

BAB III

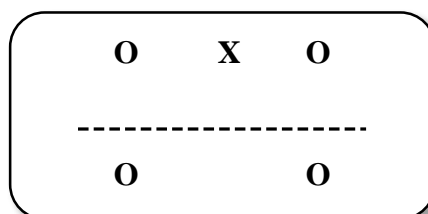
METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian kuasi eksperimen. Menurut Arikunto (2013, hlm. 27) penelitian kuantitatif merupakan suatu penelitian yang menekankan penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta menampilkan hasilnya.

Sesuai dengan metode penelitian dan desain penelitian yang telah ditentukan yaitu metode kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen, yang peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen *nonequivalent control group design (pretest-posttest* dua kelompok). Desain penelitian ini membutuhkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun pada penelitian ini kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih secara *random*. Karena dalam kuasi eksperimen membuat kelompok secara alami. *Treatment* atau perlakuan khusus akan diberikan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dalam kegiatan pembelajarannya, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Kemudian kedua kelas tersebut diberikan *pre-test*. Hal ini bertujuan agar peneliti mengetahui kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya, dilakukan *posttest* yang bertujuan untuk melihat perbandingan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Sesuai dengan tujuan eksperimen yaitu untuk melihat sebab akibat antara variabel independen yang dapat atau tidak dapat mempengaruhi variabel dependen.

Menurut Sugiyono (2015) skema metode penelitian *nonequivalent control group design*, adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1
Desain Penelitian

Keterangan :

O : *Pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) dengan pemberian soal kemampuan berpikir kritis yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X : *Treatment* atau Perlakuan khusus berupa model pembelajaran *project based learning* pada pembelajaran IPA di kelas eksperimen.

-- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

1.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi secara umum adalah sekelompok individu yang menempati suatu tempat. Menurut Hamidi (2008) populasi merupakan suatu elemen bukan hanya manusia tapi dapat berupa individu, suatu objek, maupun peristiwa yang berhubungan dengan target penelitian untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Menurut Margono (2010, hlm. 118) “populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan”. Sejalan dengan dua pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa populasi adalah suatu data berupa individu, objek maupun kelompok dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang memiliki hubungan dengan target penelitian untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SD kelas IV di kecamatan Baleendah.

Sampel adalah suatu objek yang akan diteliti. Arifin (2010, hlm. 7) mengatakan bahwa sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Penentuan sampel ini berdasarkan pertimbangan tertentu (Lestari & Yudhanegara, 2015). Penentuan sampel dengan teknik ini didasarkan pada ciri-ciri tertentu berkaitan erat dengan kriteria-kriteria tertentu yang sudah ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian. Sampel yang dipilih tidak secara *random*, melainkan ditentukan secara sengaja oleh peneliti. Oleh karena itu, sampel yang dipilih peneliti adalah siswa kelas IVA untuk kelas eksperimen dan siswa kelas IVB untuk kelas kontrol SDN Galihpawarti. Pengambilan sampel ini memiliki ketentuan bahwa kedua kelas tersebut memiliki prestasi akademik yang hampir sama, selain itu dilihat dari jumlah siswa, sampel yang dipilih adalah kelas yang memiliki jumlah 34 siswa.

1.3 Instrumen Penelitian

Alat ukur untuk mengumpulkan data penelitian disebut dengan instrumen penelitian. Terdapat dua jenis instrutmen penelitian yaitu tes dan non-tes. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen penelitian berupa soal tes berbentuk Pilihan Ganda (PG) untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Arifin (2012, hlm.157) “...soal pilihan ganda dapat mengukur kemampuan mengenal istilah, fakta, prinsip, metode, dan prosedur, mengidentifikasi masalah, penggunaan fakta dan prinsip, menafsirkan hubungan sebab-akibat, serta menilai metode dan prosedur”. Selain dapat mengukur beberapa kemampuan yang telah dijelaskan soal pilihan ganda juga memiliki beberapa kelebihan, yaitu (1) materi yang diujikan dapat mencakup sebagian besar bahan pembelajaran, (2) jawaban siswa dapat dikoreksi dengan mudah dan cepat, (3) jawaban setiap pertanyaan sudah pasti benar atau salah, sehingga penilaian lebih objektif. (Sudjana, 2012). Sebab itulah tes pilihan ganda banyak digunakan dalam tes-tes berskala besar, misalnya ujian nasional dan ujian masuk perguruan tinggi. Lebih dari itu, tes pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur berpikir kognitif tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*) yang lebih praktis dan objektif (Istiyono, 2013). Dari beberapa penjelasan di atas, peneliti menetapkan bahwa soal pilihan ganda dapat digunakan dalam penelitian ini.

