

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang menghasilkan data berupa skor (angka/nilai) untuk dianalisis dengan menggunakan analisis statistik yang bersifat objektif, ilmiah, dan induktif (Hernawan, 2019). Pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode kuasi eksperimen untuk mengolah data yang akan diperoleh. Terdapat dua variabel pokok yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel dependen terdiri dari keterampilan proses sains, sedangkan variabel independen terdiri dari model pembelajaran PjBL. Selain itu, dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang akan diteliti yakni kelas eksperimen sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran *project based learning*, dan kelas kontrol yakni kelas yang menggunakan model konvensional dengan sampel yang dipilih non-acak.

Dalam penelitian ini mencari pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar kelas III. *Nonequivalent pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2021) menjadi desain yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut penjelasan desain penelitian yang akan digunakan :

Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-----	O_4

Keterangan :

X : Perlakuan pembelajaran menggunakan model PjBL

O_1 : Kemampuan keterampilan proses sains peserta didik sebelum menggunakan model PjBL

O_2 : Kemampuan keterampilan proses sains peserta didik setelah menggunakan model PjBL

O_3 : Kemampuan keterampilan proses sains peserta didik sebelum menggunakan model konvensional.

O₄ : Kemampuan keterampilan proses sains peserta didik yang menggunakan model konvensional

--- : Sampel yang diambil tidak secara random

Berdasarkan desain penelitian yang telah dijabarkan bahwa terdapat dua kelas yang akan ikut serta dalam penelitian ini yakni kelas kontrol dan eksperimen. Kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam penelitian ini merupakan kelas memiliki jenjang yang sama yakni kelas III SD serta memiliki tingkat kemampuan yang seimbang. Pada saat proses penelitian berlangsung akan dilaksanakan *pretest* sebelum dilaksanakan *treatment* atau penggunaan model pembelajaran *project based learning* yang kemudian disusul dengan pelaksanaan *posttest* setelah penggunaan model *project based learning* kepada kelas eksperimen dan model konvensional untuk kelas kontrol. Data-data tersebut digunakan untuk melihat pengaruh dari model penggunaan model *project based learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.

3.2 Partisipan

Partisipan merupakan individu dalam suatu kelompok yang ikut berkontribusi dalam proses penelitian. Terdapat 60 orang partisipan yang ikut terlibat dan terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu 30 orang siswa kelas III SDN X sebagai kelas eksperimen, dan 30 orang siswa kelas III SDN Y sebagai kelas kontrol. Partisipan yang terlibat mempertimbangkan berbagai aspek seperti karakteristik dari kedua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Karakteristik yang menjadi bahan pertimbangan yaitu dari segi pemahaman membaca.

3.3 Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan yaitu siswa kelas III SD Negeri Kecamatan Jatinangor. Sedangkan sampel yang digunakan yaitu siswa kelas III SD Negeri X dan SD Negeri Y. Pemilihan sampel dilakukan melalui *purposive sampling*. Pemilihan teknik *purposive sampling* ini mengacu pada tujuan dan kriteria yang sudah ditentukan dalam pemilihan responden. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Sugiyono (2021, hlm. 133) bahwa penentuan sampel menggunakan *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan tertentu.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan seperangkat alat penelitian yang digunakan untuk memperoleh data penelitian yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yang meliputi lembar instrumen tes, dan wawancara kepada guru.

3.4.1 Instrumen Tes

Instrumen tes ini terdiri dari soal tes yang akan digunakan untuk pretes dan postes. Soal test yang digunakan terdiri dari pilihan ganda sebanyak 15 butir soal. Dalam setiap bagian soal pilihan ganda mengandung indikator penilaian keterampilan proses sains yang meliputi mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, menginterpretasi, dan mengkomunikasikan. Berikut uraian soal indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.1
Uraian Penempatan Soal Keterampilan Proses Sains (KPS)

Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Soal
Mengamati	1,2,3
Memprediksi	4,5,6
Mengklasifikasi	7,8,9
Menginterpretasi	10,11,12
Mengkomunikasikan	13,14,15

Data diatas merupakan data yang diperoleh melalui hasil uji coba sebanyak 20 butir soal keterampilan proses sains melalui tahapan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Setelah memperoleh data hasil uji coba butir soal keterampilan proses sains kepada peserta didik kelas IV salah satu SD Negeri di Kecamatan Jatinangor, langkah selanjutnya yakni melakukan uji validitas menggunakan SPSS versi 25 untuk melihat nilai validitas setiap butir soal keterampilan proses sains. Berikut hasil uji coba validitas butir soal yang telah dilakukan.

