

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah kuasi eksperimen dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang perubahan konsepsi siswa pada materi sifat-sifat cahaya dengan menggunakan model pembelajaran *Experiential Learning*. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek. Dengan kata lain penelitian kuasi eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat (Tanzeh, 2009, hlm 81).

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *pre-test post-test control group design* (Fraenkel, 2007). Penggunaan desain ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan terhadap subjek penelitian (Fraenkel, 2007). Dengan menggunakan desain ini subjek penelitian dibagi dalam dua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang memiliki keadaan sama pada keduanya dalam hal tingkatan kelasnya yaitu pada kelas V dan kemampuan siswa yang bisa dilihat dari nilai KKM pembelajaran IPA di kelas VA dan kelas VB semester 2 Tahun ajaran 2015-2016. Berikut disajikan desain pada tabel di bawah ini:

Tabel.3.1
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelompok eksperimen	O	X ₁	O
Kelompok kontrol	O	X ₂	O

Keterangan:

O ; *Pre-Test* dan *Post-test* untuk melihat perubahan konsepsi siswa terkait materi sifat-sifat cahaya

X₁ ; Perlakuan berupa model pembelajaran *experiential learning*

X₂ ; Perlakuan tanpa pembelajaran model *experiential learning*

Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yakni kelas VA dan kelas VB yang diberi label kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok

eksperimen yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *experiential learning*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok pembelajaran yang tidak menggunakan model *experiential learning*. Kedua kelompok tersebut diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran.

Kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran yang tidak menggunakan model *experiential learning* secara keseluruhan guru menyampaikan materi sifat-sifat cahaya seperti biasanya, sedangkan kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *experiential learning* diberikan tahapan-tahapan pembelajaran seperti pada sintaks model pembelajaran yang telah dikemukakan pada Bab II. Setelah pembelajaran selesai, semua kelompok diberikan *posttes* untuk mengetahui perubahan pemahaman konsep siswa yang terjadi, kemudian hasil pembelajarannya kedua kelompok dianalisis sesuai dengan tahapan pada pertanyaan penelitian pada Bab I.

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas yakni model pembelajaran *Experiential Learning*. Adapun variabel terikatnya adalah perubahan konsepsi siswa, dan variabel kontrolnya adalah materi IPA serta alokasi waktu.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kompleks SD Negeri Pameuntasan yang ada di Kecamatan Kutawaringin Kabupaten Bandung. Sebagai sampel penelitian dipilih dua kelas pada salah satu kompleks SD Negeri Pameuntasan yang terdiri dari 4 rombel yaitu kelas VA, VB, VC, dan VD. Jumlah siswa kelas V secara keseluruhan yang ada di SD Negeri Pameuntasan tersebut sebanyak 161 siswa, dan yang dijadikan sampel hanya pada kelas VA serta VB. Pemilihan sampel pada kedua kelas itu memiliki kemampuan sama, hal ini dapat dilihat dari hasil nilai rata-rata ulangan harian IPA pada kedua kelas tersebut.

Sampel diambil dengan cara teknik *simple random sampling* perkelas tanpa mengacak siswa. Pemilihan teknik *simple random sampling* dikarenakan sampel dianggap homogen dan dapat mewakili dari jumlah seluruh sampel yang ada (Sugiyono, 2011, hlm. 64). Pengelompokan sampel terdiri atas satu kelas

eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen (kelas VA) memiliki siswa sebanyak 31 orang, dan kelas kontrol (VB) memiliki siswa sebanyak 31 orang. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016 (selama 4 minggu) yakni pada tanggal 25 april 2017, 26 april, 27 april, 03 mei, 04 mei, 10 mei, 11 mei, 17 mei, 18 mei 2017, 20 mei 2017.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan di permudah olehnya (Arikunto, 2010, hlm 134). Untuk mengumpulkan data tentang variabel-variabel yang diteliti, maka berikut ini akan dipaparkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

1. Tes Pemahaman Konsep

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni soal tes pemahaman konsep dengan bentuk soal tiga tingkatan (*Three Tier-Test*). Soal ini dibuat berupa pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban dimana pada tingkat pertama berupa konten pengetahuan dengan empat pilihan jawaban, tingkat kedua yaitu alasan alternatif untuk menjawab tingkat satu dengan pilihan alasan empat buah, dan tingkat ketiga yaitu respon keyakinan siswa menjawab pilihan ganda pada tingkat pertama dan kedua dengan pilihan respon berupa yakin atau tidak yakin.