1.3.1 Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes berbentuk pilihan ganda (PG) yang berjumlah 29 soal dengan empat alternatif jawaban yaitu a, b, c, dan d dari empat alternatif jawaban itu hanya satu jawaban yang benar. Skor dari tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Soal tersebut mengacu pada indikator berpikir kritis Ennis (2014), sehingga menuntut siswa untuk berpikir kritis. Adapun kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1
Instrumen Berpikir Kritis

Aspek berpikir kritis	Indikator	No. Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	7, 8
	Menganalisis argument	6, 26

Aspek berpikir kritis	Indikator	No. Soal
	Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pertanyaan.	19, 1, 2, 3, 4, 5, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29
Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	9, 19
Membuat kesimpulan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	11, 12, 13, 14
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	10, 15
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	20
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	16, 17, 28

Sebelum dijadikan sebagai alat ukur di dalam penelitian, soal terlebih dahulu diuji keabsahannya dengan menggunakan format keabsahan pendapat ahli atau *expert judgement*. Dengan menggunakan *expert judgement* ini, format instrumen akan diperiksa oleh ahli mengenai ketetapan dan kekurangannya. Hasil dari pendapat ahli dari 30 soal yang diujikan hanya 29 soal yang valid dan 1 soal tidak valid hal itu dikarekanakan soal yang digunakan kurang sesuai dengan indikator berpikir kritis. Setelah itu maka soal dapat diujicobakan kepada siswa sesuai dengan kelas yang akan digunakan sebagai objek penelitian, namun sekolah yang digunakan untuk uji coba soal merupakan sekolah yang berbeda dengan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian. Setelah uji coba soal selesai dilanjutkan dengan pengolahan data dimana butir soal benar diberikan skor 1, dan butir soal salah diberikan skor 0, kemudian di uji validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk mengetahui kelayakan soal yang telah dibuat yang akan digunakan sebagai alat instrumen dalam penelitian. Data yang telah diperoleh diolah menggunakan uji statistik dengan bantuan *IBM SPSS (statistical product and service solution) statistic 21* dan *Microsoft Excel*.

Teknik penskoran yang digunakan oleh peneliti adalah penskoran penalti yang mengurangi skor total jawaban benar dengan jumlah jawaban salah (Khaerudin, 2016). Penilaian ini dilakukan karena pada tes pilihan ganda memungkinkan siswa untuk menebak ketika memilih pilihan jawaban. Siswa yang

tidak mengetahui jawaban yang benar cenderung melakukan tebakan. Dengan menebak jawaban maka siswa memiliki peluang untuk menjawab soal dengan benar dibandingkan dengan membiarkan jawaban kosong dan tidak mendapatkan skor.

Cara untuk menghindari siswa menebak jawaban, maka dilakukan penskoran penalti. Teknik penskoran ini diharapkan akan membuat siswa lebih fokus pada butir tes, lebih berhati-hati untuk memilih jawaban, dan berusaha untuk berkonsentrasi dalam memilih jawaban. Dengan diterapkannya penskoran penalti, siswa akan takut untuk menebak jawaban karena adanya hukuman bagi jawaban salah. Semakin banyak jawaban salah maka semakin besar jumlah pengurangan pada skor jawaban benar, jika banyak jawaban siswa yang dijawab salah maka skor siswa dengan cara penalti dapat menjadi negatif. Adapun rumusnya menurut Rofieq (2008) rumus penskorannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \left[\left(B - \frac{S}{P-1} \right) / N \right] \times 100$$

