BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Mengingat tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran saintifik siswa dalam domain kompetensi dan domain pengetahuan setelah dilatihkan *scientific approach* pada topik kalor, maka metode penelitian yang digunakan adalah *quasy-experimental* dengan desain *one group pretest and posttest.* Penelitian ini menggunakan *quasy-experimental* karena mempunyai karakteristik tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Pada penelitian ini, tahap awalnya siswa diberikan *pretest* untuk mengukur literasi saintifik awal siswa. Setelah itu, siswa diberikan pembelajaran dengan penerapan *scientific approach*. Kemudian pada tahap akhir, siswa diberikan *posttest* untuk mengukur literasi saintifik siswa setelah dilakukan pembelajaran. Desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut :

O_1	X	O_2

Gambar 3.1 *One Group Pretest And Posttest Design*

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

O_1 = *Pretest* Literasi Saintifik

X = Penerapan rancangan pembelajaran menggunakan *scientific approach*

O_2 = *Posttest* Literasi Saintifik

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII yang berjumlah 94 siswa di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung yang diajar oleh guru yang sama. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 32 orang melalui *random sampling* yaitu pengundian. Dari ke-32 sampel tersebut pada saat analisis data hanya digunakan sampel sebanyak 30 sampel, karena terdapat 2 orang siswa yang tidak hadir saat dilakukan *pretest*. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan yaitu terdapat kesamaan jumlah siswa yang mengikuti *pretest* dan *posttest.*

C. Instrumen Penelitian

Berkaitan dengan tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran literasi saintifik siswa dalam domain kompetensi dan domain pengetahuan setelah dilatihkan *scientific approach* pada topik kalor serta melihat keterlaksanaan *scientific approach* dalam pembelajaran, maka instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian yang Digunakan

No	Instrumen Penelitian	Keterangan	Kegunaan
1	Soal Tes Literasi Saintifik	Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal esay terkait topik kalor. Indikator tes literasi saintifik mengacu pada *draft framework* PISA 2015 yang dibatasi pada domain kompetensi dan domain pengetahuan. Jumlah total soal yang diberikan adalah 20 soal. Tes literasi saintifik diberikan sebelum (*pretest)* dan sesudah *(posttest)* dilakukan penerapan *scientific approach* pada pembelajaran IPA topik kalor.	Untuk mengukur literasi saintifik siswa SMP kelas VII dalam domain kompetensi dan pengetahuan pada topik kalor.
2	Lembar Observasi Keterlaksanaan	Dalam lembar observasi ini meliputi aktivitas yang dilakukan guru dan siswa.	Untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian yang Digunakan

No	Instrumen Penelitian	Keterangan	Kegunaan
	Scientific Approach.	Format keterlaksanaannya berupa daftar cek (*cheklist*) dengan skala *Guttman* (ya atau tidak) dengan kriteria penskoran yaitu 1 untuk ya dan 0 untuk tidak.	dimulai dari kegiatan pendahuluan sampai kegiatan penutup

Fokus dalam penelitian ini adalah mengetahui hasil literasi saintifik siswa pada domain kompetensi dan domain pengetahuan. Oleh karena itu, soal literasi saintifik yang dibuat mencakup dua domain tersebut. Berikut merupakan tabel instrumen penelitian serta pengelompokkan tes literasi saintifik menurut *framework* PISA 2015:

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian serta Pengelompokkan Tes Literasi Saintiifik

No	Pengelom-pokkan	Sub Domain	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Soal Tes Literasi Saintifik				
	Domain Pengetahuan	Konten	Menjelaskan konsep ilmiah	1	4
		Prosedural	Menentukan alat dan bahan, serta variabel eksperimen.	3	3
		Epistemik	Memberikan argumen dan kesimpulan dari pertimbangan lain.	6	3
	Domain Kompetensi	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengajukan pertanyaan penelitian.	2	4
		Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Merancang prosedur eksperimen.	4	3
		Menginterpreta-sikan data dan bukti ilmiah	Mengubah satu bentuk representasi ke bentuk representasi lain.	5	3
2	Data Observasi Keterlaksanaan *Scientific Approach*				

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan terdapat beberapa hal yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

a) Melakukan kajian pustaka tentang literasi saintifik, domain literasi saintifik, *scientific approach*, serta studi pendahuluan untuk memperoleh informasi dan landasan teori yang relevan, sehingga menimbulkan rumusan masalah.
b) Melakukan studi kurikulum mengenai materi penelitian yang akan dibahas.
c) Menyusun RPP dan skenario pembelajaran sesuai dengan tahapan *scientific approach.*
d) Membuat instrumen Tes Literasi Saintifik.
e) Melakukan judgement dan revisi instrumen.
f) Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian
g) Melakukan uji coba instrumen.
h) Menganalisis butir soal instrumen penelitian.
i) Melakukan revisi instrumen literasi saintifik.