Three Tier-Test digunakan peneliti untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi sifat-sifat cahaya. Pemahaman konsep siswa diperoleh dari rata-rata soal menjawab *three tier-test*. Aturan penskoran dalam tes ini (Pesman, 2010, hlm. 39-40) sebagai berikut:

- a. Skor A. Memberi skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah pada tingkat satu.
- b. Skor B. Memberi skor 1 untuk jawaban benar pada tingkat satu dan tingkat dua. Jika jawabannya salah pada salah satu tingkat maka diberikan skor 0.
- c. Skor C. Memberi skor 1 untuk jawaban benar pada tingkat satu dua dan yakin atas jawabannya, selain itu diberi skor 0.
- d. Skor tingkat keyakinan. Memberi skor 1 untuk jawaban yakin pada tingkat tiga, dan jika jawabannya tidak yakin maka diberi skor 0.

Tabel 3.2
Aturan penskoran *three tier-test*

Tingkat	Skor A	Skor B	Skor C
Satu			
Dua			
Tiga			
Skor total	1	1	1

Keterangan = siswa menjawab benar

Salah satu keuntungan *Three Tier-Test* yaitu mengkategorikan false negatif dan false positif berdasarkan hasil Skor B. False negatif yaitu jawaban salah pada tingkat pertama dan jawaban benar pada tingkat kedua. False positif yaitu jawaban benar pada tingkat pertama dan jawaban salah pada tingkat kedua seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.3
Kategori Jawaban Hanya Berdasarkan Skor B

Nomor	Tingkat satu	Tingkat dua	Kategori
1.	Benar (1)	Salah (0)	False positif
2.	Salah (0)	Benar (1)	False negatif

Selain itu, kelebihan *three tier-test* yaitu hasil penskoran *three tier-test* dapat membedakan siswa yang paham konsep, tidak tahu konsep, miskonsepsi, dan eror seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.4
Kategori Analisis Tingkat Berdasarkan Skor A, Skor B, dan Skor C

Analisis tingkat	Kategori	Tipe jawaban
Tingkat satu	Paham konsep	Jawaban benar
	Miskonsepsi	Jawaban salah
Tingkat dua	Paham konsep	Jawaban+alasan benar
	Eror	Jawaban salah, alasan benar
		Jawaban benar, alasan salah
Tingkat tiga	Paham konsep	Jawaban+alasan salah
		Jawaban benar+alasan benar+yakin
	Tidak paham konsep	Jawaban benar+alasan benar+tidak yakin
		Jawaban benar+alasan salah+tidak yakin
	Eror	Jawaban+alasan salah+tidak yakin
		Jawaban salah+alasan benar+yakin

Analisis tingkat	Kategori	Tipe jawaban
	Miskonsepsi	Jawaban benar+alasan salah+yakin
		Jawaban+alasan salah+yakin

Sumber : Kaltakci & Nilufer, 2007, hlm. 500

Tes yang diberikan berupa butir soal berbentuk *three tier test* yang diturunkan berdasarkan indikator pemahaman konsep dari C2-C3. Tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen soal pemahaman konsep terdiri dari 25 soal pilihan ganda, setelah di *judgement* dan divalidasi oleh ahli dan dosen pembimbing menjadi 20 soal yakni no soal 1-20 yang digunakan untuk tes pemahaman konsep, sedangkan soal no 21-25 tidak digunakan untuk tes pemahaman konsep. Instrumen soal tersebut digunakan untuk mengukur validitas soal. Selain validitas isi, konsultasi juga dilakukan untuk mengetahui adanya validitas muka artinya bahwa bentuk soal dalam tes pemahaman konsep yang digunakan memang tepat untuk diberikan kepada subjek penelitian.

Tabel 3.5
Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep

No	Indikator	Jenjang	Jenis soal	Nomor soal
1.	Menunjukkan bahwa cahaya dapat merambat lurus	C2	PG	1, 2, 3
2.	Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya	C3	PG	4, 5, 6
3.	Menjelaskan sifat pemantulan cahaya yang diperoleh melalui percobaan	C3	PG	7, 8, 9,
4.	Mengenal jenis-jenis cermin serta proses pembentukan sifat-sifat bayangannya dari masing-masing cermin pada peristiwa pemantulan cahaya	C2	PG	10,11
5.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar	C2	PG	14, 15, 16, 17, 13, 12,
6.	Mendeskripsikan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung dan cembung	C2	PG	18, 19, 21, 22, 23, 24, 25
7.	Membuat lensa melalui percobaan	C2	PG	20