Keterangan:

B = Banyaknya butir soal yang dijawab benar

S = Banyaknya butir yang dijawab salah

P = Banyaknya pilihan jawaban tiap butir

N = Banyaknya butir soal

1.3.1.1 Validitas Tes

Uji validitas soal merupakan pengukuran ketetapan tes yang berhubungan dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Tes soal dapat dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang akan diukur. Person (dalam Surapranata S, 2009, hlm. 58) dalam menguji validitas soal dapat digunakan dengan cara sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara instrumen X dan instrumen Y

X = Jumlah skor butir

Y = Jumlah skor total

N = Jumlah peserta

Kriteria untuk menunjukkan tinggi rendahnya suatu validitas instrumen penelitian yang dinamakan koefisien korelasi dan dapat diperoleh berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015):

Tabel 1.2
Kriteri Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Peneliti melakukan uji validitas soal menggunakan bantuan *Microsoft Excel*, Pengujian ini melibatkan 29 siswa. Berdasarkan hasil r tabel dengan jumlah 29 siswa dan tingkat signifikansi 5% dapat diperoleh nilai sebesar 0,37. Pengujian validitas instrumen dapat dikatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar atau sama dengan nilai r tabel. Adapun klasifikasi koefisien pada uji coba soal yang telah dilakukan terdapat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 1.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Butir Soal	r hitung	r tabel 5%	Keterangan
1	0,37	0,37	Valid
2	0,13		Tidak valid
3	0,08		Tidak valid
4	0,37		Valid
5	0,50		Valid
6	0,43		Valid
7	0,59		Valid
8	0,61		Valid
9	0,37		Valid
10	0,60		Valid
11	0,57		Valid
12	0,45		Valid
13	0,46		Valid
14	0,42		Valid
15	0,39		Valid
16	0,46		Valid
17	0,14		Tidak valid
18	0,46		Valid
19	0,46		Valid
20	0,58		Valid
21	0,57		Valid

No. Butir Soal	r hitung	r tabel 5%	Keterangan
22	0,48		Valid
23	0,37		Valid
24	-0,16		Tidak valid
25	0,22		Tidak valid
26	0,04		Tidak valid
27	0,43		Valid
28	0,37		Valid
29	-0,19		Tidak valid

Berdasarkan Tabel 3.3 tersebut dapat disimpulkan bahwa dari 29 soal yang di uji cobakan terdapat 7 soal yang tidak valid, dan 22 soal yang valid.

1.3.1.2 Reliabilitas Tes

Reliabilitas merupakan kekonsistenan suatu instrumen. Alat ukur dapat dikatakan reliabel apabila alat ukur diujikan pada kelompok dan waktu yang sama dan kesempatan yang berbeda. Reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Kuder Richardson formula 20 (KR-20). Metode ini digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya 1 dan 0, menurut Rulon (Matondang, 2009) rumus KR-20 adalah sebagai berikut.

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} S_t^2 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2}$$

Keterangan:

k = Banyaknya soal

$p_i q_i$ = Varians skor butir

p_i = Proporsi jawaban benar $\left(\frac{\text{Proporsi jawaban benar}}{N} \right)$

q_i = Proporsi jawaban salah (1- p_i)

S_t^2 = Varians skor total responden

Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) mengatakan tolak ukur untuk menentukan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1.4
Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Reliabel atau tidaknya suatu soal dapat di ukur dengan melakukan uji reliabilitas menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Berikut tabel reliabilitas berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dilakukan oleh peneliti:

Tabel 1.5
Reliabiliti Statistik

KR – 20	N
0,77	29

Berdasarkan tabel 3.5 soal memiliki reliabilitas 0,77. Mengacu pada tabel interpretasi reliabilitas soal, dapat disimpulkan bahwa soal yang diujicobakan memiliki reliabilitas yang tinggi.

