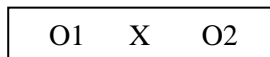


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran hasil literasi saintifik setelah diterapkan pendekatan saintifik. Oleh karena itu, diperlukan data kemampuan literasi saintifik siswa sebelum dan setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Maka, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pre-eksperimen dan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre-test-post-test design*. Metode pre-experimen digunakan karena peneliti hanya menggunakan satu model yakni pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Sehingga pada penelitian ini tidak memerlukan kelas kontrol. Selain itu, hasil literasi saintifik dilihat dari peningkatan hasil *pretest* dan *posttest*.

Menurut Sugiyono (2011, hlm. 74) menyatakan bahwa pada metode pre-experimen masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh pada hasil yang dicapai, karena tidak semua variabel dapat dikontrol. Sehingga pada penelitian ini masih ada vaktor luar yang berpengaruh terhadap hasil. Pada desain *one group pre-test-post-test* observasi dilakukan sebanyak dua kali, sebelum (O1) dan setelah eksperimen (O2) (Arikunto 2013, hlm. 124). Pada penelitian ini observasi sebelum eksperimen berupa *pretest* literasi saintifik. Setelah itu diberikan perlakuan (X) berupa penerapan pendekatan saintifik sebanyak tiga pertemuan dan dilanjutkan dengan observasi setelah eksperimen berupa *posttest* literasi saintifik. Desain penelitian ini digambarkan dengan pola sebagai berikut :



(Arikunto 2013, hlm. 124)

Data yang diperoleh berupa nilai skor *pretest* dan nilai skor *posttest* diolah menggunakan N-Gain untuk menggambarkan seberapa besar peningkatan *posttest* terhadap *pretest*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Penelitian ini bertujuan untuk melatih literasi saintifik pada anak usia 14 tahun. Maka, partisipan dalam penelitian ini merupakan kelas VIII dari salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Adapun populasi penelitian ini adalah kelas VIII SMPN 1 Bandung tahun ajaran 2015-2016.

2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik sampel bertujuan atau *purposive sample*. Menurut Arikunto (2013, hlm.183) sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Pengambilan sampel dengan teknik ini digunakan karena tes literasi saintifik menurut PISA ditargetkan untuk anak berusia 15 tahun. Maka, penelitian ini melatih literasi saintifik pada siswa kelas VIII sebagai upaya untuk meningkatkan literasi saintifik siswa. Oleh karena itu, sampel yang diambil pada penelitian ini adalah kelas VIII-9 yang berjumlah 30 orang siswa.

C. Instrumen Penelitian

Kualitas data yang diperoleh bergantung dengan instrumen penelitian yang digunakan. Adapun instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah tes literasi saintifik dan lembar observasi.

1. Tes Literasi Saintifik

Tes literasi saintifik digunakan sebagai alat ukur kemampuan literasi saintifik siswa pada domain kompetensi dan domain pengetahuan. Tes literasi saintifik ini dibuat mengacu pada *framework* PISA 2015 yang berjumlah 20 butir soal essay pada topik tekanan. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes literasi saintifik sebagai berikut :

1. Membuat matrikulasi soal terhadap domain pengetahuan, domain kompetensi, domain kontekstual dan sebaran tuntutan kognitif.

2. Menentukan indikator yang dicapai sesuai dengan panduan PISA 2015
3. Menulis soal berdasarkan kisi-kisi soal
4. Membuat kunci jawaban
5. *Judgment* ahli oleh dosen dan guru
6. Uji coba hasil instrumen

Adapun distribusi tiap butir soal pada aspek-aspek domain kompetensi dan domain pengetahuan ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Matrikulasi soal literasi saintifik pada topik tekanan

Nomor Soal	Karakteristik Soal					
	Pengetahuan (P)			Kompetensi (K)		
	P1	P2	P3	K1	K2	K3
1a	√					
1b				√		
1ci					√	
1cii				√		
1di		√				
1dii					√	
1ei						√
1eii						√
1f			√			
2a	√					
2b				√		
2ci					√	
2cii				√		
2d					√	
2ei						√
2eii			√			
2f			√			
3a	√					
3b				√		
3ci					√	
3cii				√		
3di		√				
3dii					√	
3e						√
3f			√			

