

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab III metode penelitian ini akan dijelaskan tentang: (1) jenis dan desain penelitian; (2) populasi dan sampel; (3) teknik pengumpulan data; (4) instrumen penelitian; (5) proses pengembangan instrumen; (6) alur prosedur penelitian; dan (7) analisis data. Berikut merupakan penjelasan secara detailnya.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi-eksperimental*). Menurut Hastjarjo (2019) *quasi-eksperimen* merupakan satu eksperimen yang penempatan unit terkecil eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan dengan acak (*nonrandom assignment*). Penelitian ini melibatkan satu kelas siswa yang dikenakan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* sebagai kelompok eksperimen, dan satu kelas siswa yang belajar tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantuan metode eksperimen dan media *flipbook* sebagai kelompok kontrol.

Penelitian ini meneliti dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat yang diselidiki adalah kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran dan diberi simbol Y. Variabel bebasnya adalah penerapan model *problem based learning* dengan berbantuan eksperimen dan *flipbook* yang diberi simbol X. Hubungan kedua variabel tersebut dapat digambarkan sebagai berikut menurut Maolani & Cahyana (2015).



Gambar 3.1 Bagan Hubungan Variabel X dan Y

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design* yang dimana menurut Sugiyono (2019) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini memiliki dua kelompok penelitian, yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan

(kelas eksperimen) dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan eksperimen dan media *flipbook*, dan kelompok satunya lagi yaitu kelompok kontrol. Gambaran desain *non-equivalent control group design* disajikan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan:

- O₁: *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa.
- O₂: *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.
- X: Penggunaan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* pada kelas eksperimen.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Maolani & Cahyana (2015) bahwa populasi adalah semua anggota dari suatu kelompok orang, kejadian, atau objek-objek yang ditentukan dalam suatu populasi. Populasi juga bukan sebesar jumlah yang ada pada objek/ subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek dan objek. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV Sekolah Dasar yang berada di Kecamatan Purwakarta, Kabupaten Purwakarta.

Sampel adalah bagian kecil dari jumlah dan sifat yang dimiliki oleh populasi. Sampel terdiri dari sejumlah individu terpilih yang diambil dari populasi dan berfungsi sebagai perwakilan dari seluruh anggota dalam populasi tersebut (Hutami, 2016). Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV SDN 1 Citalang. Sampel diambil melalui teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Hermawan, 2019). Pemilihan sampel ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti lokasi sekolah, jumlah siswa, kesamaan

kemampuan awal siswa dalam hasil belajar aspek kognitif, serta kesediaan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tes dan non tes. Berikut penjelasannya.

1. Tes

Tes adalah sarana penilaian di mana siswa harus menjawab atau menyelesaikan pertanyaan, pernyataan, atau tugas. Menurut Rahmasari (2016) menyatakan bahwa tes merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi guna menilai kemampuan siswa dalam hal kognitif atau seberapa baik mereka menguasai materi yang dipelajari. Pada penelitian ini, dalam pembelajaran siswa akan diberikan *pretest* diawal dan *posttest* diakhir, berupa soal tertulis. Dua kelompok dalam penelitian yang diberikan soal yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian diberikan tes yang sama untuk mengetahui apakah model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

2. Dokumentasi

Mengumpulkan, memilih, mengolah, dan menyimpan informasi dalam bentuk tulisan, foto, gambar, atau video disebut dokumentasi. Menurut Rahmasari (2016) menyatakan bahwa dokumentasi merupakan usaha untuk mengumpulkan informasi tentang berbagai hal atau variabel yang berbentuk catatan, buku, koran, majalah, jadwal, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, dokumentasi dilakukan dengan cara memotret siswa selama proses belajar mengajar dan mengumpulkan hasil tes yang telah diberikan. Dokumentasi digunakan untuk menggambarkan aktivitas siswa selama penelitian dan proses pembelajaran.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebuah hal yang sangat penting. Hal ini sesuai dengan pendapat Nasution (2016) bahwa instrumen penelitian dapat diartikan sebagai alat untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis. Penyusunan instrumen penelitian

digunakan dalam pengambilan data penelitian. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian pada penelitian ini yaitu:

1. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes yang disusun dalam bentuk uraian sebanyak 8 soal. Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan indikator dan sub indikator kompetensi literasi sains. Adapun kisi-kisi penyusunan soal dijabarkan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Indikator Kemampuan Literasi Sains	Indikator Soal	No Soal
Penelusuran literatur yang tepat dan efektif	Peserta didik mencari informasi dari sumber energi yang tepat mengenai mengidentifikasi konsep perubahan bentuk energi.	1
	Peserta didik menyimpulkan konsep perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif.	2
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Peserta didik menganalisis konsep sumber energi.	3
	Peserta didik mengevaluasi dua pendapat berbeda berdasarkan teks.	4
	Peserta didik mengonstruksi penjelasan ilmiah tentang proses ilmiah tentang proses transformasi dalam alat (televisi)	5
Memecahkan masalah menggunakan pengamatan sehari-hari.	Peserta didik merancang beberapa solusi dari permasalahan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	6
	Peserta didik menyusun solusi ilmiah sederhana untuk menyelesaikan masalah.	7
Memahami elemen-elemen dalam desain percobaan dan menarik kesimpulan.	Peserta didik dapat memahami elemen desain percobaan sumber energi.	8

Pedoman skor yang digunakan dalam penelitian ini menyesuaikan dengan penskoran menurut Mu'minah (2016) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Literasi Sains

Skor	Jawaban
0	Tidak ada jawaban/ jawaban tidak relevan
1	Jawaban dan alasan ada tetapi tidak benar
2	Jawaban benar, kesimpulan dan alasan tidak lengkap.
3	Jawaban dan alasan benar, kesimpulan juga lengkap.

(Sumber: Mu'minah, 2016)

2. Lembar Kerja Siswa (LKPD) dan Foto Hasil Penelitian

LKPD dan foto hasil penelitian sebagai dokumentasi untuk merekam kegiatan secara nyata. LKPD berisikan jawaban siswa atas pertanyaan-pertanyaan dalam kegiatan pemecahan masalah dalam pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan media *flipbook*. Foto hasil penelitian berupa foto hasil tes pembelajaran sebelum dan sesudah pembelajaran direalisasikan kepada siswa serta foto kegiatan belajar mengajar.

3.5 Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen dilakukan setelah proses penyusunan instrumen penelitian selesai. Peneliti berkonsultasi terkait kisi-kisi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing kemudian melakukan *judgement expert* terlebih dahulu oleh guru yang sekaligus menjabat sebagai dosen. Pada pelaksanaan *judgement expert*, instrumen *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan perlu direvisi terlebih dahulu dengan didukung oleh saran dan masukan guna memperbaiki instrumen yang sebelumnya telah dibuat oleh peneliti. Kemudian peneliti melakukan uji coba instrumen terlebih dahulu kepada kelas V sekolah dasar yang telah mempelajari materi transformasi energi. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dari setiap butir soal yang digunakan dan tingkat kesukaran.

Tabel 3.4 Hasil *Judgement Expert*

No.	Nomor Butir Soal	Keterangan
1	Soal 1	Soal diterima, namun perlu direvisi
2	Soal 2	Soal diterima, namun perlu direvisi
3	Soal 3	Soal diterima, namun perlu direvisi

No.	Nomor Butir Soal	Keterangan
4	Soal 4	Soal diterima, namun perlu direvisi
5	Soal 5	Soal diterima, namun perlu direvisi
6	Soal 6	Soal diterima, namun perlu direvisi
7	Soal 7	Soal diterima, namun perlu direvisi
8	Soal 8	Soal diterima, namun perlu direvisi
9	Soal 9	Soal diterima, namun perlu direvisi
10	Soal 10	Soal diterima, namun perlu direvisi
11	Soal 11	Soal diterima, namun perlu direvisi
12	Soal 12	Soal diterima, namun perlu direvisi