3.4.1.1 Validitas tes

Validitas tes ini mengacu pada validitas kriteria. Validitas kriteria berfokus pada membandingkan instrument yang telah dikembangkan dengan instrument lain yang dianggap sebanding dengan apa yang akan dinilai oleh instrument yang telah dikembangkan, yang disebut dengan kriteria (Yusup, 2018, hlm. 19).

Berikut rumus yang digunakan untuk menguji validitas dengan menggunakan Teknik korelasi *product moment*, dengan rincian sebagai berikut.

$$r_{\text{hitung}} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

keterangan :

n = jumlah responden

X = skor variable (jawaban responden)

Y = Skor total dari variable (jawaban responden)

Tabel 3.2
Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_h \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_h < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_h < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_h < 0,40$	Rendah	Tidak baik
$r_h < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak baik

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai koefisien korelasi dibawah 0,20 maka korelasinya sangat rendah, selanjutnya apabila nilai koefisien korelasi lebih dari 0,20 hingga 0,40 maka korelasinya rendah, apabila nilai koefisien korelasinya 0,40 sampai dengan 0,70 maka korelasinya sedang, apabila koefisien korelasinya 0,70 hingga 0,90 maka korelasinya tinggi, dan apabila nilai koefisien korelasinya 0,90 sampai dengan 1,00 maka korelasinya sangat tinggi.

Tabel 3.3
Validitas Soal Keterampilan Proses Sains

Nomor Soal	Koefisien Validitas (R hitung)	R Tabel	Interpretasi Korelasi	Validitas
1.	0,118	0,361	Sangat rendah	Tidak valid
2.	0,394	0,361	Rendah	Valid
3.	0,590	0,361	Sedang	Valid
4.	0,508	0,361	Sedang	Valid
5.	0,220	0,361	Rendah	Tidak valid
6.	0,477	0,361	Sedang	Valid
7.	0,421	0,361	Sedang	Valid
8.	0,526	0,361	Sedang	Valid
9.	0,377	0,361	Rendah	Valid
10.	0,457	0,361	Sedang	Valid
11.	0,578	0,361	Sedang	Valid
12.	0,586	0,361	Sedang	Valid

Nofi Anggraeni, 2023

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATA PELAJARAN IPA

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

Nomor Soal	Koefisien Validitas (R hitung)	R Tabel	Interpretasi Korelasi	Validitas
13.	0,429	0,361	Sedang	Valid
14.	0,365	0,361	Rendah	Valid
15.	0,767	0,361	Tinggi	Valid
16.	0,497	0,361	Sedang	Valid
17.	0,204	0,361	Rendah	Tidak valid
18.	0,420	0,361	Sedang	Valid
19.	0,608	0,361	Sedang	Valid
20.	0,565	0,361	Sedang	Valid

Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan terdapat 3 soal yang tidak valid untuk digunakan yakni nomer 1, 5, & 17. Sedangkan untuk soal yang valid berjumlah 17 soal yang terdiri dari nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20.

3.4.1.2 Reliabilitas Tes

Realibilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat ukur yang sama (Siregar, 2017, hlm. 55). Pengujian reliabilitas dapat diuji dengan beberapa uji realibilitas. Terdapat beberapa uji reliabilitas yang digunakan yakni test-retest, ekuivalen, dan internal consistency (Yusup, 2018, hlm 19). Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas *internal consistency*. *internal consistency* merupakan uji realibilitas dengan 1 kali percobaan instrument untuk memperoleh data dengan menggunakan teknik tertentu, salah satunya yaitu KR 20 untuk pilahan ganda. Berikut rumusan dari Teknik KR 20 :

$$KR - 20 \left(\frac{k}{k - 1} \right) = \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

k = jumlah butir soal

p = proporsi jawaban benar $\left(\frac{\text{proporsi jawaban benar}}{N} \right)$

q = proporsi jawaban salah (1-p)

S_t^2 = varians skor total

Berikut tabel kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi koefisien korelasi reliabilitas disajikan pada tabel 3.4 sebagai berikut.