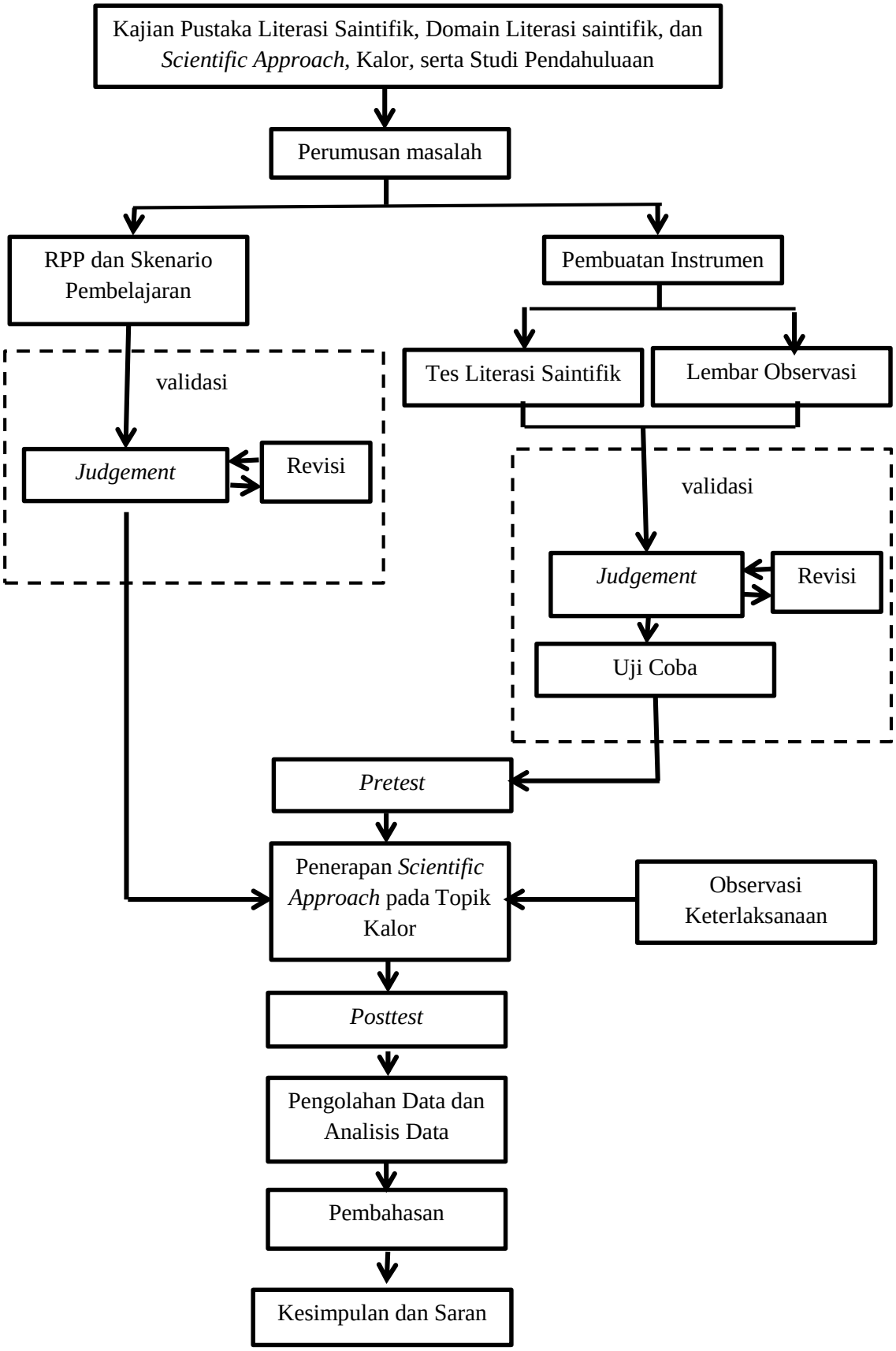
2. Tahap Pelaksanaan

a) Memberikan *pretest* untuk mengukur literasi saintifik siswa sebelum dilakukan proses pembelajaran.
b) Memberi perlakukan yaitu dengan menerapkan *scientific approach* dalam proses pembelajaran.
c) Memberikan *posttest* untuk mengukur literasi saintifik siswa sesudah dilakukan proses pembelajaran

3. Tahap Akhir

a) Mengolah dan menganalisis data.
b) Menulis laporan penelitan.