1.3.1.3 Daya Pembeda Tes

Uji daya pembeda soal adalah pengukuran suatu butir soal untuk melihat sejauh mana peserta didik yang belum dan sudah menguasai kompetensi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Daya pembeda soal digunakan untuk melihat siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Lestari & Yudhanegara (2015) mengatakan untuk mengetahui daya pembeda dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$D_P = \frac{n_A - n_B}{N_A} \quad \text{atau} \quad D_P = \frac{n_A - n_B}{N_B}$$

Keterangan:

D_P = Indeks daya pembeda

n_A = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

N_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

N_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) mengatakan untuk menginterpretasikan daya pembeda dapat diukur menggunakan kriteria berikut.

Tabel 1.6
Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

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

Daya pembeda soal dihitung dengan bantuan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan daya pembeda soal di sajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 1.7
Hasil Uji Daya Pembeda

No. Butir Soal	Nilai Daya Pembeda	Keterangan
1	0,25	Cukup
2	0,17	Buruk
3	-0,11	Sangat Buruk
4	0,38	Cukup
5	0,31	Cukup
6	0,26	Cukup
7	0,60	Baik
8	0,53	Baik
9	0,07	Buruk
10	0,58	Baik
11	0,45	Baik
12	0,53	Baik
13	0,46	Baik
14	0,39	Cukup
15	0,30	Cukup
16	0,46	Baik
17	0,18	Buruk
18	0,20	Buruk
19	0,32	Cukup
20	0,51	Baik
21	0,32	Cukup
22	0,20	Buruk
23	0,31	Cukup
24	-0,18	Sangat Buruk
25	0,10	Buruk
26	0,10	Buruk
27	0,38	Cukup
28	0,32	Cukup
29	-0,31	Sangat Buruk

1.3.1.4 Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal merupakan pengujian tes soal yang diberikan untuk melihat tingkat kesukaran soal. Soal tes dapat dikatakan baik apabila tingkat kesukarannya seimbang. Indeks kesukaran erat kaitannya dengan daya pembeda soal, jika soal terlalu sulit atau mudah, maka daya pembeda yang dihasilkan akan menjadi buruk karena siswa kelompok atas maupun kelompok bawah akan dengan mudah menjawab soal tersebut dengan tepat ataupun tidak dapat menjawab soal

tersebut dengan tepat. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) persamaan yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dalam proporsi menjawab benar adalah:

$$IK = \frac{nA + nB}{NA + NB}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

n_A = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

n_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

N_A = Banyaknya siswa kelompok atas

N_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) indeks kesukaran biasanya dibedakan dalam kriteria sebagai berikut.

Tabel 1.8
Kategori Tingkat Kesukaran

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

Indeks kesukaran soal dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*, hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal disajikan dalam Tabel 3.9 Berikut.

Tabel 1.9
Hasil Uji Indeks Kesukaran

No. Butir Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,65	Sedang
2	0,41	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,62	Sedang
6	0,72	Mudah
7	0,62	Sedang
8	0,65	Sedang
9	0,96	Mudah
10	0,34	Sedang
11	0,48	Sedang
12	0,72	Mudah

No. Butir Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Keterangan
13	0,62	Sedang
14	0,58	Sedang
15	0,34	Sedang
16	0,62	Sedang
17	0,55	Sedang
18	0,82	Mudah
19	0,62	Sedang
20	0,44	Sedang
21	0,69	Sedang
22	0,82	Mudah
23	0,48	Sedang
24	0,44	Sedang
25	0,51	Sedang
26	0,44	Sedang
27	0,51	Sedang
28	0,62	Sedang
29	0,51	Sedang

Dari beberapa analisis soal uji coba yang telah dilakukan dan interpretasinya, berikut rekapitulasi hasil analisis soal uji coba yang telah dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 1.10
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	0,76	Cukup	Sedang	Terpakai
2	Tidak valid		Buruk	Sedang	Tidak Terpakai
3	Tidak valid		Sangat Buruk	Sedang	Tidak Terpakai
4	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
5	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
6	Valid		Cukup	Mudah	Tidak terpakai
7	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
8	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
9	Valid		Buruk	Mudah	Tidak terpakai
10	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
11	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
12	Valid		Baik	Mudah	Terpakai
13	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
14	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
15	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
16	Valid		Baik	Sedang	Terpakai