Nofi Anggraeni, 2023

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATA PELAJARAN IPA

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

Tabel 3.4
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas tes

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak baik
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak baik

Berdasarkan tabel 3.4 tingginya koefisien reliabilitas sangat tinggi apabila memiliki nilai koefisien korelasi 0,90 sampai dengan 1,00 sedangkan apabila memiliki nilai koefisien kurang dari 0,20 maka korelasinya sangat rendah.

Tabel 3.5
Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.803	20

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data hasil uji reliabilitas yang diperoleh sebesar 0.803 artinya memiliki nilai reliabilitas instrument soal termasuk ke dalam reliabilitas tinggi.

3.4.1.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran pada suatu instrument berhubungan dengan kemampuan siswa dalam menjawab setiap butir soal yang diujikan. Biasanya tingkat kesukaran biasa dinyatakan dengan angka mulai dari 0.00 hingga 1.00. Semakin besar angka tingkat kesukaran maka soal tersebut menandakan semakin mudah sedangkan apabila angkanya kecil atau mendekati 0.00 maka soal itu merupakan soal yang sukar. Berikut rumus untuk melihat tingkat kesukaran menurut Fatimah & Alfath (2019, hlm. 43).

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

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa yang menjawab soal

Tabel 3.6
Kriteria tingkat kesukaran butir soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi Tingkat Kesukaran
TK = 0,0	Sangat sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	mudah
TK = 1,00	Sangat mudah

Setelah memperoleh data kemudian melakukan penghitungan tingkat kesukaran menggunakan SPSS versi 25 dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 3.7
Hasil Indeks Kesukaran

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
1.	0,93	Mudah
2.	0,53	Sedang
3.	0,83	Mudah
4.	0,77	Mudah
5.	0,83	Mudah
6.	0,87	Mudah
7.	0,67	Sedang
8.	0,50	Sedang
9.	0,53	Sedang
10.	0,67	Sedang
11.	0,90	Mudah
12.	0,80	Mudah
13.	0,60	Sedang
14.	0,77	Mudah
15.	0,57	Sedang
16.	0,83	Mudah
17.	0,90	Mudah
18.	0,70	Sedang
19.	0,70	Sedang
20.	0,80	Mudah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui tingkat kesukaran butir soal keterampilan proses sains dari 20 soal pilihan ganda yang diujicobakan, terdapat 9 soal yang termasuk ke dalam kategori sedang yakni soal nomor 2, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 18, 19. Terdapat 10 soal dengan kategori mudah yakni nomer 1, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 16, 17, 20.

3.4.1.4 Daya Pembeda

Dalam suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh siswa yakni siswa yang berprestasi ataupun yang tidak berprestasi, maka soal itu tidak baik. Hal tersebut dikarenakan tidak memiliki daya pembeda antar siswa. Dibawah ini merupakan rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda pada soal tes yaitu sebagai berikut.

$$D = P_A - P_B \text{ atau}$$

$$D = P_H - P_L$$

Keterangan :

D : Deskriminasi item soal

P_A atau P_H = kelompok siswa atas (berprestasi) yang dapat menjawab dengan benar butir soal yang bersangkutan. Dapat diperoleh dengan rumus :

$$P_A = P_H = \frac{B_A}{J_A}$$

Dimana :

B_A : banyak siswa kelompok atas yang menjawab dengan benar

J_A : jumlah siswa yang termasuk kelompok atas (menggunakan model PjBL)

P_B atau P_L = proporsi siswa kelompok bawah (model konvensional) yang dapat menjawab butir soal dengan benar.

Dapat diperoleh dengan rumus :

$$P_B = P_L = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

B_B = banyaknya kelompok bawah (model konvensional) yang dapat menjawab benar pada butir butir soal.

J_B = jumlah siswa yang termasuk kelompok bawah (model konvensional).