Secara umum prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat dalam bagan berikut:



Gambar 3.1 Diagram Prosedur Penelitian

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

E. Teknik Analisis Data

Berikut ini merupakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Soal Tes Literasi Saintifik

Analisis instrumen tes literasi saintifik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Uji Coba

1) Validitas Tes

Dalam penelitian ini, validitas yang dilakukan adalah validitas isi, yaitu meminta pertimbangan dari para ahli mengenai ketepatan instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Peneliti melakukan validitas instrumen kepada tiga dosen yang ahli dalam bidang IPA (fisika) dan seorang guru IPA di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Hasil validitas dan hasil uji coba soal digunakan untuk menentukan soal yang akan digunakan dalam penelitian.

Setelah dilakukan validitas oleh para ahli dan direvisi, maka selanjutnya dilakukan uji coba instrumen terhadap kelas yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai kalor. Setelah dilakukan uji coba, data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji validitas soal tes. Untuk nilai validitas ini didapatkan dengan menentukan koefisien *product moment* seperti berikut:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

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

N = Banyaknya subjek (peserta tes)

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Interpretasi
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Cukup
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Uji validitas dapat dilihat pada lampiran C.

2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu cara untuk menilai keajegan instrumen. Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji reliabilitas menggunakan *cronbach alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = (\frac{n}{(n-1)})(1 - \frac{\sum\sigma_i^2}{\sigma_t^2}) \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
$\Sigma\sigma_i^2$ = jumlah varians total tiap-tiap item
σ_t^2 = varians total

Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Validitas	Interpretasi
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Cukup
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah

(Nugraha, 2011)

Uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran C.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui seberapa sukar atau mudahnya suatu soal. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{\left(\frac{jumlah\ skor\ rata - rata\ siswa\ pada\ suatu\ soal}{jumlah\ peserta\ didik\ yang\ mengikuti\ tes}\right)}{skor\ maksimum\ suatu\ soal} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.3)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

4) Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengukur kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang kemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Penghitungan daya pembeda instrumen tes digunakan dengan rumus :

$$DP = \frac{(rata - rata\ kelompok\ atas) - (rata - rata\ kelompok\ bawah)}{skor\ maksimum\ soal} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:
DP = Daya pembeda
Berikut ini merupakan kriteria daya pembeda :

Tabel 3.6 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek (*Poor)*
0,21 – 0,40	Cukup (*Satisfactory*)
0,41 – 0,70	Baik (*Good*)
0,71 – 1,00	Baik Sekali (*Excellent*)
DP < 0,00	Buruk (Soal sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2012)

b) Data Literasi Saintifik Siswa

1) N-Gain

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan N-Gain. N-Gain ini dapat menunjukkan peningkatan literasi saintifik siswa setelah pembelajaran dilakukan. Untuk menghitung nilai N-Gain, maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$< g >= \frac{(\% < S_f > - \% < S_i >)}{100 - \% < S_i >} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.5)$$

(Hake, 1999)

Keterangan:
S_f = Skor *posttest*
S_i = Skor *pretest*

Kriteria yang terdapat dalam N-Gain, oleh Hake dibagi menjadi tiga yaitu:

Tabel 3.7 Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
g >0,7	Tinggi
0,7 > g < 0,3	Sedang
g < 0,3	Rendah

(Hake, 1999)

2) *Post Hoc* BNt atau LSD

Untuk mengetahui apakah rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak, maka digunakan *poct hoc* BNt (Beda Nyata terkecil) atau disebut juga dengan LSD (*Least Significant Different*). Untuk menghitung nilai BNt atau LSD, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$BNt_{\propto} = \left(t_{\propto,} df\right)\sqrt{\frac{2xMS}{r}} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.6)$$

(Asyari, 2014)

Keterangan:

$BNt_{\propto}$= nilai *post hoc*

$t_{\propto}$ = taraf nyata

df = derajat kebebasan

MS = *mean square*

r = perlakuan

Pada uji *post hoc* ini, nilai BNt (LSD) menjadi pembeda antar rata-rata dua populasi sampel, apabila rata-rata dua populasi sampel lebih kecil atau sama dengan nilai BNt (LSD), maka dinyatakan tidak berbeda signifikan.