Keterangan:

P1 = Pengetahuan Konten

P2 = Pengetahuan Prosedural

P3 = Pengetahuan Epistemik

K1 = Kompetensi Menjelaskan Fenomena Ilmiah

K2 = Kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penelitian Ilmiah

K3 = Kompetensi Menginterpretasikan dan Bukti-bukti Ilmiah

Tes literasi saintifik tersebut *dijudgment* ahli oleh dosen dan guru. Setelah itu, tes literasi saintifik diujicobakan meliputi validitas item, reliabilitas tes, taraf kesukaran dan daya pembeda untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang akan dipergunakan.

a. Validitas item

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Validitas item instrument tes penelitian ini diukur menggunakan persamaan korelasi *Pearson product moment* dengan angka kasar:

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

(Arikunto, 2013, hlm. 213)

Dengan:

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

X = skor tiap item

Y = skor total

N = jumlah siswa

Nilai koefisien korelasi butir soal (r_{xy}) hasil perhitungan diinterpretasikan seperti pada tabel 3.2 yang menginterpretasikan koefisien korelasi:

Tabel 3.2. Interpretasi nilai Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Kategori
$0,800 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

b. Reliabilitas tes

Instrumen tes literasi saintifik yang digunakan berbentuk soal uraian, dengan penskoran bukan 1 dan 0. Maka, untuk mengukur reliabilitas soal uraian digunakan rumus alpha. Seperti yang diungkapkan oleh Arikunto (2013) bahwa untuk mengukur reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0 seperti angket dan soal bentuk uraian dapat menggunakan rumus alpha. Adapun rumus alpha yang dimaksud sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2013, hlm. 238)

Dengan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Berikut ini tabel 3.3 yang menginterpretasikan koefisien korelasi:

Tabel 3.3. Interpretasi koefisien korelasi (r)

Koefisien Korelasi (r)	Kategori
$0,800 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran untuk mengukur kesukaran setiap butir soal pada instrument tes. Mengetahui kesukaran soal tersebut diperlukan agar soal yang diberikan tidak terlalu sukar atau terlalu mudah bagi siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Arikunto (2012), bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat

kesukaran dari setiap butir soal pada suatu instrumen dapat diperoleh melalui rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{skor maksimum suatu soal}}$$

(Arikunto, 2013, hlm. 225)

Tingkat kesukaran setiap butir soal pada sebuah instrumen diinterpretasikan melalui kriteria pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria tingkat kesukaran

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

(Arikunto, 2013, hlm. 225)

d. Daya pembeda

Menurut Arikunto (2011), daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Daya pembeda dapat ditentukan melalui rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{\text{rata - rata kelompok atas} - \text{rata - rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Daya pembeda setiap butir soal diinterpretasikan melalui kriteria pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
$\leq 0,19$	Jelek, soal dibuang
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu diperbaiki
0,30 – 0,39	Baik
$\geq 0,4$	Sangat Baik

(Arikunto, 2013, hlm. 232)

2. Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan saintifik pada kegiatan pembelajaran topik tekanan. Dari kegiatan observasi ini dapat diketahui juga kegiatan yang guru dan siswa lakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berbentuk daftar kegiatan dengan pemberian ceklis pada kolom “ya” jika kegiatan tersebut terlaksana atau pada kolom “tidak” jika kegiatan tersebut tidak terlaksana.