Tabel 3.8
Kriteria daya pembeda butir soal

Nilai Daya Pembeda	Daya Pembeda
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
$0,30 < DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 0,19$	Kurang

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa apabila daya pembeda kurang dari sama dengan 0.19 maka dapat dipastikan bahwa soal tersebut memiliki daya pembeda rendah. Daya pembeda yang bernilai lebih dari 0.20 sampai dengan 0.29 memiliki daya pembeda cukup. Daya pembeda yang memiliki nilai lebih dari 0.30 sampai dengan 0.39 memiliki daya pembeda baik. Sedangkan apabila daya pembeda lebih dari 0.40 maka soal tersebut memiliki daya pembeda sangat baik. Berikut ini tabel yang merupakan rincian dari daya pembeda pada setiap butir soal.

Tabel 3.9
Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,13	Kurang
2.	0,27	Cukup
3.	0,33	Baik
4.	0,33	Baik
5.	0,20	Cukup
6.	0,27	Cukup
7.	0,40	Sangat baik
8.	0,47	Sangat baik
9.	0,40	Sangat Baik
10.	0,40	Sangat baik
11.	0,20	Cukup
12.	0,40	Sangat Baik
13.	0,53	Sangat baik
14.	0,33	Baik
15.	0,73	Sangat Baik
16.	0,20	Baik
17.	0,07	Kurang
18.	0,33	Baik
19.	0,47	Sangat Baik
20.	0,40	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, terdapat 2 soal dengan interpretasi kurang yakni nomer 1 dan 17, 4 soal dengan interpretasi cukup yakni nomer 2, 5, 6, 11. lima butir soal dengan interpretasi baik yakni nomer 3, 4, 14, 16, 18, selanjutnya terdapat 9 soal dengan interpretasi sangat baik yakni nomer 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 20.

Setelah melakukan berbagai pengujian dalam menetapkan instrument tes, maka berikut hasil rekapitulasi hasil analisis uji coba soal mulai dari validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berikut rinciannya:

Tabel 3.10
Hasil Rekapitulasi

No.	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1.	Tidak valid	Tinggi	Mudah	Kurang	Tidak terpakai
2.	Valid	Tinggi	Sedang	Cukup	Terpakai
3.	Valid	Tinggi	Mudah	Baik	Terpakai
4.	Valid	Tinggi	Mudah	Baik	Terpakai
5.	Tidak valid	Tinggi	Mudah	Cukup	Tidak terpakai
6.	Valid	Tinggi	Mudah	Cukup	Terpakai
7.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Terpakai
8.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Terpakai
9.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Tidak terpakai
10.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Terpakai
11.	Valid	Tinggi	Mudah	Cukup	Terpakai
12.	Valid	Tinggi	Mudah	Sangat Baik	Terpakai
13.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Terpakai
14.	Valid	Tinggi	Mudah	Baik	Tidak terpakai
15.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Terpakai
16.	Valid	Tinggi	Mudah	Baik	Terpakai
17.	Tidak valid	Tinggi	Mudah	Kurang	Tidak terpakai
18.	Valid	Tinggi	Sedang	Baik	Terpakai
19.	Valid	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Terpakai
20.	Valid	Tinggi	Mudah	Sangat Baik	Terpakai

Berdasarkan hasil pengujian instrument pilihan ganda sebanyak 20 butir soal, terdapat 17 soal yang valid atau dapat digunakan, sedangkan 3 soal lainnya tidak valid atau tidak bisa digunakan. Dari 17 soal yang valid atau dapat digunakan, hanya 15 soal yang akan digunakan untuk pretes dan postes dalam proses penelitian. Lima belas soal tersebut terdiri dari nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20.

3.4.2 Lembar Wawancara

Lembar wawancara ini digunakan untuk memilih indikator keterampilan proses sains yang akan dianalisis untuk dilihat pengaruh perkembangannya. Wawancara dilakukan kepada wali kelas III untuk mengetahui sejauh mana kemampuan keterampilan proses sains peserta didik yang ada di kelas tersebut. Terdapat lima poin yang akan diteliti yakni mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, menginterpretasi, dan mengkomunikasikan. Kelima indikator tersebut merupakan indikator yang masih memerlukan arahan dan bimbingan dibandingkan dengan indikator yang lain.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yakni tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut rincian prosedur penelitian yang akan dilaksanakan:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan pertama sebelum melaksanakan proses penelitian. Tahap persiapan ini terdiri dari :

