

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas dengan satu kelas difungsikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya difungsikan sebagai kelas kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *pretest-posttest non-equivalen design* (Fraenkel & Wallen, 2012). Pada desain penelitian ini kemampuan kedua kelompok diukur dengan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan. Pengukuran dilakukan pada waktu bersamaan pada kedua kelompok tersebut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain penelitian

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
E	Y ₁	X	Y ₂
C	Y ₁	-	Y ₂

Keterangan

- E : Kelompok eksperimen, diberikan model pembelajaran *Levels of Inquiry*
- C : Kelompok kontrol, tidak diberikan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, menggunakan model praktikum verifikasi
- X : Model pembelajaran *Levels of Inquiry*
- : Model pembelajaran praktikum verifikasi
- Y₁ : *Pretest* kelompok kontrol dan eksperimen
- Y₂ : *Posttest* kelompok kontrol dan eksperimen

B. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, maka definisi operasional variabel penelitian yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Levels of Inquiry*

Model pembelajaran *Levels of Inquiry* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* yang dikembangkan oleh Carl J.Wenning. Tahapan model pembelajaran ini terdiri dari tahapan (1) *discovery learning*, (2) *interactive demonstration*, (3) *inquiry lesson*, (4) *inquiry lab*, (5) *real-world application* dan (6) *hypothetical inquiry*. Akan tetapi tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai dengan tahap *inquiry lab*. Pada tahap *discovery learning*, siswa diberikan kesempatan untuk menyatakan suatu fakta dan mendeskripsikan fenomena berdasarkan fakta. Pada tahap *interactive demonstration*, siswa diberi kesempatan untuk dapat membuat prediksi dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Pada tahap *inquiry lesson*, siswa dilatih untuk merancang suatu penyelidikan hingga mengidentifikasi prinsip atau hubungan. Pada tahap *inquiry lab*, siswa diberi kesempatan untuk menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel. Keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ditentukan melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

2. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran langsung berbasis praktikum verifikasi. Kegiatan laboratorium yang berpedoman pada pelaksanaan praktikum dari buku sumber atau petunjuk praktikum yang biasa digunakan siswa dalam belajar/melakukan penyelidikan. Tahapan pembelajarannya yaitu: guru mengajarkan konsep, guru memberikan tugas sebelum praktikum, guru menyiapkan lembar kegiatan siswa (LKS), siswa melakukan praktikum untuk membuktikan konsep yang telah diterimanya dalam proses pembelajaran, dan guru memberikan tugas setelah praktikum.

3. Literasi Sains

Kemampuan literasi sains yang dimaksudkan dalam penelitian adalah nilai yang diperoleh dari perhitungan skor pada tes kemampuan literasi sains siswa dengan indikator yang diadopsi dari PISA 2015, yaitu mengidentifikasi masalah/pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah yang telah dikembangkan oleh peneliti. Sebagai upaya untuk melihat kemampuan literasi sains digunakan tes kemampuan literasi sains (*pretest* dan *posttest*) berbentuk tes pilihan ganda dan hasilnya dihitung menggunakan gain yang dinormalisasi.

4. Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi hasil belajar yang didasarkan pada indikator aspek penalaran Robert H. Ennis (1985). Keterampilan berpikir kritis yang diteliti meliputi keterampilan pada indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik. Sebagai upaya untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa digunakan tes keterampilan berpikir kritis (*pretest* dan *posttest*) berbentuk tes *essay* dan hasilnya dihitung menggunakan gain yang dinormalisasi.

C. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 34 Bandung tahun pelajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil observasi, dikemukakan bahwa pada sekolah tersebut pembagian kelas dilakukan secara acak antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan siswa dengan kemampuan rendah sehingga dimungkinkan karakteristik siswa pada setiap kelas sama.

Dari seluruh siswa dipilih dua kelas sebagai sampel yang dilakukan secara *purposive sampling* yaitu kelas eksperimen dengan penerapan pembelajaran *Levels of Inquiry* (LoI) dan satu kelas kontrol dengan penerapan pembelajaran konvensional berbasis praktikum verifikasi. Berdasarkan hasil observasi,

didapatkan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik yang homogen, dimana nilai rata-rata dari ulangan harian pada bab sebelumnya memiliki nilai yang hampir sama, sesuai dengan keaktifan siswa di dalam kelas yang juga hampir sama.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga variabel penelitian, yaitu:

1. Variabel bebas adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry*
2. Variabel terikat yaitu kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis
3. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu model pembelajaran praktikum verifikasi

E. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi

Keterlaksanaan *Levels of Inquiry* diamati dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi ini digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan tiap-tiap tahapan *Levels of Inquiry* pada proses pembelajaran sesuai dengan skenario kegiatan (RPP).