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
17	Tidak valid		Buruk	Sedang	Tidak terpakai
18	Valid		Buruk	Mudah	Tidak terpakai
19	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
20	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
21	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
22	Valid		Buruk	Mudah	Tidak terpakai
23	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
24	Tidak valid		Sangat Buruk	Sedang	Tidak terpakai
25	Tidak valid		Buruk	Sedang	Tidak terpakai
26	Tidak valid		Buruk	Sedang	Tidak terpakai
27	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
28	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai
29	Tidak valid		Sangat Buruk	Sedang	Tidak terpakai

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 18 butir soal yang dapat digunakan untuk penelitian, yang selanjutnya soal-soal tersebut digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest*.

1.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian (Lestari & Yudhanegara, 2015). Terdapat tiga tahap penelitian yang harus dilakukan oleh peneliti, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pembuatan laporan dapat diuraikan sebagai berikut.

1.4.1 Tahap Persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Melakukan kajian literatur
- c. Menyusun rencana penelitian
- d. Menyusun bahan ajar mengenai energi alternatif
- e. Menyusun instrumen penelitian
- f. Membuat *expert judgment*
- g. Uji coba instrumen penelitian, kemudian dihitung validitas, reabilitas, daya pembeda soal, dan indeks kesukaran soal.
- h. Pemilihan sampel sebanyak dua kelas disesuaikan dengan materi yang diberikan saat penelitian dan waktu penelitian.

1.4.2 Tahap Pelaksanaan

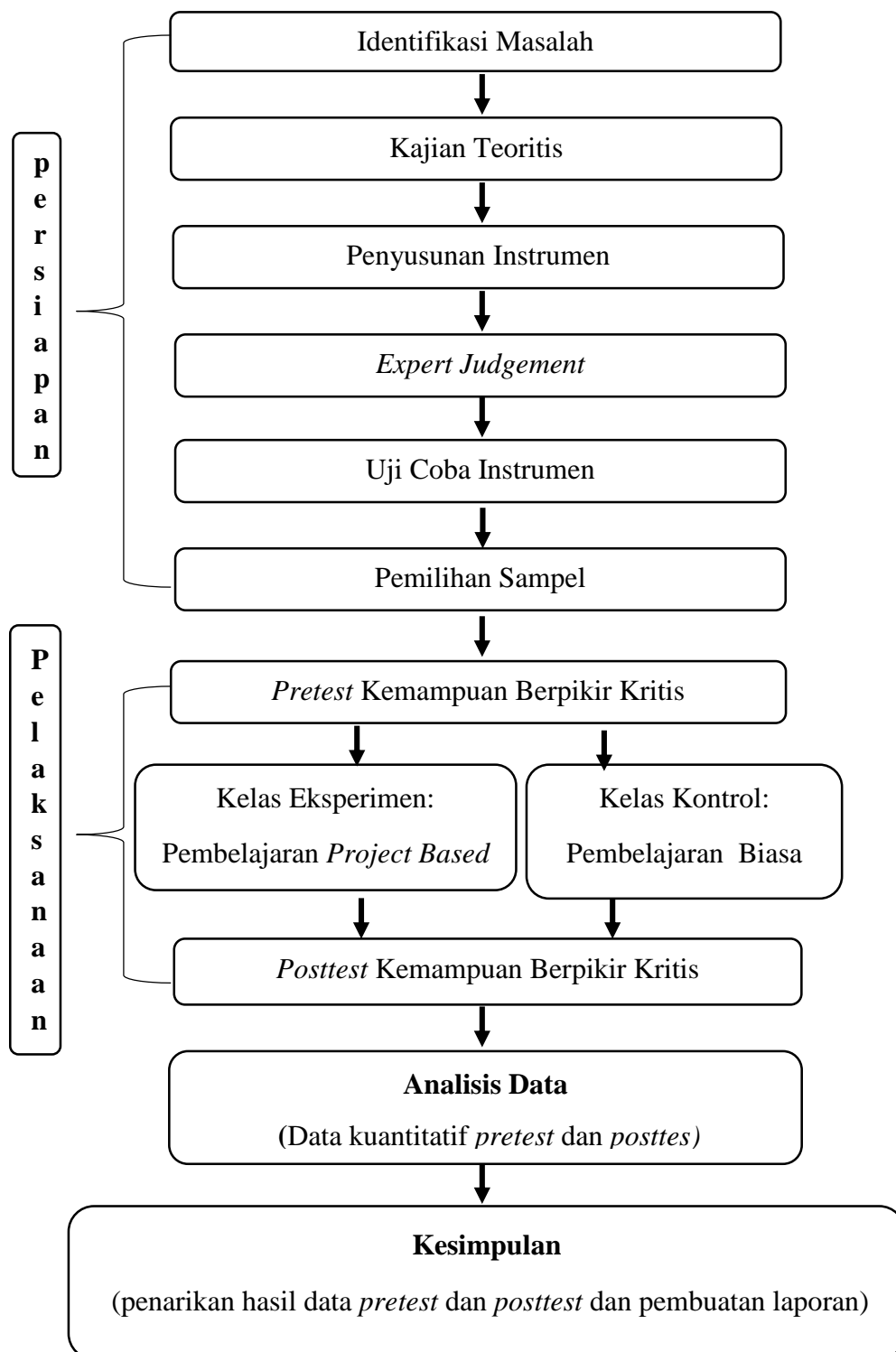
- a. Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis awal siswa.
- b. Memberikan perlakuan mengenai energi alternatif di kelas IV dengan menggunakan rancangan RPP yang telah di buat sesuai dengan langkah pembelajarang masing-masing yaitu model *project based learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol.
- c. Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis akhir siswa setelah diberikan perlakuan.
- d. Tahap pengumpulan data kuantitatif (*pretest* dan *posttest*)