1. Melakukan studi pendahuluan atau studi literatur untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang terjadi di Indonesia dan berfokus di Kabupaten Sumedang dari beberapa jurnal terkait keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Merujuk pada artikel yang ditulis oleh Rahayu & Anggraeni (2017) tentang keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar yang ada di kabupaten Sumedang masih tergolong rendah, sebanyak 16 sekolah dasar di kabupaten Sumedang dilakukan uji coba dimana para peserta didik menjawab 20 butir soal yang di dalamnya terdiri dari 10 indikator KPS, rata-rata jawaban benar yang mampu dijawab oleh siswa sebanyak 49,7 persen.
2. Merumuskan permasalahan yang akan diteliti. Berdasarkan identifikasi dari berbagai artikel jurnal, selanjutnya merumuskan masalah penelitian, sehingga mendapatkan dua rumusan masalah pada penelitian ini.
3. Menentukan variable bebas yakni model *project based learning* dan variable terikat yaitu keterampilan proses sains.
4. Menetapkan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
5. Mengurus perizinan kepada sekolah yang dituju.

6. Mewawancarai guru untuk memutuskan indikator dari keterampilan proses sains yang akan digunakan.
7. Membuat instrument penelitian sebagai bahan ajar dalam melaksanakan proses pembelajaran yang disesuaikan dengan situasi dan estimasi waktu yang tersedia.
8. Melakukan uji coba instrumen di kelas IV SD Negeri yang ada di kecamatan Jatinangor.
9. Mengolah data hasil uji coba butir soal yang meliputi, uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
10. Menentukan sampel yang akan digunakan pada proses penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan selesai, dilanjutkan dengan tahap pelaksanaan. Tahap pelaksanaan ini terdiri dari:

1. Memberikan soal *pretest* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan proses penelitian dengan melakukan model pembelajaran di kelas eksperimen dan model konvensional di kelas kontrol.
3. Memberikan soal *posttest* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang telah menggunakan model *project based learning*.
4. Memberikan soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan model yang telah ditentukan.

c. Tahap Akhir

Tahap akhir merupakan tahapan untuk merumuskan suatu kesimpulan dari penelitian. Tahap akhir ini meliputi:

1. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Membuktikan hipotesis penelitian melalui hasil pengolahan data dengan bantuan *software IBM SPSS statistics* versi 25.
3. Mengambil kesimpulan serta implikasi dari hasil penelitian serta memberikan saran rekomendasi.