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

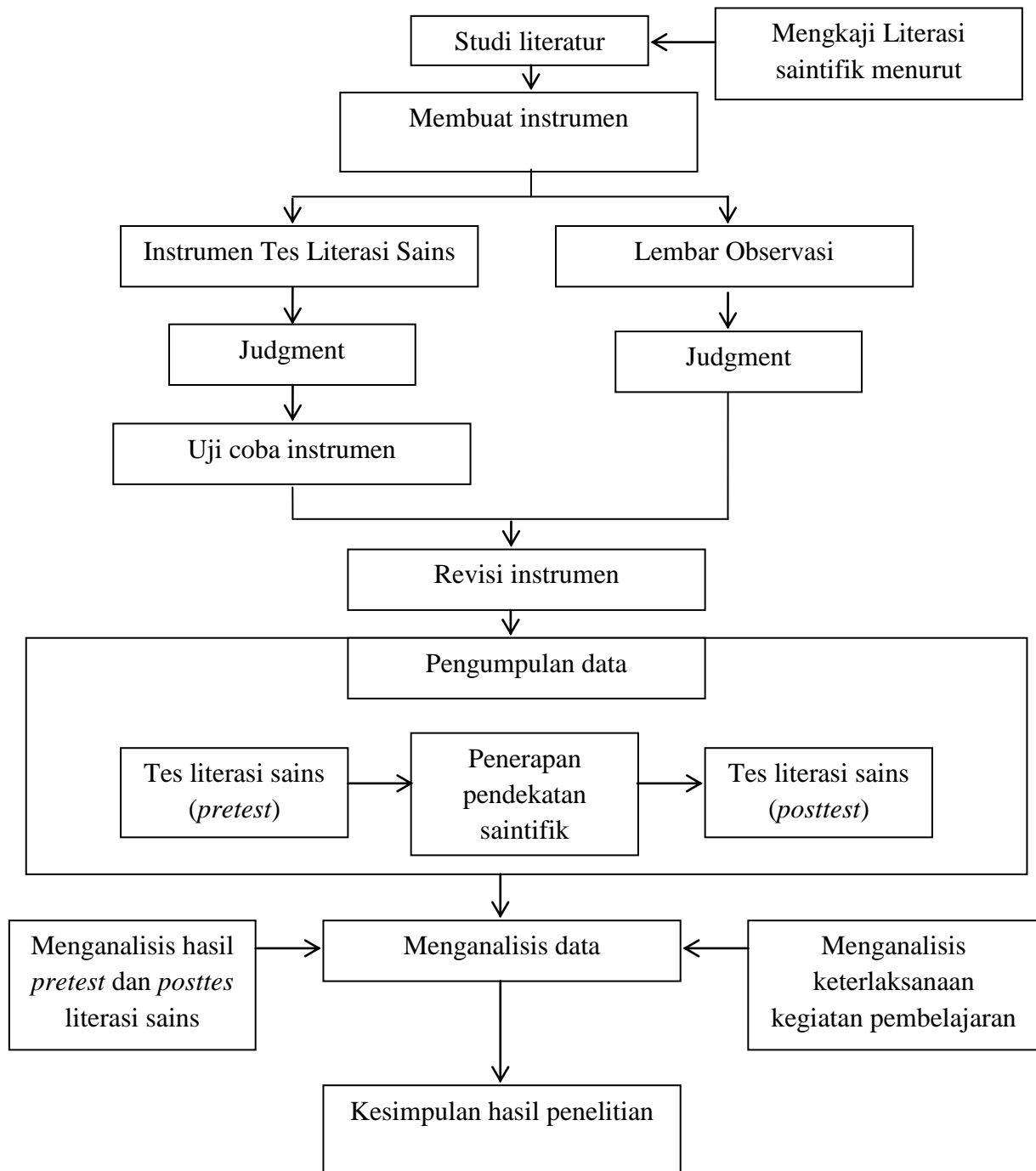
LKS digunakan sebagai informasi tambahan untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Terdapat satu buah LKS pada setiap pertemuan. Pertemuan pertama mengenai tekanan hidrostatik, kedua mengenai bejana berhubungan dan ketiga mengenai Hukum Pascal. Di dalam LKS tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan dan kolom isian yang akan dijawab oleh siswa selama tahapan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi:

1. Mengkaji Literasi saintifik dan domainnya menurut panduan PISA 2015
2. Membuat instrumen tes literasi saintifik berbentuk esai
3. Melakukan *judgment* instrument penelitian
4. Merevisi instrumen penelitian
5. Menentukan sekolah tempat penelitian
6. Mengurus surat izin penelitian
7. Melakukan uji coba instrument penelitian kepada sejumlah siswa
8. Menganalisis butir soal melalui validitas, realibilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda
9. Merevisi instrumen penelitian
10. Mengujikan instrument tes literasi saintifik kepada sejumlah siswa (sampel) sebelum diterapkannya kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (*pretest*)