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS berisi gambaran aktivitas siswa pada setiap tahapan *Levels of Inquiry*. Fungsi LKS adalah sebagai media dalam kegiatan pembelajaran dan sebagai alat untuk melihat pencapaian pembelajaran *Levels of Inquiry*.

3. Instrumen kemampuan literasi sains

Langkah-langkah yang ditempuh untuk menyusun instrumen tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan indikator pembelajaran dan aspek literasi sains yang akan diujikan yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.
- b. Menyusun instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

- c. Instrumen tes yang dipakai adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda.
- d. Melakukan validasi isi dan validasi konstruk berdasarkan kisi-kisi instrumen kepada ahli.
- e. Melakukan uji coba instrumen tes pada siswa yang telah atau sedang menerima pembelajaran dengan materi yang diujikan.
- f. Menganalisis hasil uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes.

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Literasi Sains

Kompetensi	Indikator	No soal	Jumlah soal
1.Menjelasan fenomena secara ilmiah	1.1 Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat	2,4	2
	1.2 Mengidentifikasi, menggunakan dan membuat model penjelasan dan mempresentasikannya	5,8	2
2.Mengevaluasi dan Mendesain penyelidikan ilmiah	2.1 Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplor didalam penelitian ilmiah	6	1
	2.2 Mengajukan cara untuk mengeksplor pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	7,9	2
3.Menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah	3.1 Menganalisis dan menginterpretasikan data dan membuat kesimpulan yang tepat	1,3	2
	3.2 Mengidentifikasi asumsi-asumsi, bukti dan penalaran dalam teks yang berhubungan dengan sains	10	1
Total			10

4. Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Langkah-langkah yang ditempuh untuk menyusun instrumen tes pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan indikator pembelajaran dan aspek berpikir kritis yang akan diujikan yang bisa dilihat dengan jelas pada Tabel 3.3.
- b. Menyusun instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Instrumen tes yang dipakai adalah tes tertulis dalam bentuk *essay*.

- d. Melakukan validasi isi dan validasi konstruk berdasarkan kisi-kisi instrumen kepada ahli.
- e. Melakukan uji coba instrumen tes pada siswa yang telah atau sedang menerima pembelajaran dengan materi yang diujikan.
- f. Menganalisis hasil uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes.

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir kritis

Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator Berpikir Kritis	No soal	Jumlah soal
1. Memberikan penjelasan sederhana	1.1 Menganalisis argument	1,8	2
	1.2 Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan	3	1
2. Membangun keterampilan dasar	2.1 Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	4	1
	2.2 Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	5,7	2
3. Membuat penjelasan lebih lanjut	4.1 Mengidentifikasi asumsi	2	1
4. Mengatur strategi dan taktik	5.1 Memutuskan suatu tindakan	6	1
Total			8

5. Angket

Penggunaan angket bertujuan untuk mengetahui tanggapan atau respon siswa terhadap penerapan *Levels of Inquiry* pada pembelajaran materi gerak pada tumbuhan. Angket digunakan dalam menunjang hasil yang dapatkan dari tes kemampuan literasi sains dan berpikir kritis. Pernyataan dalam angket penelitian ini dikembangkan dari empat indikator (1) respon siswa terhadap penerapan *Levels of Inquiry*. (2) manfaat tahapan *Levels of Inquiry* dalam melatihkan kompetensi literasi sains dan berpikir kritis. (3) Respon siswa terhadap LKS dengan penerapan *Levels of Inquiry*. Setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pertanyaan dengan skala jawaban

menggunakan Skala *Likert* dengan pilihan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) sesuai dengan tanggapan mereka terhadap pernyataan yang diajukan.

Secara keseluruhan, instrumen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Instrumen Penelitian

No	Data	Jenis Instrumen
1	Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Levels of Inquiry</i>	Lembar observasi
2	Skenario Kegiatan Pembelajaran <i>Levels of Inquiry</i>	RPP
3	Pencapaian Pembelajaran <i>Levels of Inquiry</i>	LKS
4	Kemampuan Literasi Sains	Soal Literasi Sains
5	Kemampuan Berpikir Kritis	Soal Berpikir Kritis
6	Tanggapan Siswa terhadap pembelajaran <i>Levels of Inquiry</i>	Angket