No	Indikator	Jenjang	Jenis soal	Nomor soal
	sederhana			

Sebelum soal pemahaman konsep diberikan kepada subjek penelitian, guna mendapatkan data yang baik maka dilakukan uji coba instrumen pada kelas lima untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

a. Validitas Instrumen

Validitas berhubungan dengan ketepatan. Menurut Wahyudin (2006, hlm. 140) “validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur”. Validitas suatu tes dinyatakan dengan angka koefisien relasi (r_{xy}). Untuk menghitung validitas instrumen ini maka digunakan rumus korelasi *product moment* menurut Wahyudin (2006, hlm. 148) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

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

N = Banyaknya subjek/siswa

X = Nilai dari soal yang diujicobakan

Y = nilai dari ujian atau tes lain yang dibandingkan

Setelah dihitung, angka koefisien korelasinya diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Korelasi Koefisien Validitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
0,00-0,20	Hampir tidak ada korelasi
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Cukup
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

Sumber : Purwanto (2010, hlm. 144)

Uji coba tes diberikan kepada siswa kelas lima pada SD Negeri Pameuntasan 02 dan SD Negeri Pameuntasan 03 dengan masing-masing jumlah

siswa sebanyak 30 orang siswa. Setelah dihitung dengan bantuan Anates V4, nilai masing-masing validitas butir soal pemahaman konsep diperoleh dengan membandingkan r tabel pada $DF = N-2$ dengan taraf signifikansi 5%. Instrumen dikatakan valid apabila nilai korelasi lebih besar daripada nilai DF . Dalam penelitian ini adalah jumlah sampel $(30)-2$ adalah 0,312. Berikut hasil perhitungan validitas butir soal pemahaman konsep.

Tabel 3.7
Validitas Butir Soal Pemahaman Konsep

No Soal	Korelasi	r tabel	Interpretasi	Keterangan
1.	0,58	0,312	Valid cukup	Dipakai
2.	0,43		Valid cukup	Dipakai
3.	0,34		Valid rendah	Dipakai
4.	0,59		Valid cukup	Dipakai
5.	0,63		Valid tinggi	Dipakai
6.	0,54		Valid cukup	Dipakai
7.	0,61		Valid tinggi	Dipakai
8.	0,66		Valid tinggi	Dipakai
9.	0,79		Valid tinggi	Dipakai
10.	0,54		Valid cukup	Dipakai
11.	0,55		Valid cukup	Dipakai
12.	0,83		Valid tinggi	Dipakai
13.	0,66		Valid cukup	Dipakai
14.	0,55		Valid cukup	Dipakai
15.	0,58		Valid cukup	Dipakai
16.	0,54		Valid cukup	Dipakai
17.	0,43		Valid cukup	Dipakai
18.	0,51		Valid cukup	Dipakai
19.	0,51		Valid cukup	Dipakai
20.	0,55		Valid cukup	Dipakai
21.	0,29		Tidak valid	Tidak dipakai
22.	0,30		Tidak valid	Tidak dipakai
23.	0,29		Tidak valid	Tidak dipakai
24.	0,09		Tidak valid	Tidak dipakai
25.	0,06		Tidak valid	Tidak dipakai

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas mengacu pada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap

lainnya (Maulana, 2009, hlm. 45). Setelah dihitung koefisien korelasinya kemudian dihitung reliabilitasnya dengan rumus Wahyudin (2006, hlm. 148) sebagai berikut:

$$r_{tt} = \frac{2 \times r'_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan:

r_{tt} = koefisien reliabilitas tes

r_{gg} = koefisien korelasi genap-ganjil

Setelah dihitung angka koefisien korelasinya diinterpretasikan dengan kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
0,00-0,20	Hampir tidak ada korelasi
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Cukup
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

Sumber : Purwanto (2010, hlm. 144)

Hasil analisis reliabilitas tes pemahaman konsep menggunakan rumus di atas dengan bantuan Anates V4 menunjukkan angka 0,88. Nilai tersebut sesuai dengan interpretasi koefisien korelasi reliabilitas di atas termasuk pada reliabilitas sangat tinggi atau dengan kata lain tes pemahaman konsep tersebut dapat dipercaya.

c. Uji tingkat kesukaran soal

Dalam membuat soal tes perlu diperhatikan keseimbangan antara banyaknya jumlah soal sesuai tingkat kesukarannya. Berikut rumus untuk menentukan tingkat kesukaran menurut Wahyudin (2006, hlm. 95) adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran yang dicari

$\sum B$ = jumlah siswa yang menjawab benar

N = jumlah siswa yang memberikan jawaban pada soal yang bersangkutan

Tingkat kesukaran soal diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Wahyudin (2006, hlm. 95) sebagai berikut :

Tabel 3.9
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Koefisien tingkat kesukaran	Kriteria tingkat kesukaran
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Sumber : Wahyudin (2006, hlm. 95)