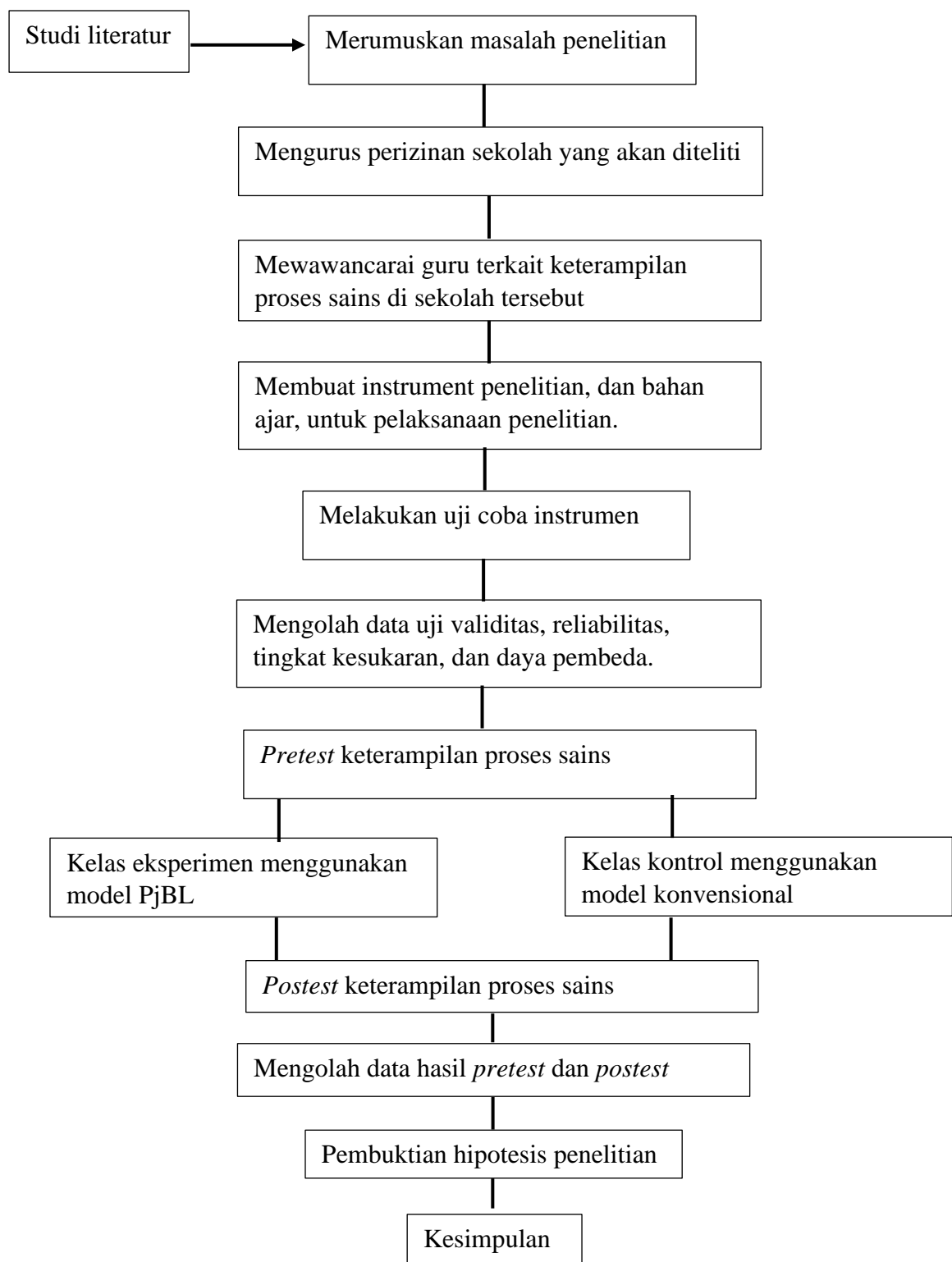
Terdapat bagan terkait prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Pada bagan tersebut diawali dengan studi literatur, untuk mendapatkan rumusan penelitian, lalu mengurus perizinan kepada sekolah yang akan diteliti, mewawancarai guru kelas, membuat instrumen penelitian dan perangkat

Nofi Anggraeni, 2023

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATA PELAJARAN IPA

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

pembelajaran, melakukan uji coba instrument, mengolah data yang didapatkan dari hasil uji coba instrument, yang kemudian dipilih untuk dijadikan butir soal pretes, melaksanakan pretes, dilanjutkan dengan memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang telah ditentukan, lalu melaksanakan postes yang kemudian diolah untuk menjawab hipotesis dan menemukan kesimpulan. Berikut bagan yang merupakan alur dari prosedur penelitian yang akan dilaksanakan.



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah pengumpulan data dari seluruh responden dan sumber data yang telah diperoleh (Sugiyono, 2021). Pada penelitian ini analisis data yang dilakukan yaitu data kuantitatif dengan menggunakan statistik inferensial. Statistik inferensial digunakan untuk menghitung uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rerata.. Data yang akan didapatkan dari hasil pretest dan posttest dari kelas konvensional dan kelas kontrol akan dihitung dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25 for windows dengan taraf signifikansi 5%.

3.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui pengukuran hasil tes peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Hasil dari pretest dan posttest yang telah dilakukan oleh peserta didik baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen akan diuji normalitasnya. Di kelas eksperimen akan melakukan uji normalitas pretes dan postes untuk mengetahui pengaruh dari model *project based learning*. Apabila hasilnya berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas. Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya akan melakukan uji perbedaan rata-rata parametrik dengan menggunakan uji-t sebagai rumus yang digunakan apabila data berdistribusi normal. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan menggunakan uji perbedaan rerata non parametrik dengan rumusan uji *Mann-Whitney U*. Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS versi 25 for windows. Hipotesis yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

H_0 = Data yang berdistribusi normal

H_a = Data yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansi 5% yaitu :