Berdasarkan Tabel 3.4 di atas, hasil *judgment expert* yang dilakukan oleh wali kelas sekaligus dosen ahli. Setelah itu, barulah melakukan pengujian terhadap tes kemampuan literasi sains kepada peserta didik kelas V di SDN 1 Citalang, Kabupaten Purwakarta yang telah mempelajari materi tentang transformasi energi sebelum diberikan kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5.1 Uji Validitas Soal

Validitas merupakan sejauh mana data dari objek riset sesuai dengan konsep atau fenomena yang sebenarnya, dan dapat diinterpretasikan dengan tepat oleh peneliti (Sugiyono, 2019). Uji validitas bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang dibuat bisa dipakai untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas yang digunakan pada riset ini dihitung dengan rumus koefisien *korelasi product moment* 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} : korelasi antara variabel x dan y
 X : skor item butir soal
 Y : jumlah skor total tiap soal
 N : jumlah responden

(Sundayana, 2018)

Selain menggunakan rumus korelasi *product moment*, perhitungan validitas dapat dilakukan dengan perangkat lunak ANATES untuk menghitung validitas instrumen. Uji validitas instrumen digunakan guna mengukur setiap butir soal pada instrumen yang telah dibuat. Validitas menurut Amelia (2021) instrumen dapat

dikatakan valid apabila r hitung lebih besar daripada r tabel. Berikut tabel interpretasi uji validitas menurut Sugiyono (2019).

Tabel 3.5 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Nilai Koefisien Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2019)

Dalam penelitian ini validitas dihitung dengan menggunakan aplikasi ANATES. Setelah melakukan uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains hasilnya dijabarkan sebagai berikut.

3.5.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains diberikan kepada 23 peserta didik dengan membagikan lembar tes dengan jumlah soal 12 butir uraian. Setelah dilakukan uji coba, diperoleh uji validitas sebagaimana dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

No	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi	Validitas
1	0,826	Mudah	Sangat Signifikan	Valid
2	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
3	0,167	Mudah	-	-
4	0,580	Mudah	Signifikan	Valid
5	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
6	-0,826	Sedang	-	-
7	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
8	0,789	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
9	0,623	Sedang	Sangat Signifikan	Valid
10	0,537	Mudah	Signifikan	Valid
11	0,032	Mudah	-	-
12	0,272	Mudah	-	-

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2025)

Berdasarkan pada Tabel 3.6 di atas menyatakan bahwa 8 butir soal dari instrumen valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Akhir Hasil Uji Validitas

No	Korelasi Soal perbutir	Interpretasi	Signifikansi	Validitas	Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,826	Mudah	Sangat Signifikan	Valid	0,65
2	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
3	0,167	Mudah	-	-	
4	0,580	Mudah	Signifikan	Valid	
5	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
6	-0,826	Sedang	-	-	
7	0,826	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
8	0,789	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
9	0,623	Sedang	Sangat Signifikan	Valid	
10	0,537	Mudah	Signifikan	Valid	
11	0,032	Mudah	-	-	
12	0,272	Mudah	-	-	

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2025)

Data akhir hasil uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains pada Tabel 3.7 di atas menunjukkan skor korelasi setiap butir soal memiliki nilai yang bervariasi yaitu -0,826 hingga 0,826 atau berada pada taraf sangat signifikan sehingga dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

3.5.3 Uji Reliabilitas Soal

Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika mampu memberikan hasil yang tepat dan konsisten, sehingga perlu dilakukan perhitungan reliabilitas untuk mengetahui ketetapan hasil tes, terlebih karena jenis soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian yang menuntut konsistensi penilaian secara subjektif.

Adapun kriteria dalam mengukur derajat reliabilitas instrumen dijabarkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefesien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Buruk
$R < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan aplikasi ANATES. Berikut merupakan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains.

3.5.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat kekonsistenan suatu instrumen soal. Berikut merupakan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains peserta didik dengan menggunakan ANATES.

