siswa dapat menyelesaikan masalah dengan mudah sehingga tercapainya tujuan dalam pembelajaran.

2. Definisi operasional

Pemahaman konsep merupakan kemampuan agar dapat mengungkapkan sebuah materi, mengerti dan mengingat materi yang diberikan saat pembelajaran. Siswa yang paham akan menangkap makna dan mengingat sesuatu yang telah disampaikan sehingga tercapainya tujuan dalam pembelajaran.

3. Kisi-kisi instrumen

Salah Metode pengumpulan data yang dimanfaatkan dalam penelitian ini berupa tes, Tes adalah sebuah sarana yang berfungsi menilai kapabilitas serta pemahaman seseorang terhadap keilmuan (akademis). Pada penelitian ini tes dipakai sebagai pengukur sejauh apa pemahaman Konsep IPA siswa dengan Materi perubahan wujud benda dengan suhu, yang merupakan tes objektif dalam bentuk isian pada penyesuaian kisi-kisi berdasarkan variabel terikat (Y)

dan variabel bebas (X). merupakan penerapan model *project based learning* (PjBL) (X) serta Pemahaman konsep IPA (Y). Tes diberikan kepada responden dengan waktu sebelum perlakuan diberikan (*pretest*) serta saat perlakuan telah diberikan (*posttest*).

Instrumen tes merupakan soal multichoice yang terdiri dari 20 soal pada materi perubahan suhu dan wujud benda. Kisi-kisi yang dipakai untuk penelitian ini yaitu:

Tabel 3.4 Kisi-kisi instrumen

No	Aspek	Indikator	No soal (PG)	Jumlah
1	Memahami (C2)	Siswa mampu menjelaskan perubahan suhu dan wujud benda dengan tepat	2,5,15,17,19	5
2	Memahami (C2)	Siswa mampu membandingkan perubahan suhu dan wujud benda dengan tepat	1,6,7,16, 20	5
3	Memahami (C2)	Siswa mampu mencontohkan perubahan suhu dan wujud benda dengan tepat	3,4,10,11,18	5
4	Memahami (C2)	Siswa dapat membedakan perubahan suhu dan wujud benda dengan tepat	8,9,12,13,14	5
Jumlah				20

4. Instrumen

Instrumen merupakan sebuah alat yang digunakan peneliti yang bertujuan mengumpulkan, mengolah yang didapatkan dari responden. Pemakaian instrumen untuk penelitian ialah tes dengan tipe soal *multiple choice* untuk menghitung pemahaman siswa. *multiple choice test* terbuat dari

informasi mengenai konsep yang tidak menyeluruh untuk memenuhinya yaitu dengan mengambil satu alternatif jawaban yang sudah tersedia.

5. Pengujian Validitas dan Perhitungan Instrumen

a. Penguji Validitas Instrumen

Menguji validitas instrumen dibuat untuk tujuan mengukur ukuran kevalidan sebuah instrumen. Instrumen tersebut dinyatakan valid jika menaksir apa yang akan ditaksir serta mampu memperlihatkan data dengan akurat. Rumus yang digunakan untuk uji validitas berupa point biserial :

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

keterangan :

Y_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar untuk item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi siswa yang benar

$$p = \frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q = Proporsi siswa yang salah

$$q = 1 - p$$

Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ butir instrumen dikatakan **tidak valid** lalu jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ butir instrumen yang dimaksud **valid**.

3.5 Hasil Perhitungan Pengujian Validitas

No	r hitung	r tabel	Status
1	0,333	0,316	Valid
2	0,379	0,316	Valid
3	0,409	0,316	Valid
4	0,4340	0,316	Valid
5	0,355	0,316	Valid
6	0,165	0,316	Tidak Valid
7	0,335	0,316	Valid
8	0,397	0,316	Valid
9	0,501	0,316	Valid
10	0,329	0,316	Valid
11	0,026	0,316	Tidak Valid
12	0,341	0,316	Valid
13	0,354	0,316	Valid
14	0,185	0,316	Tidak Valid
15	0,406	0,316	Valid
16	0,316	0,316	Valid
17	0,457	0,316	Valid
18	0,210	0,316	Tidak valid
19	0,107	0,316	Tidak valid
20	0,364	0,316	Valid

Berdasarkan uji coba instrumen yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dengan r tabel = 0,316 terdapat 5 butir soal tidak valid berupa butir soal no 6, 11, 14, 18, 19 sedangkan terdapat 15 butir soal berupa butir soal 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20.

