

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di suatu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Letak sekolah dekat dengan kawasan industri dengan kondisi sosial ekonomi keluarga siswa umumnya berada dalam kategori menengah ke bawah dan sumber belajar yang terbatas. Pemilihan *setting* sekolah yang dekat dengan kawasan industri bertujuan agar siswa dapat lebih mudah mengasosiasikan kondisi lingkungan dalam kaitannya dengan tema efek rumah kaca. *Setting* juga didasari oleh adanya hasil-hasil penelitian terkait literasi sains yang umumnya dilaksanakan di sekolah-sekolah yang kondisi para siswanya memiliki kemampuan yang relatif baik (*cluster tinggi*) dengan sumber belajar yang memadai. Hasil-hasil penelitian tersebut belum dapat memetakan kompetensi literasi sains siswa dengan kemampuan yang relatif kurang (*cluster sedang*). Penggunaan *setting* sekolah seperti ini berimplikasi pada hasil penelitian yang hanya berlaku untuk sekolah-sekolah dengan kondisi serupa dan tidak dapat digeneralisir.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII tahun ajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII E dan VII F sejumlah 68 orang. Pemilihan subjek dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dilakukan berdasarkan pertimbangan yang sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian (Fraenkel & Wallen, 2007). Pemilihan kedua kelas tersebut sebagai sampel penelitian didasarkan karena subjek penelitian tidak dapat diacak. Selain itu kedua kelas diajar oleh guru IPA yang sama sehingga memiliki kemampuan yang relatif sama. Sehingga para siswa subjek penelitian dianggap memiliki kemampuan yang setara. Kedua kelas tersebut juga dapat mewakili gambaran kompetensi literasi sains siswa SMP Kelas VII secara umum dalam populasi. Hal ini didasarkan pada penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan sebelumnya. Adanya kesenjangan antara hasil angket pendahuluan siswa dengan hasil wawancara pendahuluan guru

memerlukan penelitian yang lebih jauh untuk mengetahui profil siswa yang sesungguhnya. Dengan demikian, hal ini dapat menunjang pelaksanaan penelitian untuk mengungkap profil literasi sains siswa SMP kelas VII pada tema efek rumah kaca.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Dalam penelitian ini, pusat perhatiannya adalah profil literasi sains siswa tanpa melakukan manipulasi atau perubahan variabel-variabel bebas (Arikunto, 2010). Profil siswa diungkap melalui tes literasi sains dan pengerjaan *task* dalam pembelajaran IPA terpadu tipe *shared* (Fogarty, 1991) pada tema efek rumah kaca dengan menggunakan asesmen otentik. Asesmen otentik yang digunakan meliputi tes literasi sains, asesmen kinerja proses, asesmen kinerja produk, dan skala sikap sains. Data hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan menjadi sebuah informasi (Sugiyono, 2013). Informasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah profil literasi sains siswa pada tema efek rumah kaca.

C. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pembahasan, terlebih dahulu akan diuraikan definisi operasional dalam penelitian ini yaitu :

- a. Profil literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemetaan kompetensi siswa berdasarkan skor yang diperoleh dari hasil tes literasi sains tema efek rumah kaca, asesmen kinerja proses, asesmen kinerja produk dan penilaian sikap yang mengacu pada indikator-indikator esensial literasi sains dalam PISA 2006.
- b. Tema efek rumah kaca dalam penelitian ini adalah konteks lingkungan dan bencana terkait efek rumah kaca dalam aplikasi personal, sosial dan global. Konteks ini membingkai konten, proses dan sikap sains. Konten mencakup sistem fisik, sistem kehidupan, serta sistem bumi dan luar angkasa. Konteks juga membingkai proses yang mengacu pada domain proses ilmiah dalam PISA 2006 mengarah pada pencapaian kompetensi literasi sains. Dalam

kurikulum 2013 tema efek rumah kaca mencakup beberapa kompetensi dasar, antara lain : KD 3.1. memahami konsep pengukuran berbagai besaran yang ada pada diri, makhluk hidup, dan lingkungan fisik sekitar sebagai bagian dari observasi, serta pentingnya perumusan satuan terstandar (baku) dalam pengukuran; KD 3.6. mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis; KD 3.7.1. melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya serta pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda; KD 3.8. mendeskripsikan interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya; KD 4.8. menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya; KD 3.9. mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup; KD 3.10 mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem; KD 4.10. melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya serta pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes literasi sains, *task* dan rubrik asesmen kinerja proses, *task* dan rubrik asesmen kinerja produk, skala sikap sains, angket siswa, serta catatan lapangan. Secara rinci instrumen penelitian dapat dipaparkan berikut ini.

a. Tes literasi sains

Tes literasi sains digunakan untuk menilai kompetensi sains siswa yang mengacu pada indikator-indikator dalam literasi sains. Soal tes disusun oleh peneliti dengan mengacu pada soal-soal yang dikembangkan oleh PISA OECD. Tes berupa 28 soal pilihan ganda dengan empat alternatif pilihan jawaban. Tes dikerjakan oleh siswa sebelum pengerjaan *task* dalam pembelajaran IPA terpadu tema efek rumah kaca. Sebelum digunakan, tes literasi sains di-*judgement* oleh enam orang dosen ahli kemudian diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reabilitasnya.

1. Validitas Item

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah item dikatakan valid jika mempunyai dukungan yang besar terhadap skor soal total. Skor pada item soal menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain sebuah item soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item memiliki kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2012). Uji validasi ini menggunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar, dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien validitas item soal
- N = jumlah siswa yang mengikuti tes
- X = skor item ke-i yang diukur validitasnya
- Y = skor total

Validitas soal-soal ini ditentukan dengan membandingkan harga r yang diperoleh dengan harga r_{tabel} , dengan ketentuan $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid (Arikunto, 2012). Untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi dipergunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.1

Interpretasi validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah (Tidak Valid)

(Arikunto, 2012)

Dalam penelitian ini pengukuran validitas soal dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES versi 4.1.0. Secara lengkap validitas untuk

setiap item soal dapat dilihat pada Lampiran B.1 dengan interpretasi sesuai Tabel 3.1.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen yang dipakai tersebut sudah baik. Reliabilitas adalah ketetapan satu tes apabila diteskan pada subyek yang sama dan pada waktu yang berbeda akan memberikan hasil yang hampir sama pula (Arikunto, 2012). Dalam penelitian ini pengukuran reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES versi 4.1.0. sebagaimana dapat dilihat pada Lampiran B.1 dengan interpretasi sesuai koefisien korelasi reliabilitas instrumen pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Klasifikasi reliabilitas tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
0.00 – 0.200	Sangat rendah
0.200 – 0.400	Rendah
0.400 – 0.600	Sedang
0.600 – 0.800	Tinggi
0.800 – 1.00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2012)

3. Tingkat Kesukaran Item

Disamping memenuhi validitas dan reliabilitas yang baik, tes juga mengandung adanya keseimbangan dari kesulitan tes tersebut. Cara yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{Js} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

P = indeks kesulitan untuk setiap butir item

B = banyaknya siswa menjawab benar

Js = banyaknya peserta tes

Analisis tingkat kesukaran item dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES versi 4.1.0. dengan interpretasi sesuai Tabel 3.3. Secara lengkap tingkat kesukaran untuk tiap item soal dapat dilihat pada Lampiran B.1.

Tabel 3.3

Interpretasi indeks kesukaran

Interval	Kriteria
$P \leq 0,30$	Sukar
$0.31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P \geq 0.71$	Mudah

(Arikunto, 2012)

4. Daya Beda

Daya beda digunakan untuk mengetahui bahwa setiap siswa dapat menerima suatu item tes atau soal dengan pengertian yang sama.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots (3)$$

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah atas yang menjawab benar

Analisis daya beda untuk tiap item dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES versi 4.1.0. dengan interpretasi sesuai Tabel 3.4. Secara lengkap daya beda untuk tiap item soal dapat dilihat pada Lampiran B.1.

Tabel 3.4
Interpretasi daya pembeda

Interval	Kriteria
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal yang digunakan dalam penelitian ini. Analisis mencakup validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas yang dilakukan pada setiap butir soal dengan menggunakan program ANATES Versi 4.1.0. Berdasarkan hasil analisis item tersebut, ada soal yang digunakan untuk penelitian, ada soal yang diperbaiki dan ada juga soal yang tidak digunakan, data lengkapnya dapat dilihat pada bagian Lampiran B.1. Rekapitulasi hasil analisis butir soal pilihan ganda secara ringkas disajikan dalam Tabel 3.5 dengan nilai reliabilitas sebesar 0,79 berada pada kategori tinggi.

Tabel 3.5
Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pilihan ganda

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Keterangan
	(%)	Kriteria	P (%)	Kriteria	r_{xy}	Kriteria	
1	35,71	Cukup	83,02	Mudah	0,442	Valid	Digunakan
2	71,43	Baik sekali	45,28	Sedang	0,463	Valid	Digunakan
3	35,71	Cukup	73,58	Mudah	0,326	Valid	Tidak digunakan
4	21,43	Cukup	30,19	Sangat mudah	0,223	Valid	Tidak digunakan
5	35,71	Cukup	81,13	Mudah	0,342	Valid	Digunakan
6	50,00	Baik	52,83	Sedang	0,448	Valid	Tidak digunakan
7	92,86	Baik sekali	54,72	Sedang	0,662	Valid	Digunakan
8	42,86	Baik	33,96	Sedang	0,287	Valid	Digunakan
9	0,00	Jelek	33,96	Sedang	0,033	Tidak Valid	Tidak digunakan

Tabel 3.5

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pilihan ganda

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Keterangan
	(%)	Kriteria	P (%)	Kriteria	r_{xy}	Kriteria	
10	0,00	Jelek	62,26	Sedang	0,025	Tidak Valid	Tidak digunakan
11	7,14	Jelek	98,11	Sangat mudah	0,261	Valid	Tidak digunakan
12	35,71	Cukup	37,74	Sedang	0,299	Valid	Digunakan
13	71,43	Baik sekali	50,94	Sedang	0,580	Valid	Digunakan
14	35,71	Cukup	41,51	Sedang	0,362	Valid	Digunakan
15	28,57	Cukup	28,30	Sukar	0,265	Valid	Digunakan
16	35,71	Cukup	90,57	Sangat mudah	0,460	Valid	Tidak digunakan
17	-35,71	Jelek	26,42	Sukar	-0,242	Tidak valid	Tidak digunakan
18	71,43	Baik sekali	69,81	Sedang	0,608	Valid	Digunakan
19	50,00	Baik	77,36	Mudah	0,504	Valid	Digunakan
20	71,43	Baik sekali	60,38	Sedang	0,538	Valid	Tidak digunakan
21	14,29	Jelek	79,25	Mudah	0,144	Tidak Valid	Tidak digunakan
22	50,00	Baik	50,94	Sedang	0,352	Valid	Digunakan
23	57,14	Baik	45,28	Sedang	0,531	Valid	Digunakan
24	7,14	Jelek	28,30	Sukar	0,149	Tidak Valid	Tidak digunakan
25	42,86	Baik	75,47	Mudah	0,430	Valid	Digunakan
26	50,00	Baik	79,25	Mudah	0,554	Valid	Digunakan
27	28,57	Cukup	56,60	Sedang	0,208	Valid	Digunakan
28	64,29	Baik	32,08	Sedang	0,486	Valid	Digunakan
29	42,86	Baik	18,87	Sukar	0,350	Valid	Digunakan
30	64,29	Baik	71,70	Mudah	0,486	Valid	Digunakan
31	57,14	Baik	43,40	Sedang	0,375	Valid	Digunakan
32	-14,29	Jelek	16,98	Sukar	-0,122	Tidak valid	Tidak digunakann
33	14,29	Jelek	71,70	Mudah	0,227	Valid	Diperbaiki
34	35,71	Cukup	37,74	sedang	0,343	Valid	Digunakan
35	28,57	Cukup	24,53	Sukar	0,264	Valid	Digunakan
36	50,00	Baik	37,74	Sedang	0,438	Valid	Digunakan

Tabel 3.5

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pilihan ganda

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Keterangan
	(%)	Kriteria	P (%)	Kriteria	r_{xy}	Kriteria	
37	50,00	Baik	41,51	Sedang	0,312	Valid	Digunakan
38	28,57	Cukup	24,53	Sukar	0,242	Valid	Digunakan
39	57,14	Baik	39,62	Sedang	0,488	Valid	Digunakan
40	57,14	Baik	47,17	Sedang	0,396	Valid	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.5 terdapat delapan soal yang tidak digunakan karena tidak sesuai kriteria soal yang baik, empat soal tidak digunakan karena sudah terwakili oleh butir soal lainnya untuk indikator yang sama, dan satu soal diperbaiki. Oleh karena itu butir soal yang digunakan dalam penelitian adalah sebanyak 28 soal (Lampiran A.3). Komposisi soal tes disajikan dalam Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6.

Komposisi soal tes literasi sains

Indikator Kompetensi Literasi Sains	Nomor Soal	Jumlah
1. Mengidentifikasi isu ilmiah	1, 2, 3, 6, 23, 24, 25, 26, 27, 28	10
2. Menjelaskan fenomena ilmiah	7, 10, 17, 19, 20, 21	6
3. Menggunakan bukti ilmiah	4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22	12
Jumlah Soal		28

b. *Task* dan rubrik asesmen kinerja proses dan produk

Task merupakan perangkat instrumen berupa tugas-tugas beserta panduan pengerjaan tugas yang mengarahkan siswa untuk mengungkap profil literasi sains siswa. *Task* berupa kinerja siswa dalam melaksanakan praktikum dan diskusi tema efek rumah kaca. *Task* disusun berdasarkan pada kompetensi yang dapat menilai literasi sains siswa pada domain konten, proses, dan konteks sains. Rubrik berupa rubrik asesmen kinerja yang mencakup indikator-indikator esensial literasi sains dalam PISA 2006. Rubrik kinerja siswa berupa rubrik penilaian dalam format *rating scale*. Rubrik kinerja siswa berisi sembilan kriteria penilaian, setiap kriteria

dijabarkan menjadi empat tingkat kinerja dari tingkat kinerja yang paling baik hingga yang paling buruk. Secara lengkap *task* dan rubrik yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran A.4 dan Lampiran A.6. Sebelum digunakan, *task* dan rubrik di-*judgement* oleh tiga orang dosen ahli. *Task* dan rubrik kemudian diujicobakan kepada 15 siswa dalam satu kelas yang sudah mempelajari tema efek rumah kaca di salahsatu SMP swasta (*cluster* tinggi). Uji coba *task* ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan *task*, efektivitas waktu pengerjaan, dan kesesuaian dengan rubrik sehingga diperoleh instrumen penelitian yang baik dan valid. Setelah diujicobakan, *task* dan rubrik kemudian diperbaiki sehingga diperoleh *task* dan rubrik penelitian sebagaimana dapat dilihat pada Lampiran A.4 dan Lampiran A.6.

c. Skala sikap sains

Skala sikap sains berisi sejumlah pernyataan yang mengacu pada indikator-indikator domain sikap dalam PISA 2006. Skala sikap sains disusun berdasarkan skala Likert meliputi pernyataan yang bersifat positif dan negatif dengan empat alternatif pilihan jawaban. Untuk pernyataan positif skor pernyataan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) memiliki bobot berturut-turut 4, 3, 2 dan 1. Pada pernyataan negatif bobot sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) adalah 1, 2, 3 dan 4. Skala sikap sains ini digunakan untuk menilai sikap sains siswa. Sebelum digunakan, skala sikap sains di-*judgement* oleh empat orang dosen ahli kemudian diujicobakan kepada siswa, dianalisis dan diperbaiki.

Instrumen sikap sains yang telah diujicobakan kepada siswa selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *software SPSS statistics for Window* versi 17.0. Berdasarkan analisis uji coba pernyataan sikap, dari 40 pernyataan diperoleh 18 pernyataan yang memenuhi kriteria skala sikap yang baik (Lampiran B.2). Koefisien reliabilitas instrumen sebesar 0,690 dengan kategori tinggi. Secara ringkas rekapitulasi hasil uji coba skala sikap disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7.
Rekapitulasi hasil uji coba instrumen sikap sains

No pernyataan	r hitung	Interpretasi Validitas	Keterangan
1	0,494	Cukup	Digunakan
2	-0,301	Sangat rendah	Tidak digunakan
3	0,138	Sangat rendah	Tidak digunakan
4	0,375	Rendah	Tidak digunakan
5	-0,092	Sangat rendah	Tidak digunakan
6	0,107	Sangat rendah	Tidak digunakan
7	-0,085	Sangat rendah	Tidak digunakan
8	0,472	Cukup	Digunakan
9	0,176	Sangat rendah	Tidak digunakan
10	0,421	Cukup	Digunakan
11	0,413	Cukup	Digunakan
12	0,303	Rendah	Tidak digunakan
13	0,177	Sangat rendah	Tidak digunakan
14	0,463	Cukup	Digunakan
15	0,450	Cukup	Digunakan
16	0,406	Cukup	Digunakan
17	0,077	Sangat rendah	Tidak digunakan
18	0,127	Sangat rendah	Tidak digunakan
19	0,256	Rendah	Tidak digunakan
20	0,279	Rendah	Tidak digunakan
21	0,118	Sangat rendah	Tidak digunakan
22	0,478	Cukup	Tidak digunakan
23	0,473	Cukup	Digunakan
24	0,442	Cukup	Digunakan
25	0,336	Rendah	Tidak digunakan

Tabel 3.7.
Rekapitulasi hasil uji coba instrumen sikap sains

No pernyataan	r hitung	Interpretasi Validitas	Keterangan
26	0,232	Rendah	Tidak digunakan
27	0,421	Cukup	Digunakan
28	0,241	Rendah	Diperbaiki
29	0,208	Rendah	Tidak digunakan
30	0,446	Cukup	Digunakan
31	0,421	Cukup	Digunakan
32	0,316	Rendah	Tidak digunakan
33	0,255	Rendah	Tidak digunakan
34	0,248	Rendah	Tidak digunakan
35	0,524	Cukup	Digunakan
36	0,499	Cukup	Digunakan
37	0,149	Sangat rendah	Tidak digunakan
38	0,254	Rendah	Diperbaiki
39	0,338	Rendah	Diperbaiki
40	0,412	Cukup	Digunakan

Instrumen sikap yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran A.8. Adapun komposisi item sikap yang digunakan dalam penelitian dan telah disesuaikan nomornya disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Instrumen sikap yang telah disesuaikan nomornya

No.	Indikator Sikap Literasi Sains	Nomor Pernyataan
1.	Mendukung inkuiri sains	1, 8, 9
2.	Kepercayaan diri sebagai pebelajar sains	2, 10, 11
3.	Ketertarikan terhadap sains	3, 4, 5, 12, 13, 14, 15
4.	Tanggung jawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan	6, 7, 16, 17, 18
Jumlah		18

d. Angket siswa

Angket digunakan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai penelitian literasi sains terutama terkait kendala/kesulitan yang dialami siswa.

Pengisian angket dilakukan setelah penelitian. Data hasil angket digunakan untuk melengkapi data dalam penelitian dan menganalisis lebih jauh profil siswa. Lembar angket siswa dapat dilihat pada Lampiran A.9.

e. Catatan lapangan

Catatan lapangan adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian. Instrumen ini berupa catatan peneliti pada buku selama penelitian berlangsung. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat data-data faktual yang terjadi selama penelitian profil literasi sains siswa di lapangan, untuk menunjang pembahasan dan kesimpulan.

E. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu sebagai berikut.

- 1) Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang kuat mengenai permasalahan yang dijadikan sebagai bahan kajian dan memperoleh gambaran hasil penelitian yang relevan dengan masalah yang akan diteliti terkait literasi sains dan asesmen otentik. Analisis silabus mata pelajaran IPA SMP dalam kurikulum 2013 juga dilakukan untuk menganalisis kesesuaian materi.
- 2) Melakukan studi pendahuluan melalui pemberian angket kepada siswa dan wawancara dengan guru IPA untuk memperoleh informasi awal terkait literasi sains dan penilaiannya serta pembelajaran pada tema efek rumah kaca. Studi pendahuluan dilakukan di dua sekolah yang mewakili *cluster* tinggi dan *cluster* sedang di wilayah Kabupaten Bandung Barat.
- 3) Menyusun instrumen penelitian meliputi soal tes literasi sains, *task* dan rubrik kinerja, RPP, LKS, skala sikap sains dan angket siswa.
- 4) Melakukan *judgement* instrumen penelitian yang dilakukan oleh ahli, bertujuan untuk memperoleh validasi instrumen. Selanjutnya dilakukan uji coba terhadap

perangkat tes, perangkat penilaian kinerja siswa, skala sikap sains dan angket siswa untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan instrumen sehingga dapat diperoleh instrumen penelitian yang valid dan reliabel. Uji coba instrumen dilakukan terhadap siswa yang sudah pernah belajar materi efek rumah kaca.

- 5) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian untuk memperoleh instrumen penelitian yang valid dan reliabel. Kualitas instrumen tes yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran soal dan keberfungsian distraktor (pengecoh) dianalisis dengan program Anates versi 4.1.0. Perangkat penilaian kinerja siswa (*task* dan rubrik) setelah diujicobakan kepada siswa kemudian diperbaiki berdasarkan hasil uji coba (hasil pengamatan peneliti, masukan dari guru IPA, masukan dari siswa). Skala sikap sains dianalisis dengan menggunakan *software SPSS statistics for Window* versi 17.0. Sedangkan angket siswa setelah dilakukan uji keterbacaan pada siswa kemudian diperbaiki secara redaksional. Seluruh instrumen yang telah dianalisis ini kemudian diperbaiki untuk dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.
- 6) Menentukan subjek yang akan menjadi sampel dalam penelitian secara *purposive sampling*.
- 7) Melakukan sosialisasi penelitian kepada seluruh siswa subjek penelitian.

b. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tujuh kali pertemuan atau 7 x 2 JP dalam satu bulan. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- 1) Melaksanakan tes literasi sains untuk mengetahui profil literasi sains siswa domain konten dan proses pada pertemuan pertama. Tes berupa 28 soal pilihan ganda dengan empat alternatif pilihan jawaban. Tes dilakukan selama 2 x 40 menit. Soal tes yang dikerjakan oleh siswa mengacu pada indikator-indikator literasi sains dalam PISA 2006. Soal dibatasi pada konteks lingkungan dan bencana terkait efek rumah kaca dalam aplikasi personal, sosial dan global. Konten mencakup sistem fisik, sistem kehidupan serta sistem bumi dan luar

angkasa. Proses sains dalam soal mencakup mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

- 2) Pengerjaan *task* oleh siswa sebanyak 2 *task* (4 pertemuan) dilakukan dalam pembelajaran IPA terpadu tema efek rumah kaca. *Task* berupa analisis artikel, praktikum dan diskusi digunakan sebagai media bagi peneliti untuk memperoleh informasi menyeluruh tentang profil literasi sains siswa domain konten dan proses. Pengerjaan *task* oleh siswa diawali dengan menganalisis artikel ilmiah terkait efek rumah kaca. Setelah menganalisis artikel, siswa melakukan praktikum tema efek rumah kaca sesuai dengan panduan dalam LKS. Kemudian siswa mendiskusikan hasil praktikum tersebut. Seluruh *task* yang diberikan mengacu pada indikator-indikator proses dalam PISA 2006 yang terdiri dari mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Selama pengerjaan *task*, siswa diberikan *feedback* langsung oleh peneliti dan observer secara lisan. Di akhir pengerjaan *task*, setiap siswa mengumpulkan LKS. Dalam pelaksanaannya pengumpulan informasi kompetensi literasi sains siswa mengacu pada rubrik asesmen otentik dengan dibantu oleh dua orang observer. Seluruh pengerjaan *task* ini dilakukan dalam pembelajaran IPA terpadu tipe *shared* yang mengacu pada RPP (Lampiran A.1).
- 3) Pada pertemuan ke-6 dilakukan pengukuran sikap sains siswa menggunakan skala sikap sains untuk mengetahui profil literasi sains siswa domain sikap. Skala sikap sains berisi 18 pertanyaan yang disusun berdasarkan skala Likert dan dikerjakan oleh siswa selama 50 menit. Skala sikap mengacu pada indikator sikap dalam PISA 2006 yang mencakup indikator sikap mendukung inkuiri sains, kepercayaan diri sebagai pembelajar sains, minat terhadap sains, serta tanggungjawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan.
- 4) Pertemuan ke-7 yang merupakan pertemuan terakhir, siswa diminta mengisi angket tanggapan terkait penelitian yang telah selesai dilaksanakan. Angket tersebut memfokuskan pada kendala/kesulitan yang dihadapi siswa selama pengerjaan *task-task* dalam penelitian.

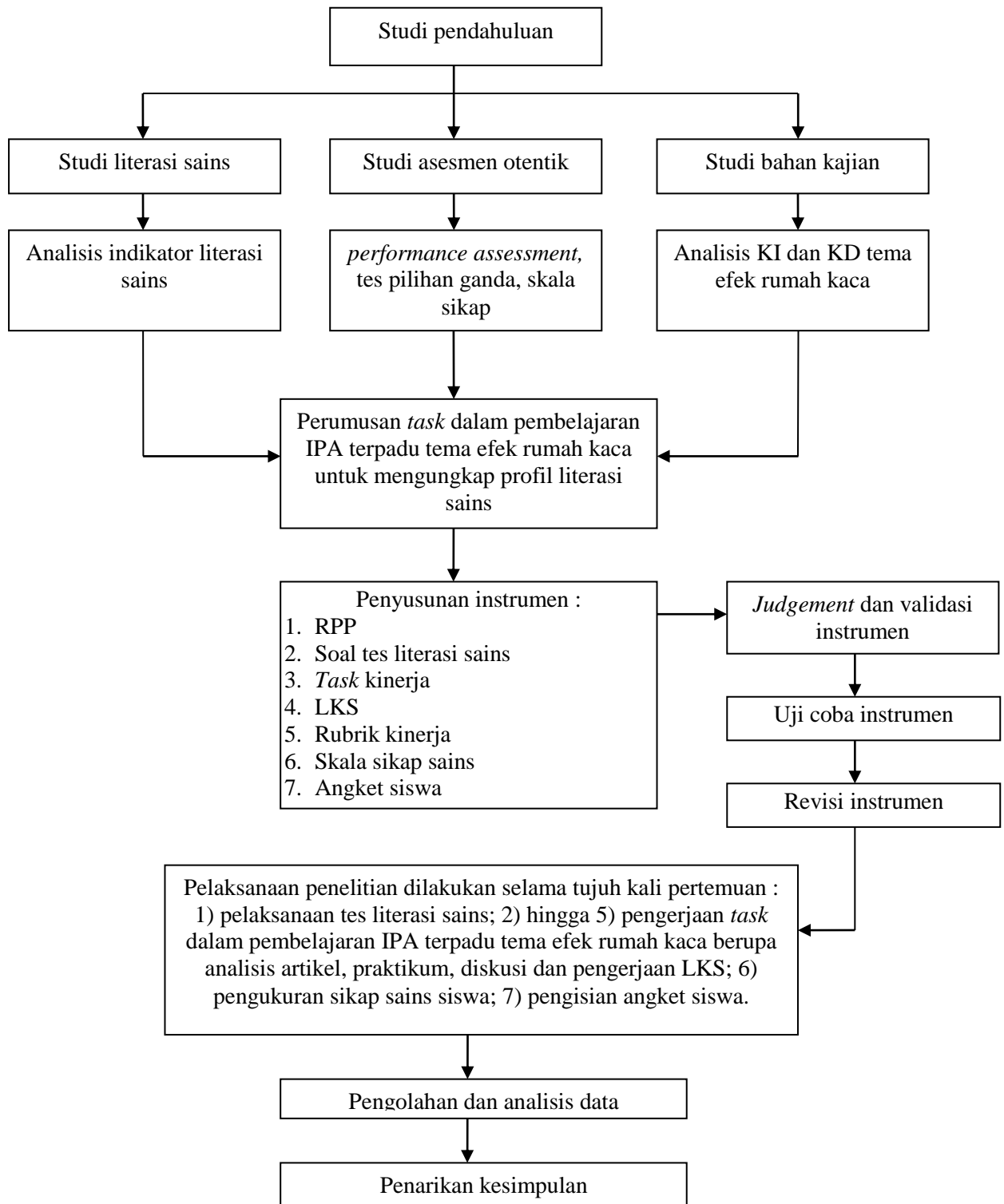
- 5) Mencatat segala kejadian faktual penting dalam catatan lapangan sebagai dokumentasi dan dapat dijadikan validasi data.

c. Tahap akhir

Tahap ini meliputi beberapa langkah proses berikut ini.

- 1) Pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh dari hasil penelitian. Data hasil penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor tes literasi sains, skor kinerja proses, skor kinerja produk, dan skor skala sikap sains. Data kuantitatif diolah dengan menggunakan *software SPSS statistics for window versi 17.0* dan *Microsoft Office Excel*. Data kemudian dianalisis untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan dalam menyusun simpulan. Data kualitatif berupa jawaban angket siswa serta data temuan berdasarkan hasil catatan lapangan selama penelitian, dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan dalam menyusun simpulan.
- 2) Setelah dilakukan pengolahan dan analisis data kemudian peneliti menyusun kesimpulan penelitian.
- 3) Melakukan penyusunan laporan penelitian.

F. Alur penelitian



Gambar 3.1. Bagan alur penelitian

G. Teknik pengumpulan data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.9.berikut ini.

Tabel 3.9
Teknik pengumpulan data

No.	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
1.	Penilaian literasi sains domain konten dan proses	Soal tes pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban, rubrik asesmen kinerja proses dan rubrik asesmen kinerja produk. Soal dan rubrik mengacu pada indikator-indikator-kompetensi sains dalam PISA 2006.	Informasi mengenai profil literasi sains siswa domain konten dan proses	Siswa
2.	Penilaian literasi sains domain sikap	Skala sikap sains menggunakan skala Likert yang mengacu pada indikator-indikator sikap dalam PISA 2006.	Informasi mengenai profil literasi sains siswa domain sikap	Siswa
4.	Angket	Lembar angket tanggapan siswa terkait kendala/kesulitan yang dialami siswa selama pengerjaan <i>task</i> dalam pembelajaran.	Tanggapan siswa tentang kendala yang dialami selama penelitian	Siswa
7.	Dokumen-tasi	Catatan lapangan peneliti	Catatan hal-hal penting yang terjadi selama penelitian	Kegiatan siswa selama penelitian

H. Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan penelitian maka diperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor capaian literasi sains siswa yang diperoleh melalui tes literasi sains, rubrik asesmen kinerja proses, dan rubrik asesmen kinerja produk serta skala sikap sains. Data kualitatif berupa catatan lapangan selama penelitian dan jawaban angket siswa. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui temuan yang terjadi saat penelitian

berlangsung. Hasil perolehan data kuantitatif dan kualitatif selanjutnya akan digunakan dalam menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian. Secara rinci, analisis data akan diuraikan dalam penjelasan berikut.

1. Analisis tes literasi sains

Hasil jawaban siswa pada tes literasi sains diberi skor 1 untuk jawaban yang benar dan skor 0 untuk jawaban yang salah. Terdapat 28 soal sehingga skor total adalah 28 untuk setiap siswa. Jumlah skor yang diperoleh masing-masing siswa akan diolah dengan menggunakan rumus Purwanto (dalam Rifqiyati, 2013):

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

S = nilai yang diharapkan

R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar oleh siswa

N = skor maksimum dari tes yang bersangkutan

100 = bilangan tetap

Selanjutnya, nilai yang diperoleh masing-masing siswa diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah pada seluruh subjek penelitian. Setelah itu kemudian dihitung nilai rata-rata dari seluruh subjek penelitian dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{\Sigma X}{N} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

X = nilai rata-rata siswa

ΣX = jumlah nilai seluruh siswa

N = jumlah siswa

Rata-rata nilai siswa kemudian dilakukan penafsiran presentase tes literasi sains berdasarkan kategori menurut Purwanto (dalam Rifqiyati, 2013) sebagai berikut:

Tabel 3.10.

Kategori presentase tes literasi sains siswa

Presentase	Predikat
86 – 100%	Sangat baik
76 – 85%	Baik
60 – 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤ 54 %	Kurang sekali

Dengan landasan bahwa tingkat pencapaian belajar siswa akan tersebar menurut kurva normal maka pembahasan data akan mengacu pada prinsip dasar kurva normal dimana sebagian besar subjek penelitian (68%) berada pada kelompok sedang, sebagian kecil siswa dalam kelompok atas (16%), dan sebagian kecil lainnya (16%) kelompok bawah (Arikunto, 2012). Kategori kelompok atas, kelompok sedang, dan kelompok bawah berdasarkan capaian hasil tes literasi sains, capaian kinerja siswa dan nilai sikap sains siswa pada saat penelitian berlangsung, bukan berdasarkan capaian hasil belajar siswa sebelum penelitian. Hal ini dilakukan karena peneliti ingin memetakan rentang capaian tertinggi hingga terendah siswa dalam literasi sains.

Berdasarkan pembagian kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah lalu dihitung nilai rata-rata untuk setiap kelompok dengan menggunakan rumus (5) kemudian dilakukan penafsiran presentase tes literasi sains berdasarkan Tabel 3.10 pada masing-masing kelompok.

2. Analisis rubrik asesmen kinerja proses dan produk siswa untuk literasi sains

Kinerja siswa selama pengerjaan *task* dianalisis dengan menggunakan rubrik penilaian berdasarkan indikator-indikator proses sains dalam literasi sains. Rekapitulasi data berdasarkan rubrik penilaian asesmen proses sains berupa skor kemunculan indikator-indikator literasi sains yang terungkap dari setiap siswa melalui kriteria penilaian yang telah disusun.

Terdapat sembilan aspek penilaian yang menjadi fokus penilaian yaitu penyusunan hipotesis, pelaksanaan prosedur, penggunaan alat, pembacaan hasil

pengukuran, merepresentasikan data hasil percobaan ke dalam bentuk tabel, merepresentasikan data hasil percobaan ke dalam bentuk grafik, mengomunikasikan argumen berdasarkan percobaan secara lisan dalam diskusi kelompok, mengomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dalam LKS, dan penyusunan kesimpulan.

Setiap aspek diberi skor dengan skala 3-0. Setelah penskoran kemudian dihitung presentase skor total yang dicapai oleh masing-masing siswa dengan menggunakan rumus Purwanto (dalam Riqiyati, 2013) yaitu :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan :

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = skor mentah yang diperoleh siswa

SM = skor maksimum ideal dari kinerja yang bersangkutan

100 = bilangan tetap

Selanjutnya, nilai yang diperoleh masing-masing siswa diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah pada seluruh subjek penelitian. Setelah itu kemudian dihitung nilai rata-rata dari seluruh subjek penelitian dengan menggunakan rumus (5). Rata-rata nilai siswa kemudian dilakukan penafsiran presentase kinerja sesuai Tabel 3.11.

Tabel 3.11.

Kategori presentase kinerja siswa

Presentase	Predikat
86 – 100%	Sangat baik
76 – 85%	Baik
60 – 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤ 54 %	Kurang sekali

Berdasarkan pembagian kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah lalu dihitung nilai kinerja rata-rata untuk setiap kelompok dengan menggunakan rumus (5) kemudian dilakukan penafsiran presentase kinerja siswa berdasarkan Tabel 3.11.

3. Analisis skala sikap sains siswa

Skala sikap sains berisi sejumlah pernyataan yang mengacu pada indikator-indikator domain sikap dalam PISA 2006. Skala sikap sains disusun berdasarkan skala Likert meliputi pernyataan yang bersifat positif dan negatif dengan empat alternatif pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing respon sikap siswa diberi skor dengan skala 4 hingga 1 kemudian dihitung skor total untuk tiap indikator sikapnya dengan menggunakan rumus :

$$N = \frac{R}{SM} \times 100 \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan :

N = nilai sikap untuk indikator yang bersangkutan

R = skor mentah yang diperoleh siswa pada indikator sikap tersebut

SM = skor maksimum ideal dari indikator sikap yang bersangkutan

100 = bilangan tetap

Selanjutnya, nilai yang diperoleh masing-masing siswa pada masing-masing indikator sikap diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah pada seluruh subjek penelitian. Setelah itu kemudian dihitung nilai rata-rata dari seluruh subjek penelitian untuk masing-masing indikator sikap dengan menggunakan rumus (5). Rata-rata nilai siswa untuk tiap indikator kemudian dilakukan penafsiran sesuai Tabel 3.12.

Tabel 3.12

Kategori sikap sains siswa

Presentase	Predikat
86 – 100	Sangat baik
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang sekali

Berdasarkan pembagian kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah lalu dihitung nilai sikap rata-rata pada indikator yang bersangkutan untuk

setiap kelompok dengan menggunakan rumus (5) kemudian dilakukan penafsiran sikap sains siswa berdasarkan Tabel 3.12.

4. Analisis angket tanggapan siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dan dianalisis secara deskriptif. Interpretasinya berdasarkan presentase dari setiap jawaban siswa. Jawaban siswa akan dikelompokkan dan dihitung presentasinya sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan. Hasil data angket yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mendukung temuan-temuan terkait dengan penelitian yang dilakukan dan dipaparkan pada bagian analisis data dan pembahasan.

5. Analisis catatan lapangan

Catatan lapangan peneliti diolah dengan cara merekap catatan lapangan. Perekapan catatan lapangan dilakukan dengan cara mendeskripsikan data-data faktual yang tidak terungkap dari penelitian yang dilakukan. Selanjutnya digunakan untuk mendukung temuan-temuan terkait dengan penelitian yang dilakukan dan dipaparkan pada bagian analisis data dan pembahasan.