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas

Jumlah Butir Soal	Reliabilitas Tes	Jumlah Subjek	Interpretasi Reliabilitas
12	0,79	23	Baik

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2025)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas, koefisien reliabilitas kemampuan literasi sains peserta didik dalam penelitian ini diperoleh nilai reliabilitas 0,79 dan berada dalam interpretasi yang tinggi dan berada pada rentang $0,70 < r \leq 0,90$ sehingga baik untuk digunakan dalam penelitian.

3.5.5 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran setiap butir soal bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang diberikan dengan kata lain digunakan untuk melihat mutu dari setiap butir soal pada instrumen tes peserta didik. Berikut adalah kriteria indeks kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (2017), dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017)

Tingkat kesukaran pada penelitian ini dihitung menggunakan aplikasi ANATES. Berikut merupakan hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan literasi sains.

3.5.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Setelah melakukan uji reliabilitas, dilakukan uji tingkat kesukaran soal. Berikut merupakan rekapitulasi uji tingkat instrumen tes kemampuan literasi sains.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	83,33	Mudah
2	50,00	Sedang
3	72,22	Mudah
4	75,00	Mudah
5	50,00	Sedang
6	50,00	Sedang
7	50,00	Sedang
8	69,44	Sedang
9	52,78	Sedang
10	83,33	Mudah
11	72,22	Mudah
12	72,22	Mudah

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan Anates, 2025)

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa indeks kesukaran 8 butir soal yang digunakan dalam penelitian ini berada pada kategori sedang dan mudah sehingga soal dapat digunakan.

3.5.7 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah, yaitu sejauh mana soal tersebut dapat menunjukkan perbedaan tingkat penguasaan materi antar individu (Sundayana, 2018). Adapun interpretasi daya pembeda yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017)

3.5.8 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Kemampuan Literasi Sains

Setelah melakukan uji tingkat kesukaran soal selanjutnya terdapat uji daya pembeda. Berikut merupakan rekapitulasi uji pembeda tes kemampuan literasi sains.

Tabel 3.13 Hasil Uji Beda Soal Kemampuan Literasi Sains

No. Butir	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,790	Sangat baik
2	0,790	Sangat baik
3	-0,099	Buruk
4	0,455	Baik
5	0,790	Sangat baik
6	-0,880	Sangat buruk
7	0,790	Sangat baik
8	0,664	Baik
9	0,514	Baik
10	0,410	Baik
11	-0,214	Sangat buruk
12	0,007	Buruk

(Sumber: Hasil Penelitian Perhitungan SPSS, 2025)

Berdasarkan Tabel 3.13 tersebut, maka dapat diperoleh daya pembeda dari 12 soal butir uraian tes kemampuan literasi sains memiliki kriteria 5 soal kategori yang baik dan 3 soal sangat baik untuk digunakan.

Dengan demikian, dijabarkan beberapa dari uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui uji validitas dengan hasil valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Selanjutnya uji reliabilitas hasilnya berada pada interpretasi yang tinggi sehingga sangat baik untuk digunakan. Adapun daya pembeda dikatakan baik dari setiap butir soal yang yang digunakan dan tingkat kesukaran berada pada kategori sedang dan mudah. Pada penelitian ini hanya mengambil 8 butir soal dari 12 soal dipilih butir soal nomor (1), (2), (4), (5), (7), (8), (9), (10) karena telah memenuhi beberapa indikator kemampuan literasi sains, hasil validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari setiap butir soal. Selain itu, adanya penyesuaian dengan elemen pemahaman konsep dan elemen keterampilan proses dalam capaian pembelajaran IPAS di kelas IV materi transformasi energi. Selain itu telah disesuaikan dengan tahapan dalam model *problem based learning* dalam penelitian ini.