Hasil analisis tingkat kesukaran tes pemahaman konsep siswa menggunakan rumus di atas dengan bantuan Anates V4 ditunjukkan tabel berikut:

Tabel 3.10
Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Konsep

No soal	Tingkat kesukaran (P)	Intrepretasi tingkat kesukaran		
		Sukar	Sedang	Mudah
1.	0,81			√
2.	0,65		√	
3.	0,74			√
4.	0,68		√	
5.	0,71			√
6.	0,55		√	
7.	0,81			√
8.	0,61		√	
9.	0,72		√	
10.	0,65		√	
11.	0,61		√	
12.	0,71			√
13.	0,61		√	
14.	0,26	√		
15.	0,29	√		
16.	0,03	√		
17.	0,54		√	
18.	0,77		√	
19.	0,18	√		
20.	0,63		√	

d. Daya pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kesanggupan soal untuk membedakan siswa yang tergolong mampu atau tingkat tinggi prestasinya dan

siswa yang kurang atau lemah prestasinya. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut (Wahyudin, 2006, hlm.16) sebagai berikut :

$$DP = \frac{WL - WH}{n}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda
 WL = kelompok asor yang menjawab salah
 WH = kelompok unggul yang menjawab benar
 n = 30 dari jumlah siswa

Nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada klasifikasi daya pembeda menurut Wahyudin (2006, hlm. 96) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11
Klasifikasi daya pembeda

Koefisien korelasi	Interpretasi
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

Adapun hasil analisis daya pembeda tes pemahaman konsep dengan menggunakan rumus di atas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.12
Daya Pembeda Tes Pemahaman Konsep

No	Tingkat kesukaran kelompok atas	Tingkat kesukaran kelompok bawah	Daya pembeda soal (D)	Interpretasi
1.	0,94	0,67	0,33	Cukup
2.	0,88	0,40	0,53	Cukup
3.	0,88	0,60	0,33	Cukup
4.	0,94	0,40	0,60	Baik
5.	0,94	0,47	0,53	Baik
6.	0,81	0,27	0,60	Baik
7.	0,81	0,40	0,47	Baik
8.	0,88	0,40	0,53	Baik
9.	1,00	0,20	0,87	Baik sekali
10.	0,88	0,40	0,53	Baik
11.	0,88	0,33	0,60	Baik
12.	1,00	0,40	0,67	Baik

No	Tingkat kesukaran kelompok atas	Tingkat kesukaran kelompok bawah	Daya pembeda soal (D)	Interpretasi
13.	0,88	0,33	0,60	Baik
14.	1,00	0,60	0,60	Baik
15.	0,88	0,47	0,47	Baik
16.	0,88	0,33	0,60	Baik
17.	0,94	0,47	0,53	Baik
18.	0,94	0,60	0,40	Cukup
19.	0,94	0,60	0,40	Cukup
20.	1,00	0,80	0,27	Cukup

Berdasarkan hasil analisis data yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan setelah melakukan konsultasi dengan pihak ahli maka soal yang awalnya terdiri dari 25 soal pilihan ganda diubah menjadi 20 soal pilihan ganda karena ada 5 soal yang tidak dipakai yaitu soal no 21, 22, 23, 24 dan 25.

Tabel 3.13
Distribusi Soal Tes Pemahaman Konsep

No	Indikator	Jenjang	Jenis soal	Nomor soal yang dipakai	Nomor Soal yang tidak dipakai
1.	Menunjukkan bahwa cahaya dapat merambat lurus	C2	PG	1, 2, 3	-
2.	Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya	C3	PG	4, 5, 6	-
3.	Menjelaskan sifat pemantulan cahaya yang diperoleh melalui percobaan	C3	PG	7, 8, 9,	-
4.	Mengenal jenis-jenis cermin serta proses pembentukan sifat-sifat bayangannya dari masing-masing cermin pada peristiwa pemantulan cahaya	C2	PG	10,11	-
5.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar	C2	PG	14, 15, 16, 17, 13, 12,	-
6.	Mendeskripsikan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung dan	C2	PG	18, 19, 21, 22,	21, 22, 23, 24,

No	Indikator	Jenjang	Jenis soal	Nomor soal yang dipakai	Nomor Soal yang tidak dipakai
	cembung			23, 24, 25	25
7.	Membuat lensa melalui percobaan sederhana	C2	PG	20	-

2. Skala Sikap

Skala sikap adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa dengan memilih jawaban yang telah tersedia. Skala sikap dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa secara umum terhadap model pembelajaran *Experiential Learning*. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya alternatif jawabannya telah disediakan dan siswa hanya memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya.