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

H_a akan diterima apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

3.5.2 Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, maka uji selanjutnya yang harus dilakukan yaitu uji homogenitas. Tujuan dari uji homogenitas ini adalah agar dapat mengetahui variansi data yang telah dianalisis dari sampel tersebut homogen atau tidak. Untuk mengetahui kehomogenan dari data yang telah dianalisis dapat dilihat

dari signifikansi $\geq 0,05$ dengan demikian H_0 dapat diterima. Sedangkan apabila H_0 memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ itu menandakan bahwa data tidak homogen. Uji homogenitas ini akan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 dengan statistika *Lavene Statistic*. Berikut hipotesis homogenitas yang telah ditentukan.

H_0 = kedua kelompok sampel baik itu kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak memiliki varian yang berbeda.

H_a = kedua kelompok sampel baik itu kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki varian yang berbeda.

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansi 5% yaitu :

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

H_a akan diterima apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

3.5.3 Uji Perbedaan Rata-Rata

Apabila data pretest dan postes sudah melalui uji normalitas dan uji homogenitas maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata uji-t (parametrik) melalui SPSS yakni menggunakan *paired sample Test* untuk menjawab rumusan masalah pertama dan *independent sample test* untuk menjawab rumusan masalah kedua. Apabila data hasil pretest tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan uji *Mann Whitney U*. Berikut hipotesis dari hasil pretest kelas kontrol dan eksperimen dalam menentukan perbedaan rata-rata:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: kedua sampel memiliki rerata sama

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: kedua sampel memiliki rerata berbeda

Keterangan :

μ_1 : rerata kelas eksperimen

μ_2 : rerata kelas kontrol

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansi 5% yaitu :

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\geq 0,05$

H_a akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$.

3.5.3.1 Pengujian Rumusan Masalah Pertama

Rumusan masalah pertama yaitu untuk mengetahui pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan model *project based learning*. Data yang diperlukan untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu data pretes dan postes kelas

Nofi Anggraeni, 2023

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATA PELAJARAN IPA

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

eksperimen. Data pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum menggunakan model *project based learning*, sedangkan data postes bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*. Dari kedua data tersebut akan diuji menggunakan uji *paired sample t-test*. Dibawah ini merupakan hipotesis dari rumusan masalah pertama.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan model *project based learning*.

H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan model *project based learning*.

Dengan hipotesis statistik yaitu :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rerata penilaian keterampilan proses sains peserta didik setelah mendapatkan treatment menggunakan model *project based learning*

μ_2 = rerata penilaian keterampilan proses sains peserta didik sebelum mendapatkan treatment menggunakan model *project based learning*

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansi 5% yaitu :

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\geq 0,05$

H_a akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$.

3.5.3.2 Pengujian Rumusan Masalah Kedua

Rumusan masalah kedua dalam penelitian ini yakni mengetahui perbedaan keterampilan proses sains bagi kelompok siswa yang menggunakan model *project based learning* dengan kelompok yang menggunakan model konvensional, melalui uji *Independent sample t-test*. Hipotesis penelitiannya yaitu :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains bagi kelompok siswa yang menggunakan model *project based learning* dengan kelompok yang menggunakan model konvensional.

H_a : Terdapat perbedaan keterampilan proses sains bagi kelompok siswa yang menggunakan model *project based learning* dengan kelompok yang menggunakan model konvensional.

Nofi Anggraeni, 2023

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATA PELAJARAN IPA

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

Dengan hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rerata penilaian keterampilan proses sains peserta didik di kelas eksperimen

μ_2 = rerata penilaian keterampilan proses sains peserta didik di kelas kontrol

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\geq 0,05$

H_a akan diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$.

1.5.3.3 Uji Nilai N-Gain Soal Pretes Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dilakukan uji N-Gain pada soal pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berjumlah 15 butir soal dengan lima indikator keterampilan proses sains kepada 30 orang peserta didik di kelas III, dengan rumus menurut Archambault, 2008 sebagai berikut.

$$N\text{-Gains} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretes}} \times 100$$

Setelah hasil tersebut dihitung, kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 Interpretasi n-gain

Keterangan	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 > g < 0,7$	Sedang
$0 > g < 0,3$	Rendah
$g < 0$	Gagal