11. Menerapkan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk melatih kemampuan literasi saintifik siswa
12. Mengujikan instrument tes literasi saintifik kepada sejumlah siswa (sampel) setelah diterapkannya kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (*posttest*)
13. Mengolah data hasil tes literasi saintifik (*pretest* dan *posttest*)
14. Menganalisis hasil tes literasi saintifik (*pretest* dan *posttest*)



Gambar 3.1 Bagam Alur Penelitian

E. Analisis Data

Analisis data dilakukan pada setiap data yang diperoleh dalam penelitian ini. Adapun analisis pada masing-masing data sebagai berikut :

1. Tes literasi saintifik

Tes literasi saintifik berbentuk soal essay sebanyak 20 butir soal. Skor yang diberikan kepada siswa untuk setiap butir soal adalah dalam rentang 0 – 3. Perhitungan skor setiap siswa dengan menjumlahkan seluruh skor yang diperoleh dari setiap butir soal.

Peningkatan kemampuan literasi saintifik siswa diperoleh dengan menghitung gain yang dinormalisasi rata-rata skor siswa berdasarkan kriteria menurut Hake (1999). Adapun rumus untuk menghitung gain yang dinormalisasi sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\%Skor\ tes\ akhir - \%Skor\ tes\ awal}{skor\ maksimal - \%Skor\ tes\ awal}$$

(Hake, 1999)

Skor gain dinormalisasi menurut Hake (1999) diinterpretasikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori peningkatan pembelajaran

Skor Gain Ternormalisasi	Kategori
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

2. Lembar observasi

Format lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik berbentuk pengisian *checklist* (√) pada kolom “ya” jika kegiatan terlaksana dan pada kolom “tidak” jika kegiatan tidak terlaksana. Pengolahan data ini dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan setiap tahapan pendekatan saintifik menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{kegiatan yang dilaksanakan}}{\sum \text{kegiatan seluruhnya}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan pendekatan saintifik pada kegiatan pembelajaran diinterpretasikan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Interpretasi keterlaksanaan pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran

Presentase Keterlaksanaan Model (%)	Interpretasi
KM = 0	Tidak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KM \leq 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM \leq 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Terdapat satu LKS untuk setiap pertemuan berisi pertanyaan-pertanyaan terkait aktivitas pada kegiatan pembelajaran. Setiap butir pertanyaan pada LKS diberikan skor dengan skala 0-3. Persentase skor benar seluruh siswa dijadikan data tambahan keterlaksanaan tahapan kegiatan pembelajaran. Persentase skor benar siswa diperoleh menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\% \text{ skor benar seluruh siswa} = \frac{\sum \text{ skor benar siswa}}{\sum \text{ skor maksimum siswa}} \times 100\%$$

F. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Setelah instrument tes literasi saintifik di-*judgment* oleh pakar, kemudian instrument tersebut yang berjumlah 25 soal diuji coba. Uji coba yang dilakukan adalah validitas item, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Adapun hasil dari uji coba instrumen tes literasi saintifik terdapat dalam (Lampiran B.3).

Berdasarkan hasil pengolahan data uji coba instrumen tes literasi saintifik, diperoleh 5 butir soal yang tidak terpakai dari 25 butir soal. Adapun distribusi 20 butir soal yang terpakai ditunjukkan pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Distribusi soal yang terpakai

Nomor Soal	Karakteristik Soal						Konten
	Pengetahuan (P)			Kompetensi (K)			
	P1	P2	P3	K1	K2	K3	
1a	√						Tekanan Hidrostatik (9 soal)
1b				√			
1ci					√		
1cii				√			
1di		√					
1dii					√		
1ei						√	
1eii						√	
1f			√				
2a	√						Bejana Berhubungan (8 soal)
2b				√			
2ci					√		
2cii				√			
2d					√		
2ei						√	
2eii			√				
2f			√				
3di		√					Hukum Pascal (3 soal)
3dii					√		
3f			√				
Jumlah	2	2	4	4	5	3	