Skala sikap yang digunakan adalah skala Likert dengan 4 option yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 4, 3, 2, 1 untuk pertanyaan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan negatif. Untuk lebih jelasnya pemberian setiap alternatif jawaban dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.14
Kategori Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

3. Lembar observasi

Menurut Maulana (2009, hlm. 35) “observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan dan jika perlu pengecapan”. Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan

cara mengamati secara langsung objek penelitiannya, hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Hasan (2002) observasi yaitu pemilihan, pencatatan, dan pengkodean serangkaian perilaku dan suasana dan menurut Sukmadinata (2012, hlm. 91) mengemukakan bahwa observasi merupakan cara pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.

Observasi pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Experiential Learning* pada materi sifat-sifat cahaya. Format observasi ini dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*), hal yang diamati pada observasi guru adalah kemampuan guru dalam mengajar sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *Experiential Learning*. Hasil dari observasi ini diharapkan dapat menjadikan gambaran keterlaksanaan pembelajaran *Experiential Learning*.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional sangat diperlukan untuk menghindari kesalahan penafsiran tentang dalam penelitian ini. Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Perubahan konsepsi merupakan perubahan persepsi siswa setelah mendapat pengalaman baru. Prosesnya terjadi dalam pikiran siswa sebagai hasil menyatukan pengalaman awal siswa yang didapat dengan pengetahuan dan konsep baru yang telah dipelajari setelah pembelajaran serta mengarahkan siswa untuk menemukan konsep baru dan menerapkan konsep baru tersebut dalam kehidupannya. Untuk dapat mengetahuinya maka siswa perlu diminta untuk menuliskannya, maka tidak cukup hanya soal *posttest* saja melainkan perubahan tersebut dilihat dari skor *pretest* dan skor *posttest*. Perubahan konsepsi yang diteliti dalam penelitian ini adalah menggunakan *three tier test* untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi sifat-sifat cahaya. Soal tes berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban terbuka, empat pilihan alasan serta dua pilihan jawaban tingkat keyakinan. Pemahaman konsep pada penelitian yang dilaksanakan meliputi C2-C3 saja.

2. Model pembelajaran *experiential learning* didefinisikan sebagai pembelajaran aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar secara langsung. Model *experiential learning* memiliki empat tahapan pembelajaran yaitu orientasi pada pengalaman konkret (*concrete experience*), pada penelitian ini siswa diminta untuk mengungkapkan pengalamannya mengenai materi sifat-sifat cahaya yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, misalnya seperti cahaya yang merambat lurus melalui jendela kaca. Observasi reflektif (*reflective observation*), siswa bersama guru mengaitkan jawaban siswa mengenai cahaya merambat lurus, lalu guru memberikan penguatan atas jawaban siswa yang keliru. Setelah itu, dilakukan percobaan sederhana mengenai materi cahaya dapat merambat lurus dengan menggunakan bahan-bahan percobaan yaitu gabus yang telah diberi lubang, korek api, lilin untuk mengetahui konsep abstrak (*abstract conceptualization*) mengenai sifat-sifat cahaya merambat lurus dan aplikasi/percobaan aktif (*active experimentation*), siswa diminta untuk mengungkapkan kembali hasil percobaan melalui diskusi kelas untuk membuktikan hipotesisnya lalu siswa diminta untuk menghubungkan hasil eksperimen dengan konsep yang ada di pikiran mereka. Dengan demikian dalam model pembelajaran *experiential learning* ini siswa diberikan kesempatan memperoleh pengalaman belajar secara langsung dan merenungkan apa yang terjadi, bagaimana, dan mengapa itu terjadi untuk mengembangkan potensinya. Hal ini berarti bahwa seseorang perlu memproses lebih dari sekedar fakta-fakta atau konsep yang telah didapat dalam kehidupan sehari-hari melainkan membenarkan konsep yang telah ada jika belum sesuai dengan konsep para ilmuwan.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahapan yang meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan data serta penarikan kesimpulan. Berikut penjelasan secara lengkap dari ketiga tahapan tersebut.