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga buah instrumen yang dipakai, soal yang diberikan berupa soal *pretest* dan *posttest*. Soal tentang literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa. Soal yang digunakan baik dalam *pretest* maupun *posttest* untuk berpikir kritis siswa dan literasi sains sama dan konteks yang diambil adalah tentang gerak pada tumbuhan dan keterlaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry* dinilai selama pembelajaran berlangsung. Soal *pretest* diberikan sebelum pembelajaran berlangsung dan soal *posttest* diberikan setelah pembelajaran berlangsung, baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen dan soal *posttest* diberikan setelah pembelajaran berlangsung baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

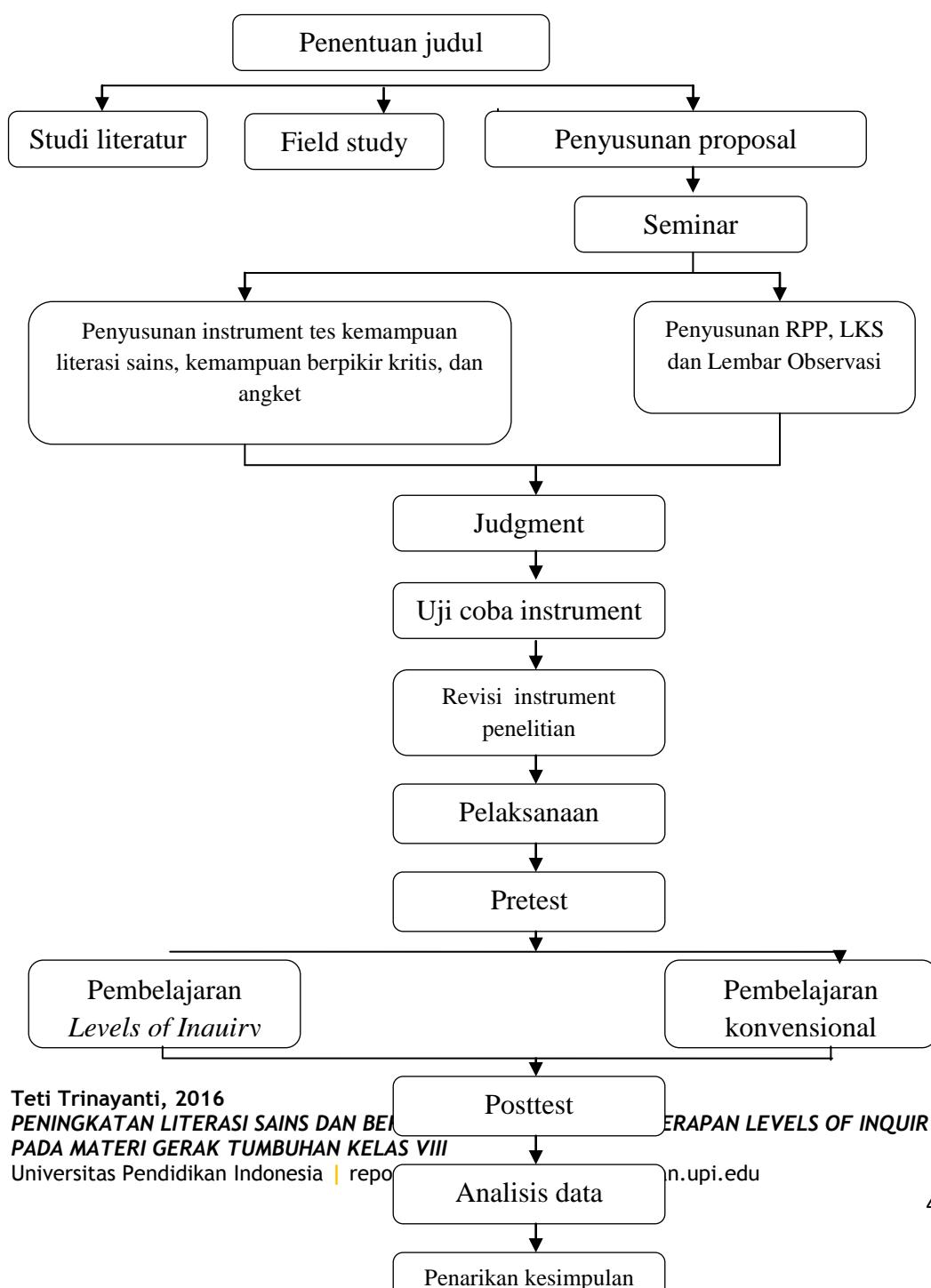
G. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian terdapat beberapa prosedur penelitian agar penelitian ini terarah dan mudah dilakukan, tahapan tersebut terdiri dari :