1.4.3 Tahap Analisis Data

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* secara statistic dengan bantuan IBM SPSS 21 dan *Microsoft Excel* ataupun secara deskripsi, menganalisis dengan menginterpretasikan hasil pengolahan data dan mendeskripsikan hasil dari temuan-temuan yang ada dilapangan selama penelitian dilakukan yang berkaitan dengan masalah penelitian.

1.4.4 Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat pada penelitian berdasarkan analisis data dan temuan-temuan selama proses penelitian dilakukan, setelah itu peneliti memberikan saran dan rekomendasi kepada pihak-pihak yang terkait dengan hasil dan proses penelitian. Untuk lebih jelasnya tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 1.2 Alur Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar di atas, penelitian yang dilakukan melibatkan beberapa variabel yaitu model *project based learning*, pembelajaran biasa dan kemampuan berpikir kritis. Beberapa variabel tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1.4.5 Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu keterampilan berpikir yang penting untuk dimiliki oleh siswa agar mampu memecahkan berbagai permasalahan yang dialaminya dengan cara mengidentifikasi setiap informasi yang mereka dapatkan melalui suatu kegiatan mencermati, menganalisis dan mengevaluasi informasi yang didapatkan sebelum mengambil sebuah keputusan sehingga menjadi suatu kesimpulan yang terorganisasi. Dalam hal ini, peneliti menggunakan lima indikator berpikir kritis menurut Ennis untuk kepentingan penelitian ini, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut dan mengatur strategi dan taktik. Peneliti mengambil lima indikator berpikir kritis tersebut karena dianggap mampu menyesuaikan dengan karakteristik siswa SD kelas IV dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

1.4.6 Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru agar pembelajaran yang dilaksanakan dapat lebih bermakna sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru namun lebih berpusat pada siswa. Model pembelajaran ini lebih memfokuskan pada kreativitas dan kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah dan interaksi antara siswa dengan teman sebayanya. Selain itu, model pembelajaran ini menggunakan proyek untuk dijadikan sebagai sebuah jawaban dari pertanyaan atau permasalahan yang diberikan oleh guru dengan materi pembelajaran yang kontekstual dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

1.4.7 Pembelajaran Biasa

Pembelajaran biasa yang dimaksud oleh peneliti adalah pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah yang digunakan sebagai objek penelitian. Sekolah yang dijadikan objek penelitian adalah Sekolah Dasar Negeri (SDN) Galihpawarti, pembelajaran yang digunakan adalah menggunakan pendekatan saintifik.