1. Tahap Perencanaan

- a. Menyusun silabus pembelajaran meliputi analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum 2006 beserta indikator nya mata pelajaran IPA kelas 5 pada materi sifat-sifat cahaya.
- b. Analisis sintaks model *experiential learning*. Sintaks model pembelajaran diantaranya sebagai berikut :
 - 1) Pengalaman konkret. Pada tahap ini siswa diberikan stimulus oleh guru untuk mendorong mereka mengungkapkan pengetahuan atau pengalaman yang telah siswa dapatkan sehari-hari mengenai fenomena sifat-sifat cahaya.
 - 2) Observasi reflektif. Pada tahap ini siswa diajak untuk mengamati hal-hal apa saja yang telah diungkapkan berdasarkan pengalaman dari aktivitas siswa sehari-hari dengan menggunakan alat peraga. Selanjutnya pembelajar merefleksikan pengalamannya ke dalam pembelajaran yang disediakan guru, dan dari hasil refleksi inilah guru mendorong siswa untuk mendeskripsikan kembali hasil pengalaman belajar yang telah diberikan guru.
 - 3) Penyusunan konsep abstrak. Pada tahap ini siswa mulai diajak mencari alasan, hubungan timbal balik dari pengalaman sehari-hari yang didapat dengan pemberian pengalaman belajar yang telah diberikan guru di sekolah. Selanjutnya siswa mulai mengkonseptualisasi materi sifat-sifat cahaya yang diperoleh dan mengintegrasikan dengan pengalaman sebelumnya untuk membentuk pemahaman baru dalam pikiran siswa.
 - 4) Aplikasi. Pada tahap ini siswa menerapkan teori yang telah diperolehnya untuk melakukan atau merencanakan uji coba teori yang baru kepada pengalaman sehari-hari.
- c. Penyusunan RPP dan LKS dibuat untuk empat pertemuan baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Dalam RPP setiap pertemuan disesuaikan dengan sintaks model pembelajarannya.
- d. Penyusunan instrumen penelitian berupa lembar tes pemahaman konsep *three tier test* dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal dengan empat

pilihan. Setelah siswa memilih jawaban kemudian diminta untuk memilih tingkat keyakinan dan alasannya.

- e. Penyusunan instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model *experiential learning*. Lembar obeservasi keterlaksanaan pembelajaran meliputi dua puluh pertanyaan yang mewakili tiga indikator. Observer diminta untuk memilih pilihan ya atau tidak. Hasil akhir lembar observasi dibuat dalam bentuk persentase.
- f. Melakukan validasi instrumen dan diskusi dengan ahli. Validasi dilakukan oleh satu orang dosen, satu orang guru, dan satu orang kepala sekolah. Pemilihan validator didasarkan pada pertimbangan kesesuaian bidang para ahli.
- g. Melakukan uji coba instrumen kepada siswa kelas enam yang dilaksanakan pada bulan Maret 2016. Setelah dilakukan uji coba, kemudian dianalisis dan memperoleh kesimpulan bahwa dari 25 soal yang diujicobakan menjadi 20 soal yang terpakai.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Melaksanakan *pretest* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pelaksanaan *pretest* dilakukan tanggal 25 April 2016 untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap instrumen soal yang diberikan.
- b. Melaksanakan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pmelaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks model *experiential learning*, sedangkan kelompok kontrol tanpa pembelajaran *experiential learning*. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol akan dijabarkan di dalam tabel berikut:

Tabel 3.15
Kegiatan Pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen

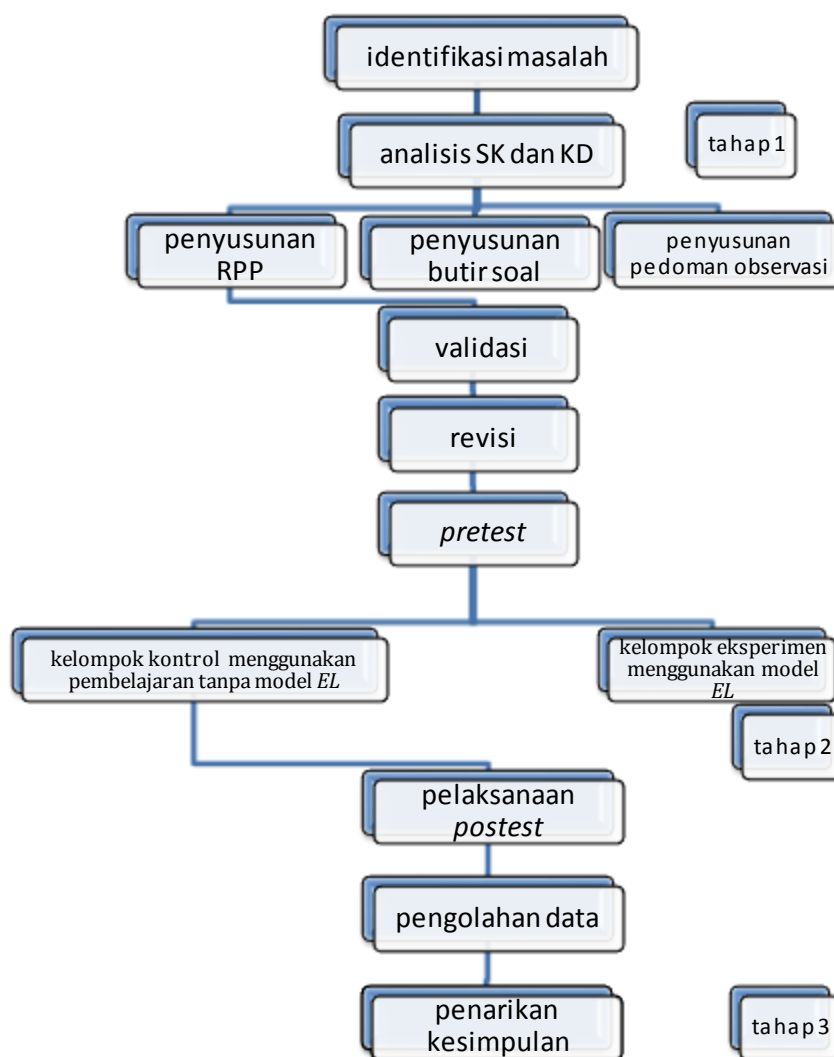
No	Pertemuan Ke-	Kegiatan	Tanggal	
			Eksperimen	Kontrol
1.	1	<i>pretest</i>	25 April 2016	25 April 2016
2.	2	Pembelajaran ke-1	26 April 2016	27 April 2016

No	Pertemuan Ke-	Kegiatan	Tanggal	
			Eksperimen	Kontrol
3.	3	Pembelajaran ke-2	03 Mei 2016	04 Mei 2016
4.	4	Pembelajaran ke-3	10 Mei 2016	11 Mei 2016
5.	5	Pembelajaran ke-4	17 Mei 2016	18 Mei 2016
6.	6	<i>Posttest</i>	20 Mei 2016	20 Mei 2016

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengolahan data (instrumen soal, skala sikap, lembar keterlaksanaan model pembelajaran *EL*) dan penarikan kesimpulan meliputi :

- Mengolah skor *pretest* dan *posttest* dengan cara menganalisis rata-rata kemampuan pemahaman awal siswa dan kemampuan akhir siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah proses pengolahan dan menganalisis data lalu menghitung presentase peningkatan pemahaman konsepsi siswa dan perubahan konsepsi siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan SPSS.
- Menganalisis respon siswa melalui angket yang dibagikan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model *EL*.
- Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian pada Bab I.



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian

F. Pengolahan data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun data kualitatif diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil analisis *pretest* kelompok eksperimen. Adapun pengolahan data penelitian akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Analisis data kuantitatif

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan program Anates V4 dan SPSS 21.0 *for windows*. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data yaitu sebagai berikut:

- a. Menghitung skor *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah ditentukan.

- b. Menghitung skordengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar} \times 10}{\text{jumlah total}}$$

$$\text{Nilai (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar} \times 100\%}{\text{jumlah total}}$$

- c. Menghitung normalitas antara skor *Pretest* dan *Posttest*

Uji normalitas dilakukan untuk menghitung apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 (5%). Pengambilan keputusan adalah apabila nilai *sig.* (p-value) < nilai = 0,05, berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, dan apabila *sig.* (p-value) > nilai $\alpha = 0,05$, berarti H_0 diterima dan H_a ditolak. Uji normalitas dilakukan sebagai prasyarat dalam menentukan uji selanjutnya. Jika data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians, dan apabila data terlihat tersidtribusi normal pada kedua varians maka dilanjutkan dengan menggunakan uji-t, tetapi jika data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji non-parametrik, yakni uji-U.

- d. Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas varians dalam penelitian yakni menggunakan uji *Levenne* dengan taraf signifikansi 5%. Pengambilan keputusannya adalah apabila nilai *sig.* (p-value) < nilai = 0,05, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan apabila *sig.* (p-value) > nilai $\alpha = 0,05$, berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Uji homogenitas ini dilakukan sebagai prasyarat dalam menentukan uji selanjutnya. Jika kedua data diperoleh homogen maka dilanjutkan dengan uji-t.

e. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara kedua kelompok, yakni kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

f. Menentukan Gain dan N-gain untuk setiap butir soal

Menghitung gain untuk setiap butir soal didapat dari selisih skor siswa sebelum diberikan perlakuan dan skor siswa setelah diberikan perlakuan. Secara matematis nilai gain didapat berdasarkan formula berikut:

$$\text{gain} = \text{skor posttest} - \text{skor pretest}$$

Menentukan N-gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep, menurut Hake dalam Yulianti (2012, hlm. 43) untuk menghitung N-gain menggunakan rumus:

$$\text{N-gain} = \frac{\text{Skor test akhir} - \text{skor test awal}}{\text{Skor maks-S test awal}}$$