1. Tahap Persiapan

- a. Studi literatur, mengumpulkan informasi tentang kemampuan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, *Levels of Inquiry* pada materi gerak pada tumbuhan.
 - b. *Field study*, mengambil informasi ke sekolah tempat penelitian tentang pembelajaran yang dilakukan, kondisi ruangan kelas, dan waktu pembelajaran.
 - c. Pembuatan proposal penelitian, bimbingan dengan dosen pembimbing, seminar proposal, dan revisi proposal penelitian
 - d. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi
 - e. Penyusunan tes kemampuan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry* dan respon siswa terhadap pembelajaran *Levels of Inquiry*
 - f. Judgment instrumen kepada dosen pembimbing dan dosen ahli
 - g. Instrumen tes kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis diujicoba pada siswa yang pernah mendapatkan materi gerak pada tumbuhan
 - h. Analisis butir soal instrumen dan dilakukan revisi
 - i. Pengulangan uji coba instrument
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pelaksanaan *pretest*
 - b. Pelaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry*
 - c. Pelaksanaan *posttest*
 3. Tahap Penarikan kesimpulan
 - a. Analisis dan mengolah data hasil penelitian menggunakan statistika
 - b. Pembahasan data hasil penelitian
 - c. Penarikan kesimpulan
 - d. Penyusunan laporan penelitian.

H. Alur Penelitian



I. Teknik Pengolahan Gambar 3.1. Skema Alur Penelitian

1. Analisis Butir S

Kritis

Penganalisisan butir soal dilakukan dengan cara menguji :

a. Validitas

Sebuah tes dapat dikatakan valid jika sesuai dengan keadaan senyatanya, artinya tes dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto,2010). Proses uji validitas dibantu dengan menggunakan *software* Anatesv4 atau secara manual dengan menggunakan rumus . Untuk melihat validitas dari setiap butir soal dilihat pada kolom korelasi. Kemudian nilai perhitungan diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.5.

Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan : r_{xy} = koefesien kolerasi antara variabel X dan Y.

X = skor setiap butir soal.

Y = skor total setiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi (r)	Tafsiran
$0,80 \leq r < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Validitas tinggi

$0,40 \leq r < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah

(Arikunto,2010)

b. Uji Realibilitas Soal

Sebuah tes dikatakan dapat dipercaya jika dapat memberikan hasil yang tetap walaupun tes tersebut diberikan secara berulang-ulang. Tes dikatakan reliable apabila hasil-hasil tes menunjukkan ketetapan, artinya, jika kepada siswa-siswa diberikan tes yang serupa pada waktu yang berbeda maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan yang sama dalam kelompok (Arikunto,2010). Proses uji reliabilitas dibantu dengan menggunakan *software* Anatesv4 atau secara manual dengan bantuan rumus, kemudian diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.6. Untuk menentukan reabilitas test digunakan rumus K-R. 21 yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right) \quad (2)$$

$$\text{Dimana } M = \frac{\sum x}{N} \text{ dan } V_t = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

Keterangan : r_{11} : realibilitas instrument
 k : banyak butir pertanyaan
 M : skor rata-rata
 V_t : Varians total

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Realibilitas

Rentang Koefisien Realibilitas	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Proses perhitungan uji daya pembeda

dibantu dengan menggunakan *software* Anatesv4 atau menggunakan rumus, kemudian hasil perhitungannya diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.7. Menurut Sudjana (2002) daya pembeda menurut indeks daya pembeda dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B} \quad (3)$$

Keterangan:

- D : indeks daya pembeda
- $\sum A$: jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok kelas atas
- $\sum B$: jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok kelas bawah
- n_A : jumlah peserta tes kelompok atas
- n_B : jumlah peserta tes kelompok bawah

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang daya pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2010)

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Soal sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauan siswa. oleh karena itu dibutuhkan keseimbangan yaitu adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Proses perhitungan tingkat kesukaran dibantu dengan menggunakan *software* Anatesv4 atau dihitung dengan menggunakan rumus, kemudian hasil perhitungannya diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.8.