2. Data Observasi Keterlaksanaan *Scientific Approach*

Untuk menilai keterlaksanaan *scientific approach*, maka peneliti melakukan perhitungan keterlaksaan *scientific approach* pada setiap tahapan pembelajaran. Menurut Purwanto (2012), besarnya keterlaksanaan merupakan persentase skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai apabila setiap langkah pembelajaran dilakukan oleh guru dan siswa. Rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$P\ (\%) = \frac{\sum Skor\ hasil\ observasi}{\sum Skor\ total}\ x\ 100\% \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3.7)$$

(Modifikasi skala Likert dalam Riduwan, 2010)

Tabel 3.9 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

KM (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat tidak terlaksana
21 – 40	Tidak terlaksana
41 – 60	Kurang terlaksana
61 – 80	Terlaksana
81 – 100	Sangat terlaksana

(Modifikasi skala Likert dalam Riduwan, 2010)

F. Hasil Uji Coba

Berikut ini merupakan hasil uji coba dan validitas instrumen literasi saintifik siswa:

Tabel 3.10 Hasil Uji Coba Instrumen Literasi saintifik

No		Daya Beda	Kriteria	Tingkat Sukar	Kriteria	Validitas	Kriteria	Validitas Ahli	Ket
KOMPOR	1a	0,27	Cukup	0,49	Sedang	0,543	Cukup	VLD	Dipakai
	1b	0,00	Jelek	0,85	Mudah	0,058	Sangat rendah	TDK VLD	Tidak Dipakai
	2	0,26	Cukup	0,47	Sedang	0,656	Tinggi	VLD	Dipakai
	3	0,36	Cukup	0,78	Mudah	0,523	Cukup	VLD	Dipakai
	4	0,21	Cukup	0,49	Sedang	0,602	Tinggi	VLD	Dipakai
	5a	0,25	Cukup	0,45	Sedang	0,454	Cukup	VLD	Dipakai
	5b	-0.08	-	0,77	Mudah	-0,29	-	TDK VLD	Tidak Dipakai
	6	0,27	Cukup	0,56	Sedang	0,409	Cukup	VLD	Dipakai
KAPUR BARUS	1a	0,21	Cukup	0,74	Mudah	0,492	Cukup	VLD	Dipakai
	1b	0,24	Cukup	0,59	Sedang	0,586	Cukup	VLD	Dipakai
	2	0,26	Cukup	0,55	Sedang	0,539	Cukup	VLD	Dipakai
	3	0,31	Cukup	0,54	Sedang	0,561	Cukup	VLD	Dipakai
	4a	0,24	Cukup	0,44	Sedang	0,382	Rendah	VLD	Dipakai
	4b	0,07	Jelek	0,34	Sedang	0,323	Rendah	TDK VLD	Tidak Dipakai
	5a	0,24	Cukup	0,49	Sedang	0,426	Cukup	VLD	Dipakai
	5b	0,02	Jelek	0,37	Sedang	0,186	Sangat rendah	VLD	Tidak Dipakai
	6	0,21	Cukup	0,62	Sedang	0,412	Cukup	VLD	Dipakai
PAN	1	0,41	Baik	0,63	Sedang	0,495	Cukup	VLD	Dipakai
	2a	0,22	Cukup	0,42	Sedang	0,463	Cukup	VLD	Dipakai
	2b	0,31	Cukup	0,55	Sedang	0,436	Cukup	VLD	Dipakai
	3	0,46	Baik	0,29	Sukar	0,650	Tinggi	VLD	Dipakai

Tabel 3.10 Hasil Uji Coba Instrumen Literasi saintifik

No		Daya Beda	Kriteria	Tingkat Sukar	Kriteria	Validitas	Kriteria	Validitas Ahli	Ket
C I	4	0,27	Cukup	0,19	Sukar	0,710	Tinggi	VLD	Dipakai
	5	0,38	Cukup	0,31	Sedang	0,657	Tinggi	VLD	Dipakai
	6	0,24	Cukup	0,29	Sukar	0,546	Cukup	VLD	Dipakai
Reliabilitas yang didapat adalah 0,83 dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi.									