Afidlotul 'Azizah, 2025

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN EKSPERIMEN DAN FLIPBOOK TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

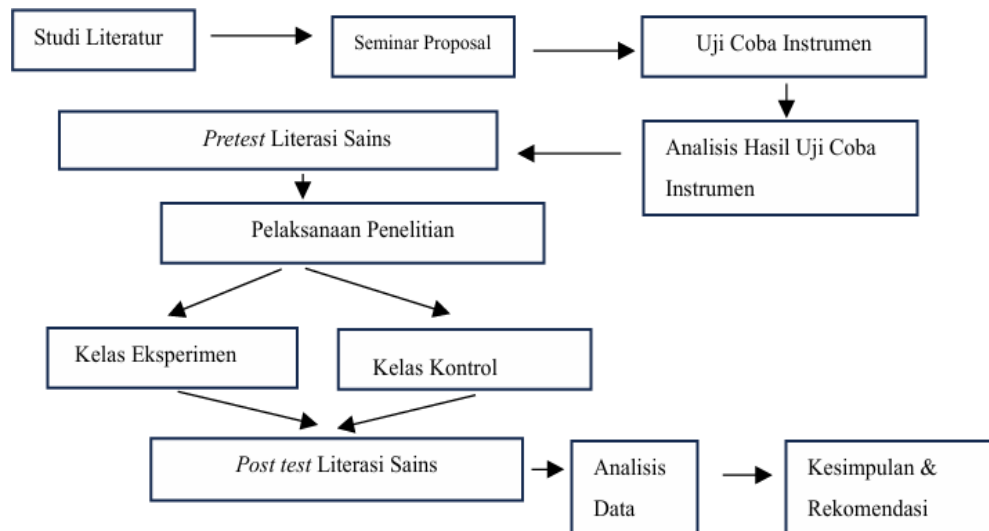
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6 Alur Prosedur Penelitian

Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan. Berikut penjabaran rincian dari setiap tahapannya.

1. Studi literatur terkait variabel yang diteliti, yaitu model *problem based learning* dan kemampuan literasi sains siswa. Hasil dari kajian literatur ini disampaikan dalam seminar proposal.
2. Seminar proposal yang dilaksanakan di UPI Kampus Purwakarta, kemudian melakukan perbaikan proposal penelitian berdasarkan masukan saat seminar proposal.
3. Membuat instrumen penelitian dan melakukan uji coba instrumen kepada siswa yang bukan anggota sampel penelitian.
4. Hasil dari uji coba instrumen dianalisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran soal.
5. Memberikan *pretest* kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
6. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara konvensional.
7. Memberikan *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat adanya pengaruh dan peningkatan kemampuan literasi sains siswa antara pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* dengan pembelajaran konvensional.
8. Setelah data terkumpul, data dianalisis untuk mengevaluasi apakah terdapat peningkatan dan pengaruh dalam kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook*. Hasil analisis ini digunakan untuk membantu dalam penyusunan kesimpulan penelitian.

Berikut gambaran prosedur penelitian yang akan dilaksanakan.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.7 Analisis Data

Kegiatan menganalisis data merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu penelitian. Analisis data bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan dan pengaruh model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan media *flipbook* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Oleh karena itu, analisis data merupakan bagian yang amat penting karena dengan analisislah suatu data dapat diberi arti dan makna yang berguna untuk masalah penelitian (Siregar, 2021). Analisis data dilakukan setelah data terkumpul. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

3.7.1 Analisis Statistik Deskriptif

Menurut Sundayana (2018) statistik deskriptif bertujuan untuk menjawab pertanyaan empiris dengan merangkum dan menyajikan data dengan cara menampilkan informasi yang relevan secara jelas dan akurat. Adapun analisis statistik deskriptif pada penelitian ini dengan menghitung hasil *pretest* dan *posttest*. Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terkumpul, dilanjut dengan menghitung nilai hasil *pretest* dan *posttest* dengan skor minimum, maksimum, rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku. Kemudian untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah

menggunakan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* menggunakan rumus dari *N-Gain* yaitu:

$$N-Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ max - skor\ pretest}$$

Keterangan :

N-Gain : Gain yang ternormalisir

Pretest : Nilai awal pembelajaran

Posttest : Nilai akhir pembelajaran

Adapun rentangan *N-Gain* disajikan dalam Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14 Rentangan *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (dalam Raharjo, 2019)

3.7.2 Analisis Statistik Inferensial

Menurut Sugiyono (2019) analisis statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dan untuk melihat sejauh mana pengaruh model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* terhadap kemampuan literasi sains siswa dengan melihat analisis uji *N-Gain* dan uji regresi linear sederhana. Adapun tahap dari analisis statistik inferensial yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai signifikan dianggap normal jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 dan dianggap tidak normal jika nilai signifikan lebih rendah dari 0,05.