d. Penguji Reliabilitas Instrumen

Pengujian ini digunakan untuk mengukur reliabel. kuesioner yang reliabel akan mendapatkan hasil yang konsisten jika diukur berulang-ulang atau hasil pengukurannya tetap sehingga dapat diyakini. Untuk mengukur reliabilitas peneliti memakai rumus KR.20 yaitu :

$$r_1 = \left[\frac{k}{k-1} \left(\frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right) \right]$$

Keterangan :

r_1 = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Bagian dari subjek yang menjawab pertanyaan dengan benar

q = Bagian dari subjek yang menjawab pertanyaan dengan salah

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

k = jumlah butir soal

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

Tabel 3.6 Kategori Uji Reliabilitas

Nilai	Kategori
$0,81 < r_1 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,61 < r_1 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,41 < r_1 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,21 < r_1 0,40$	Reliabilitas rendah
$-1,00 < r_1 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.655	21

Dilihat dari tabel 3.7 diatas nilai pemahaman Konsep IPA disimpulkan dari data 20 butir soal 15 butir soal yang valid. Berdasarkan perhitungan dan ketentuan kategori reliabilitas dapat dijelaskan bahwa nilai Pemahaman Konsep IPA sebesar (*Cronbach's Alpha* 0.655) artinya data tersebut reliabel.

e. Daya Pembeda

Soal dengan Daya pembeda dapat membantu membedakan siswa yang pandai dari siswa yang kurang pandai. Siswa yang mempunyai kemampuan diatas rata-rata atau berkemampuan tinggi akan mudah menjawab dibandingkan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Rumus berikut dapat dipakai dalam menghitung daya pembeda.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Daya pembeda

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah

B_A = Banyak siswa yang berada di kelompok atas menjawab dengan benar.

B_B = Banyak siswa yang berada di kelompok atas menjawab dengan salah.

P_A = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proporsi siswa kelompok bawah yang memiliki jawaban benar

Tabel 3.8 Kategori Daya Pembeda

Nilai	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Kurang

Tabel.3.9 Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,166667	Kurang
2	0,252381	Cukup
3	0,254762	Cukup
4	0,152381	Kurang
5	0,104762	Kurang
6	0,054762	Kurang
7	0,209524	Cukup
8	0,511905	Baik
9	0,457143	Baik
10	0,4642857	Baik
11	0,02381	Kurang
12	0,211905	Cukup
13	0,207143	Cukup
14	0,171429	Kurang
15	0,357143	Cukup
16	0,302381	Cukup
17	0,207143	Cukup
18	0,011905	Kurang
19	0,109524	Kurang
20	0,354762	Cukup

f. Tingkat kesukaran soal

Menurut tingkat kesulitan soal ialah seberapa sulit dan seberapa mudahnya sebuah soal untuk siswa. Tingkat kesulitan ditampilkan dengan jumlah siswa yang menjawab pertanyaan dengan tepat. Semakin besarnya jumlah siswa yang menjawab soal dengan tepat, semakin mudah soal. Sebaliknya, lebih sedikit siswa yang menjawab soal dengan tepat maka makin sulit soal itu. rumus yang dipakai dalam mencari indeks kesulitan soal adalah :

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

keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan tepat

JS = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Tabel 3.10 Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai	Kategori
0,00 – 0,30	Sulit
0,31 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran



No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,585366	Sedang
2	0,829268	Mudah
3	0,780488	Mudah
4	0,878049	Mudah
5	0,853659	Mudah
6	0,878049	Mudah
7	0,707317	Mudah
8	0,512195	Sedang
9	0,634146	Sedang
10	0,487805	Sedang
11	0,487805	Sedang
12	0,756098	Sedang
13	0,658537	Mudah
14	0,487805	Sedang
15	0,804878	Mudah
16	0,682927	Mudah
17	0,756098	Mudah
18	0,756098	Mudah
19	0,756098	Mudah
20	0,731707	Mudah

F. Teknik Analisis Data

Agar suatu data bisa memberi keterangan yang dapat dimengerti secara benar maka diperlukan pengolahan selanjutnya. Data dari hasil yang kemudian dikumpulkan dan dianalisis untuk memperoleh kesimpulan penelitian. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu statistika deskriptif dengan statistika inferensial.