1.5 Teknik Analisis Data

Tes merupakan suatu pengumpulan data yang dilakukan untuk mengukur kemampuan yang akan dicapai. Pengumpulan data melalui tes soal yang sama dilakukan dengan 2 tahap yaitu tahap *pretest* yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran yang berbeda dan tahap *posttest* yang dilakukan setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Hal tersebut bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes Pilihan Ganda.

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada penelitian ini diolah dengan menggunakan uji statistik dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS statistic 21*. Data penelitian berupa hasil tes akan diolah dengan analisis data kuantitatif meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rerata.

1.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengukur apakah skor yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan oleh peneliti adalah *Shapiro Wilk*. Peneliti menggunakan *Shapiro Wilk* karena banyaknya data yang digunakan dalam uji ini kurang dari 50 ($n < 50$) sehingga sesuai dengan jumlah data yang digunakan (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015). Untuk melakukan uji normalitas peneliti menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 21*. Rumusan hipotesis tersebut, yaitu:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi < taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak
- b) Nilai signifikansi \geq taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

1.5.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan apabila data sudah berdistribusi normal, dengan tujuan untuk mengetahui kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan melalui *Levene's test*, Uji ini biasa digunakan untuk menguji homogenitas variansi dari dua sampel independen. Untuk melakukan uji normalitas peneliti menggunakan aplikasi *IBM SPSS statistic 21*.

Adapun hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua sampel

H_a : Terdapat perbedaan varians antara kedua sampel

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Nilai signifikansi $<$ taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak
- b) Nilai signifikansi \geq taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

1.5.3 Uji Perbedaan Rerata

1.5.3.1 Perbedaan Rerata Hasil *Pretest*

Uji perbedaan rerata pada data *pretest* dilakukan untuk melihat perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol sebelum memperoleh pembelajaran yang berbeda. Uji perbedaan rerata dengan *Independent Sample T-test* dilakukan apabila data sudah diketahui berdistribusi normal dan homogen, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji nonparametrik yaitu *Mann Whitney*. Adapun hipotesis uji perbedaan rerata ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$; Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis sebelum memperoleh pembelajaran model *project based learning* dan pembelajaran biasa.

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$; Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis sebelum memperoleh pembelajaran model *project based learning* dan pembelajaran biasa.

Keterangan :

μ_1 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum memperoleh pembelajaran *Project based Learning*.

μ_2 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum memperoleh pembelajaran biasa.

kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $<$ 0,05 maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi \geq 0,05 maka H_0 diterima

1.5.3.2 Pengujian Rumusan Masalah Pertama

Berkaitan dengan rumusan masalah pertama, untuk melihat pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada

pembelajaran IPA di kelas IV SD dilakukan uji perbedaan rerata dengan menggunakan *Paired Sampel T-test*. dengan syarat data yang digunakan berdistribusi normal, jika data sudah berdistribusi normal maka dilakukan pengujian *Paired Sampel T-test*. Untuk menentukan apakah sampel memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau tidak antara sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran IPA dengan model *project based learning*. Tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji nonparametrik yaitu uji *Wilcoxon*. Adapun hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Tidak terdapat pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$; Terdapat pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Keterangan :

μ_1 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum memperoleh pembelajaran IPA dengan model *project based learning*.

μ_2 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh pembelajaran IPA dengan model *project based learning*.

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

1.5.3.3 Pengujian Rumusan Masalah Kedua

Berkaitan dengan rumusan masalah peneliti yang kedua, untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *project based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Jika data sudah diketahui berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan dengan *Independent Sample T-test* pada data *Posttest* kedua kelas tersebut. Tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji nonparametrik yaitu *Mann Whitney*.

Adapun hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis, antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *project based learning* dan pembelajaran biasa.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$; Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis, antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *project based learning* dan pembelajaran biasa.

Keterangan :

μ_1 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh model pembelajaran *project based learning*.

μ_2 = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh model pembelajaran biasa.

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikansi $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima