

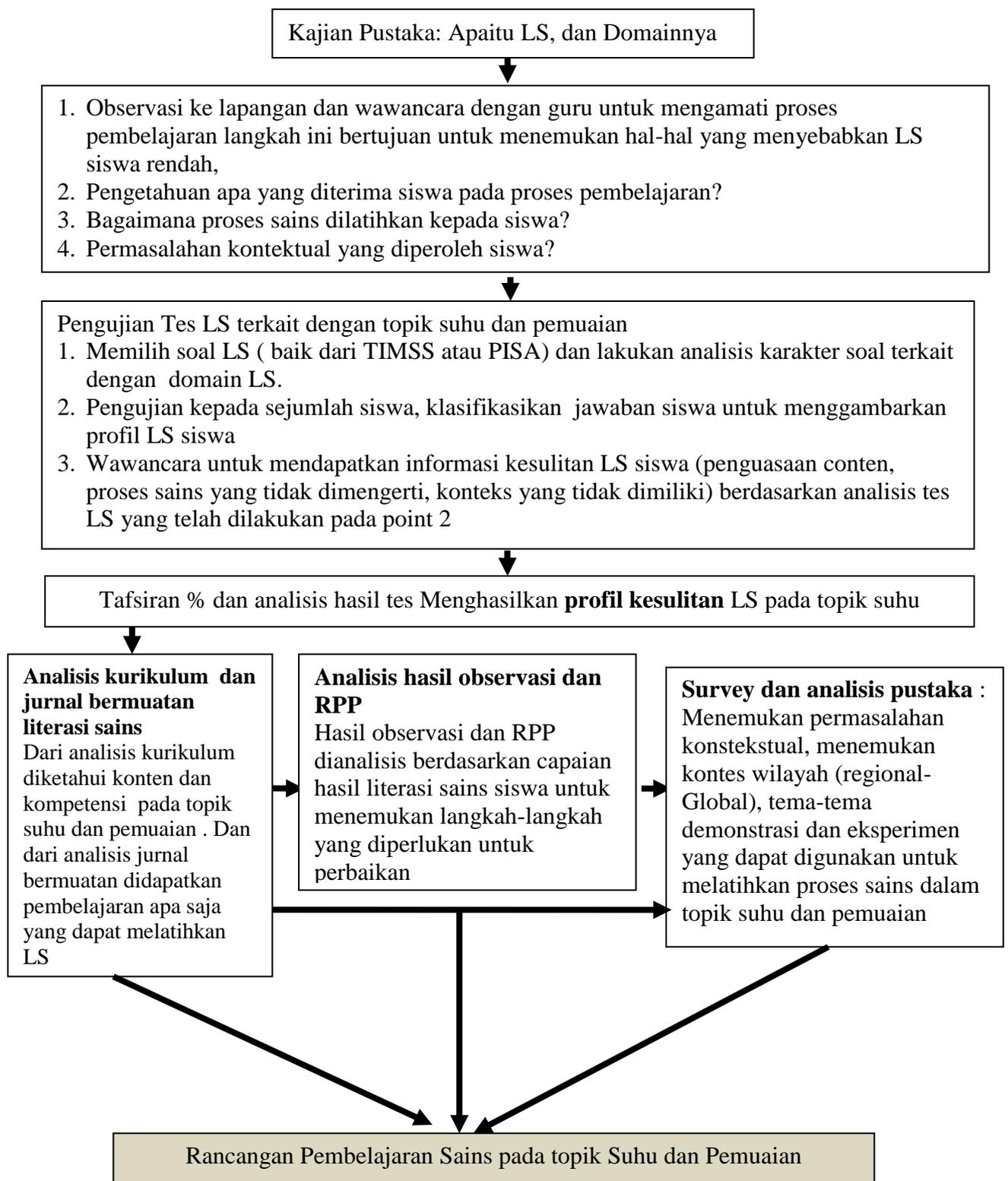
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang cara-cara yang dapat digunakan untuk merancang rencana pembelajaran yang melatih literasi sains pada siswa SMP pada topik suhu dan pemuaiannya. Untuk itu, perlu diadakan analisis profil literasi sains siswa. Dari profil literasi sains siswa ini peneliti dapat merancang Rencana Proses Pembelajaran (RPP) yang dirasakan dapat melatih literasi sains. Riset profil kesulitan literasi sains ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yusuf Sulun (2009).

Sesuai dengan permasalahan yang diteliti, maka peneliti menggunakan desain penelitian survey yang diadopsi dari Creswell (2012). Hasil survey dari sebuah sampel atau seluruh populasi dideskripsikan untuk mendapatkan karakteristik sampel atau populasi tersebut. Desain *Cross-Sectional* dipakai untuk mendapatkan data yang lengkap. Dalam hal ini data-data tersebut bersumber dari RPP, observasi, dan wawancara. Pengambilan data menggunakan desain *Cross-Sectional* dilakukan dalam waktu yang singkat, pada satu waktu, dan dapat dilakukan pada level individu, kelompok, komunitas atau negara. Data yang diperoleh dari hasil analisis profil, RPP, dan observasi menjadi dasar bagi peneliti untuk mengetahui pada bagian mana dari RPP yang perlu dilengkapi untuk memfasilitasi literasi sains siswa. Alur penelitian penelitian survey ini dapat dilihat pada gambar 3.1.1.



Gambar 3.1.1. Bagan Riset Penelitian

3.2 Partisipan

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Dengan populasi penelitian 172 siswa yang seluruhnya merupakan siswa kelas VII tahun ajaran 2014-2015 di sekolah tersebut. Sedangkan sampel penelitian sebanyak 120 siswa dari populasi.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil literasi sains siswa maka populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII pada salah satu SMPN di Bandung yang telah mempelajari suhu dengan guru yang sama sebanyak 172 siswa. Mayoritas siswa berumur 12-13 tahun. Siswa laki-laki berjumlah 73 orang dan siswa perempuan berjumlah 99 orang.

3.3.2 Subjek Penelitian

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random yakni dengan cara melakukan pengundian bagi sejumlah populasi yang ada. Untuk menentukan sampel dari populasi digunakan perhitungan menggunakan Rumus Slovin (dalam Riduan, 2005: 65).

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2} \dots\dots (1)$$

Keterangan:

n = sampel

N = populasi

d = nilai presisi 95% atau sig. 0,05

$$n = \frac{172}{1 + 172(0,05)^2}$$
$$n = 120$$

Sehingga jumlah sampel ditentukan berdasarkan populasi sejumlah 172 siswa kelas VII pada salah satu SMPN di Bandung dengan rumus Slovin adalah 120 siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Kebenaran dan ketepatan data yang diperoleh bergantung kepada alat pengumpul data yang digunakan dan sumber data. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi, butir soal tes literasi Sains, dan wawancara. Berikut uraian masing-masing instrument penelitian yang digunakan oleh peneliti.

1. Lembar Observasi Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan observasi untuk mengumpulkan data berupa bagaimana proses belajar mengajar yang dilaksanakan di SMP yang sedang diteliti, apakah siswa dilatihkan proses sains selama mengikuti kegiatan belajar, dan hal apa saja yang disampaikan oleh guru di dalam kelas. Untuk itu, peneliti melakukan pengamatan secara langsung selama proses belajar mengajar pada topik suhu dan pemuain berlangsung. Berdasarkan kebutuhan ini, maka lembar observasi dikembangkan berdasarkan domain literasi sains PISA 2015.

Lembar observasi memuat indikator pada tiap domain kompetensi dan pengetahuan (dilihat pada lampiran 6). Hasil pengamatan kegiatan guru dan siswa selama belajar dituliskan ke dalam lembar observasi dan dipilah termasuk pada proses pembelajaran yang melatih domain apa saja. Dari lembar observasi akan dianalisis kegiatan belajar apa saja yang termasuk melatih literasi sains dan proses pembelajaran apa saja yang belum terfasiliasi.

2. Lembar Wawancara Guru

Lembar wawancara guru digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan terkait kendala yang dihadapi guru selama mengajarkan materi suhu di kelas dan bagaimana persiapan guru untuk mengajar di kelas-kelas yang menjadi sampel penelitian. Pertanyaan-pertanyaan yang dimuat dalam lembar wawancara meliputi penyebab tidak sesuainya proses

pembelajaran yang di kelas dengan yang di RPP jika memang ditemukan, apakah respon yang diberikan siswa ketika guru bertanya atau meminta siswa bertanya telah sesuai dengan yang direncanakan oleh guru atau tidak dan sebagainya.

3. Lembar Analisis RPP

Selain lembar observasi, instrumen yang diperlukan dalam menganalisis proses pembelajaran siswa menggunakan lembar analisis rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran yang dimuat dalam RPP dianalisis berdasarkan domain kompetensi dan pengetahuan PISA 2015 (dapat dilihat pada lampiran 7). Dari analisis RPP akan didapati informasi berupa kegiatan pembelajaran apa saja yang memuat domain kompetensi dan melatih domain pengetahuan literasi sains siswa. Selain itu, hal-hal yang perlu dilakukan selama mengisi lembar analisis RPP adalah mengidentifikasi langkah-langkah pembelajaran yang memuat literasi. Dari tahapan ini akan diperoleh gambaran berupa proses pembelajaran apa saja yang belum terlaksana, dan proses pembelajaran apa saja yang perlu ditambahkan guna melatih literasi sains pada siswa. Hasil analisis RPP ini selanjutnya menjadi rujukan dalam merancang RPP yang dapat melatih literasi sains.

4. Tes Literasi Sains

Tes literasi sains bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dalam domain pengetahuan, domain kompetensi dan domain kontekstual. Tes ini terdiri dari 16 soal pilihan ganda mengenai topik suhu dan pemuai. Pembuatan soal dalam tes ini mengacu pada PISA 2015. Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes literasi sains adalah:

- a. Membuat matrikulasi soal terhadap domain pengetahuan, domain kompetensi, domain kontekstual dan sebaran tuntutan kognitif.
- b. Menentukan indikator yang dicapai sesuai dengan panduan PISA 2015
- c. Menulis soal berdasarkan kisi-kisi soal
- d. Membuat kunci jawaban

e. *Judgment* ahli dosen

Tabel 3.4.1. Matrikulasi Soal Literasi Sains pada Topik Suhu dan Pemuaiian

Kode Soal	Karakteristik Soal						Konteks
	Pengetahuan (P)			Kompetensi (K)			
	P1	P2	P3	K1	K2	K3	
P1K101	√			√			Personal
P1K102	√			√			Personal
P1K201	√				√		Personal
P1K202	√				√		Personal
P1K301	√					√	Personal
P1K302	√					√	Personal
P2K101		√		√			Personal
P2K102		√		√			Personal
P2K201		√			√		Personal
P2K202		√			√		Personal
P2K301		√				√	Personal
P2K302		√				√	Personal
P3K101			√	√			Personal
P3K102			√	√			Personal
P3K301			√			√	Personal
P3K302			√			√	Personal

Keterangan :

P1 : Pengetahuan Konten

P2 : Pengetahuan Prosedural

P3 : Pengetahuan Epistemik

K1 : Kompetensi Menjelaskan Fenomena Ilmiah

K2 : Kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penelitian Ilmiah

K3 : Kompetensi Menginterpretasi dan Bukti-bukti Ilmiah

Hasil tes literasi sains tersebut dianalisis berdasarkan domain literasi untuk melihat persentase profil kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis butir soal tes literasi sains meliputi validitas item, reabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1) Validitas item

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen menurut Arikunto (2013:211).

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variable X dan variable Y

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

Nilai validitas butir soal hasil perhitungan diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2013:75) seperti tabel berikut.

Tabel 3.4.2. Interpretasi nilai validitas

Nilai r	Interpretasi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel 3.4.5.

2) Reabilitas tes

Uji reliabilitas instrumen merujuk pada konsistensi respon yang diberikan pada item pertanyaan yang mengukur sebuah Konstruk Teori. Pengukuran reliabilitas menunjukkan sejauh mana pengukuran tersebut tanpa bias dan menjamin pengukuran tersebut.

$$r_{11} = \frac{2 \cdot (r_{1/2}^{1/2})}{(1+r_{1/2}^{1/2})} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2}^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Hasil perhitungan nilai reliabilitas diinterpretasikan menurut pendapat Arikunto (2013:75) seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4.3. Interpretasi nilai reabilitas

Nilai r	Interpretasi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

Hasil perhitungan reabilitas yang diperoleh adalah 0,650. Perolehan hasil ini menunjukkan bahwa reabilitas soal tinggi.

3) Tingkat kesukaran

Menurut Arikunto (2013) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran dari suatu butir soal pada instrumen dapat diketahui melalui rumusan:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(4)$$

(Arikunto, 2013:213)

Keterangan:

P= tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tingkat kesukaran setiap butir soal pada sebuah instrumen diinterpretasikan melalui kriteria berikut.

Tabel 3.3.4. Kriteria tingkat kesukaran

Nilai Tingkat Kesukaran (P)	Kriteria Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,25	Sukar
0,26 – 0,75	Sedang

0,76 – 1,00	Mudah
-------------	-------

Arikunto (2013:210)

Hasil pengujian tingkat kesukaran tes literasi sains dapat dilihat pada tabel 3.4.5 berikut.

Tabel 3.4.5. Hasil Uji Butir Soal Literasi Sains

Nomor Soal	Nilai Validitas		Tingkat Kesukaran		Ket
	Indeks	Ket	Indeks	Ket	
1	0,521	Cukup	0,800	Mudah	T
2	0,424	Cukup	0,667	Sedang	T
3	0,613	Tinggi	0,600	Sedang	T
4	0,680	Tinggi	0,633	Sedang	T
5	0,691	Tinggi	0,267	Sedang	T
6	0,655	Tinggi	0,533	Sedang	T
7	0,522	Tinggi	0,500	Sedang	T
8	0,707	Tinggi	0,300	Sedang	T
9	0,756	Tinggi	0,167	Sukar	T
10	0,403	Cukup	0,133	Sukar	T
11	0,442	Cukup	0,767	Mudah	T
12	0,161	Sangat Rendah	0,400	Sedang	TT
13	0,492	Cukup	0,233	Sedang	T
14	0,522	Cukup	0,467	Sedang	T
15	0,434	Cukup	0,633	Sedang	T
16	0,528	Cukup	0,533	Sedang	T
17	0,505	Cukup	0,567	Sedang	T
18	0,064	Sangat Rendah	0,600	Sedang	TT

Keterangan:

T : Terima

TT : Tidak Terima

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi:

1. Mengkaji Literasi Sains dan domainnya menurut panduan PISA 2015
2. Menentukan sekolah tempat penelitian
3. Melakukan observasi ke lapangan dan wawancara dengan guru untuk mengamati proses pembelajaran mengenai topik suhu dan pemuaiian
4. Memilih soal Literasi Sains (dari TIMSS dan PISA) dan dilakukan analisis karakter soal terkait dengan domain Literasi Sains
5. Membuat soal Literasi Sains dengan panduan domain PISA 2015
6. *Judgment* soal Literasi Sains ke ahli
7. Mengujikan soal Literasi Sains kepada sejumlah siswa (sampel), mengklasifikasikan jawaban siswa untuk menggambarkan profil Literasi Sains siswa
8. Menafsirkan dan menganalisis hasil tes menghasilkan profil kesulitan Literasi Sains pada topik suhu dan pemuaiian
9. Menganalisis kurikulum indonesia dan kurikulum luar negeri mengenai topik suhu dan pemuaiian
10. Menganalisis hasil observasi dan RPP yang digunakan oleh guru dalam mengajar berdasarkan hasil capaian siswa pada tes literasi sains.
11. Menganalisis hasil survei dan pustaka menghasilkan tema-tema demonstrasi dan eksperimen yang dapat digunakan untuk melatih proses sains dalam topik suhu dan pemuaiian.
12. Membuat matrikulasi perbaikan RPP pada topik suhu dan pemuaiian
13. Membuat instrumen tes essay untuk pengujian Literasi Sains pada topik suhu dan pemuaiian
14. Merekonstruksi pembelajaran sains pada topik suhu dan pemuaiian.

3.6 Analisis Data Tes Literasi Sains

Hasil tes literasi sains diolah berdasarkan perhitungan berikut ini:

- a. Menghitung skor yang diperoleh siswa pada tiap domain
- b. Melakukan perhitungan persentasi rerata skor menggunakan rumus :

$$\text{Persentasi rerata skor} = \frac{\text{Skor ke-}i \text{ yang diperoleh}}{\text{banyaknya subjek}} \times 100\% \quad \dots\dots(5)$$

Selanjutnya data yang telah diolah kemudian dianalisis secara deskriptif persentasi. Lalu hasil analisis diklasifikasikan berdasarkan domain literasi sains PISA 2015 sehingga didapatkan gambaran profil literasi sains siswa secara keseluruhan dan capaian hasil literasi sains untuk setiap domain. Secara umum, hasil analisis ini ditampilkan dalam bentuk penyajian data berupa tabel atau grafik. Persentase yang diperoleh kemudian diklasifikasi menurut Arikunto (2012) dengan kriteria seperti tertera dalam tabel berikut.

Tabel 3.6.1. Penentuan Kriteria Hasil Capaian Literasi Sains

Pesentase	Interpretasi
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Gagal