1. Statistik deskriptif

Menurut Sugiyono (2015:207) Statistika deskriptif memiliki statistika yang dipakai sebagai analisis data dengan cara menggambarkan, mendeskripsikan, menjabarkan data terkumpul, bertujuan untuk mengubah data mentah agar menjadi data yang dapat dipahami dan agar mengetahui persentase hasil tes pengertian konsep IPA di sekolah dasar. Analisis statistika deskriptif pada penelitian ini menggambarkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA di sekolah dasar.

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial ialah teknik statistik yang dilakukan untuk mengukur, mendapat kesimpulan serta mengkaji sesuai dengan data yang didapat dari sebuah sampel dan temuan didistribusikan kepada populasi. Penguraian inferensial dilakukan agar diketahui manfaat model *project based learning* (PjBL) kepada daya paham konsep IPA di sekolah dasar.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bermaksud agar diketahui sampel yang dikumpulkan apakah berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal

atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan yaitu uji *kolmogorov smirnov* dan memakai ukuran 0.05. Guna memudahkan peneliti untuk menguji normalitas maka digunakan software SPSS Versi 26. Dari tabel *kolmogorov smirnov* nantinya didapatkan probabilitas. nilai tersebut kemudian berbanding dengan 0.05 (pada kasus ini memakai ukuran signifikan atau $\alpha=5\%$), untuk membuat keputusan berdasarkan pedoman jika nilai Sig > 0.05 alhasil H_0 diterima (data berdistribusi normal) tetapi jika nilai Sig < 0.05 atau signifikansi lebih kecil dari 5% maka H_1 (data berdistribusi tidak normal). Adapun hipotesis uji normalitas berupa :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data berdistribusi tidak normal

b. Uji Homogenitas

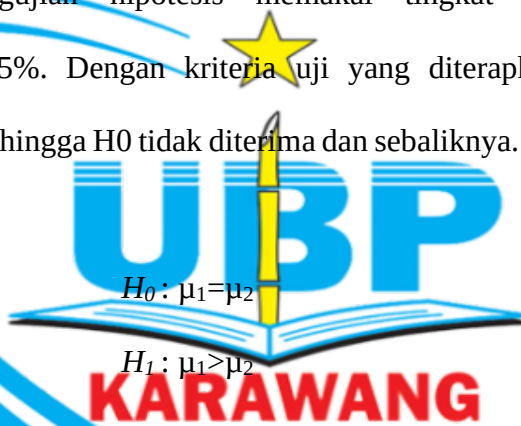
Uji homogenitas dikerjakan sebab peneliti ingin mengetahui jika data yang dipakai mempunyai sumber populasi yang bervariasi serupa atau tidak sama. Pengujian Homogenitas untuk penelitian ini memakai bantuan software SPSS Versi 26. Jika *test of homogeneity of variances* > 0.05 maka diterima (Data memiliki varian yang konsisten atau homogen.) dan jika sig. *test of homogeneity of variances* < 0.05 maka tidak diterima (data memiliki varian tidak konsisten atau tidak homogen). Selanjutnya hipotesis uji homogenitas seperti berikut:

H_0 = Variasi antar kelompok tidak berbeda. (homogen)

H_1 = Variasi kelompok berbeda. (tidak homogen)

G. Hipotesis Statistik

Pada penelitian ini pengujian hipotesis memiliki tujuan guna melihat pengaruh model *project based learning* (PjBL) kepada daya paham konsep IPA disekolah dasar. Statistik yang dipakai merupakan analisis uji beda independent sample test dengan uji-t dengan menggunakan SPSS Versi 26. apakah Ada perbedaan antara hasil sebelum dan setelah perawatan. Pengujian hipotesis memakai tingkat signifikan ataupun kemungkinan 0.05 atau 5%. Dengan kriteria uji yang diterapkan ialah jika nilai Signifikansi.(sig) < 0.05 sehingga H_0 tidak diterima dan sebaliknya. Rumus yang dipakai seperti berikut:



Keterangan :

H_0 = tidak adanya pengaruh model *project based learning* untuk pemahaman konsep IPA di sekolah dasar.

H_1 = terdapat pengaruh model *project based learning* untuk pemahaman konsep IPA di sekolah dasar.

Membuat kesimpulan menggunakan kriteria pengujian seperti berikut :Jika

$H_0 = t_{hitung} < t_{tabel}$ ditolak

Jika $H_0 = t_{hitung} > t_{tabel}$ diterima