Kriteria N-gain menurut Hake dalam Yulianti (2012, hlm. 43) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.16
Kategori Tingkat N-gain

Normalisasi N-gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber : Yulianti (2012, hlm. 43)

g. Apabila data diketahui berdistribusi normal dan bervariasi homogen, uji selanjutnya menggunakan uji beda dua rata-rata skor N-gain menggunakan uji *Independents sample t-test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Ada dua hal yang dapat dilakukan dengan uji *Independent Sample t-test*, yaitu :

- 1) Jika diketahui data berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka uji *Independent sample t-test* dalam menentukan nilai t-hitung maupun nilai sig. dengan melihat kolom *equal variances assumed*.
- 2) Jika diketahui data berdistribusi normal tetapi tidak bervariasi homogen maka uji *Independent sample t-test* dalam menentukan nilai t-hitung

maupun nilai *sig* dengan melihat kolom *equal variances not assumed*. Kriteria pengambilan keputusan ditentukan jika *t*-hitung lebih kecil daripada *t*-tabel maka H_0 ditolak. Kriteria pengujian H_0 ditolak berarti H_1 diterima.

- h. Apabila data diketahui tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu melakukan uji homogenitas. Uji perbedaan rerata skor *N-gain* dapat menggunakan uji statistik non-parametrik yakni *uji Mann-Whitney U*.

2. Pengolahan data perubahan konsepsi siswa.

Pengolahan data kuantitatif perubahan konsepsi siswa berasal dari instrumen soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas (kelas kontrol dan kelas eksperimen) yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan penilaian terhadap hasil jawaban siswa *pretest* dan *posttest* serta tabulasi nilai masing-masing siswa berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.17
Skor maksimal butir soal setiap indikator

No	Indikator	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Jumlah soal
1.	Menunjukkan bahwa cahaya dapat merambat lurus	3	3	20
2.	Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya	3	3	
3.	Menjelaskan sifat pemantulan cahaya yang diperoleh melalui percobaan	3	3	
4.	Mengenal jenis-jenis cermin serta proses pembentukan sifat-sifat bayangannya dari masing-masing cermin pada peristiwa pemantulan cahaya	3	3	
5.	Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar	3	3	
6.	Mendeskripsikan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung dan cembung	3	3	

No	Indikator	Pretest	Posttest	Jumlah soal
7.	Membuat lensa melalui percobaan sederhana	3	3	
Skor maksimum		60		

- b. Membuat koding dan memisahkan jawaban siswa *pretest* dan *posttest* yang paham konsep, tidak paham konsep, eror dan miskonsepsi (Kaltakci & Nilufer, 2007, hlm. 500).
- c. Menghitung presentase siswa yang menjawab paham konsep, tidak paham konsep, eror dan miskonsepsi *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen juga kelas kontrol.
- d. Mendeksripsikan hasil presentase perubahan konsepsi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk setiap indikator soal.

3. Pengolahan data kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berupa data skala sikap dan hasil observasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Experiential Learning* pada materi sifat-sifat cahaya.

a. Analisis Skala Sikap Siswa

Skala Sikap siswa yang dipergunakan yaitu Skala Likert. Skala Sikap siswa berupa pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk suatu pernyataan yang mendukung suatu sikap positif, skor yang diberikan untuk SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1 dan untuk pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, TS = 3, STS = 4.

1) Menghitung Skor Persentase Skala Sikap Siswa

Analisis pengolahan data hasil Skala Sikap siswa dengan cara menghitung rata-rata seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Untuk menghitung rata-rata sikap siswa menurut Riduwan (2012, hlm.237), digunakan rumus sebagai berikut:

$$T = \frac{J}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{T}$ = Persentase sikap siswa terhadap setiap pernyataan

J = Jumlah jawaban siswa setiap kelompok pernyataan

N = Jumlah siswa

Adapun kriteria persentase sikap siswa dapat dilihat pada tabel berikutini.

Tabel 3.18
Kriteria Persentase Sikap Siswa

Persentase (P)	Kriteria
P = 0	Tak siswa pun
$0 \leq P < 25$	Sebagian kecil siswa
$25 \leq P < 50$	Hampir setengah siswa
P = 50	Setengah siswa
$50 < P < 75$	Sebagian besar siswa
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh siswa
P = 100	Seluruh siswa

Sumber : (Riduwan, 2012, hlm 237)

b. Analisis Observasi

Analisis observasi dilakukan oleh observer sebagai indikator mengukur tingkat keberhasilan proses pembelajaran. Observasi dilakukan sebanyak 3 kali dan guru sebagai observer.