Hipotesis:

- H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria:

- H_0 diterima jika: (Sig.) $> \alpha$ atau 0,05
- H_1 diterima jika: $P\text{-value}$ (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 27.0. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, maka akan diketahui bahwa populasi berdistribusi normal atau tidak. Jika populasi berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians (uji-F) untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama. Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi data atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak (Setyawan, 2021). Uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS versi 27.0 dengan tahapan sebagai berikut:

Hipotesis:

- H_0 : populasi berdistribusi normal
- H_1 : populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria:

- H_0 diterima jika: $P\text{-value}$ (Sig.) $> \alpha$ atau 0,05
- H_1 diterima jika: $P\text{-value}$ (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka akan dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan uji-t. Namun, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan uji perbedaan menggunakan uji-t'.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menurut Sugiyono (2019) bertujuan untuk mencari perbedaan diantara rata-rata peningkatan (uji satu pihak) yang dapat dijadikan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang diajukan dengan rumus berikut:

a) Uji dua pihak

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

b) Uji pihak kanan

- $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$
- $H_1: \mu_1 > \mu_2$

c) Uji pihak kiri

- $H_0: \mu_1 \geq \mu_2$
- $H_1: \mu_1 \leq \mu_2$

d) Uji-t dan Uji-t'

Uji-t dilakukan apabila data yang akan diuji berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang akan diuji memiliki varians yang tidak homogen maka akan dilakukan uji-t' dengan bantuan aplikasi SPSS versi 27.0.

e) Uji Mann-Whitney U

Apabila data yang akan diuji berdistribusi tidak normal, maka akan dilakukan uji *Mann Whitney U*.

Kriteria hipotesis:

Uji dua pihak:

- H_0 diterima apabila: $P\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05
- H_0 ditolak apabila: $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Uji satu pihak:

- H_0 diterima apabila: $P\text{-value (Sig.)} > 2 \alpha$ atau 0,05
- H_0 ditolak apabila: $P\text{-value (Sig.)} \leq 2 \alpha$ atau 0,05

3.7.3 Uji Regresi Sederhana

Analisis regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui variabel mana yang menjadi penyebab (variabel bebas) dan variabel yang menjadi akibat (variabel terikat). Untuk melakukan uji regresi sederhana, syaratnya adalah instrumen penelitian bersifat valid dan reliabel dan data bersifat normal dan homogen. Tahapan untuk melakukan analisis regresi sederhana yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus:

$$\hat{Y} = \alpha + \beta x$$

Keterangan:

$\hat{Y}$ = variable terikat

A = konstanta

β = variable regresi

X = variable bebas

2. Uji Linearitas dan Signifikansi Regresi

a. Uji Linearitas Regresi

Hipotesis:

- $H_0: \beta = 0$, regresi tidak linear
- $H_1: \beta \neq 0$, regresi linear

b. Uji Signifikansi Regresi

Hipotesis:

- $H_0: \beta = 0$, regresi tidak signifikan
- $H_1: \beta \neq 0$, regresi signifikan

Kriteria Pengujian:

- H_0 diterima jika: p-value (Sig.) $> \alpha = 0,05$
- H_0 ditolak jika: p-value (Sig.) $\leq \alpha = 0,05$

3. Menentukan koefisien determinasi

$$D = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

D = Koefisien determinasi

R = R square

3.8 Hipotesis Statistik

Dari hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dijabarkan kembali ke dalam hipotesis statistik yang disajikan seperti berikut ini:

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* tidak lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar yang mendapat pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* lebih baik dari pada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

3. $H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.
4. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. Terdapat pengaruh pembelajaran dengan *problem based learning* berbantuan eksperimen dan *flipbook* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.