Rumus yang digunakan seperti yang dikemukakan Arikunto (2010) yaitu :

$$P = \frac{B}{J} \quad (4)$$

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

L : Jumlah seluruh siswa

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang tingkat kesukaran soal	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010)

2. Pengolahan keterlaksanaan tahapan pembelajaran *Levels of Inquiry*

a. Menghitung skor dari aspek pembelajaran yang dinilai

b. Menghitung persentasi skor yang diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Persen keterlaksanaan} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (5)$$

c. Menentukan kategori keterlaksanaan model pembelajaran berdasarkan

Tabel 3.9 berikut ini :

Tabel 3.9 Kriteria keterlaksanaan pembelajaran *Levels of Inquiry*

Persentase Keterlaksanaan (PK%)	Kriteria
PK=0	Tak satuaktivitas pun terlaksana
0<PK<25	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
25<PK<50	Hampir setengah aktivitas terlaksana
PK = 50	Setengah aktivitas terlaksana
50< PK < 75	Sebagian besar aktivitas terlaksana
75 < PK < 100	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
PK = 100	Seluruh aktivitas terlaksana

Sumber :(Riduwan,2012))

3. Pengolahan Data Tes Kemampuan Literasi Sains dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis

a. Menghitung skor yang diperoleh siswa

- b. Melakukan perhitungan nilai siswa yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (6)$$

- c. Melakukan uji statistika

1) **Uji Prasyarat**

Uji prasyarat merupakan uji awal yang akan menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistik parametrik ataukah nonparametrik. Uji prasyarat ini terdiri atas dua bagian yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Kedua uji ini akan dilakukan melalui *software* statistik SPSS 16.

- a. **Uji Normalitas;** untuk menentukan apakah populasi berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis dalam pengujian ini adalah :

H_0 = data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

- b. **Uji Homogenitas;** untuk menentukan apakah asumsi varians apakah homogen atau tidak.

Hipotesis dalam pengujian ini adalah :

H_0 = variansi pada setiap kelompok sama (homogen)

H_1 = variansi pada setiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

2) **Uji Hipotesis**

Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji dua rata-rata serta membandingkan *gain* yang ternormalisasi yang diperoleh

pada kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Jenis uji dua rata-rata yang digunakan bergantung kepada skala pengukuran variabel, jenis hipotesis. Jika skalanya berupa skala numerik dan jenis hipotesisnya adalah komparatif dengan ,membandingkan dua kelompok yang tidak berpasangan dengan jumlah data ≥ 30 dan data berdistribusi normal maka dilakukan uji parametrik yaitu uji t independen, namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis dalam pengujian berikut ini adalah :

H_0 = tidak terdapat perbedaan yang signifikan

H_1 = terdapat perbedaan yang signifikan

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

d. Menghitung nilai N-gain dengan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1} \quad (7)$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$: N-gain T_2 : nilai *posttest*

T_1 : nilai *pretest* I_s : skor maksimal

Tabel 3.10 Kriteria N-gain

Rentang	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq g \geq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

4. Pengolahan Angket Siswa

a. Menghitung skor yang diperoleh siswa, untuk pertanyaan positif maka skor SS=4, S=3, TS=2 dan STS=1, dan sebaliknya.

b. Menghitung presentase skor, dengan rumus

$$\text{Presentase respon (\%)} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor total ideal}} \times 100\% \quad (8)$$

c. Mengkategorikan dengan tabel deskriptif persentase yang dikelompokkan dalam empat kategori yaitu : tinggi, sedang, rendah

dan sangat rendah. Dalam kategori tingkatan tersebut, sebagai persentase tertinggi adalah 100% dan terendah 25%, sehingga rentangan hasil skor persentasenya $100\%-25\% = 75\%$ dan interval kelas persentasenya $75\% : 4 = 18,75\%$. Untuk melihat kategori respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Pengkategorian Angket Siswa

No	Rentangan Skor (%)	Kategori
1	81,26 – 100	Tinggi
2	62,51 – 81,25	Sedang
3	43,76 – 62,5	Rendah
4	25 – 43,75	Rendah sekali

J. Hasil Uji Coba Soal

1. Uji Coba Soal Literasi Sains

Uji coba soal literasi sains dilakukan kepada siswa kelas IX di SMP KP Ciparay, Kab.Bandung. Soal yang diujicobakan berbentuk soal pilihan ganda berjumlah 12 soal. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan daya pembeda soal. Uji coba soal menggunakan software ANATESV4. Data hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Kemampuan Literasi Sains Siswa

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas		Ket.	No. Soal Bar u
	D	kategori	TK	kategori	r_{xy}	Sign Korelasi	r_{11}	kategori		
1	0,83	diterima	0,52	Sedang	0,57	Signifikan	0,78	reliabel	dipakai	1
2	0,67	diterima	0,56	Sedang	0,52	Signifikan			dipakai	2
3	0,67	diterima	0,56	Sedang	0,49	Signifikan			dipakai	3
4	0,50	diterima	0,61	Sedang	0,41	-			dibuang	-

5	0,67	diterima	0,68	Sedang	0,55	Signifikan			dipakai	4
6	0,50	diterima	0,54	Sedang	0,50	Signifikan			dipakai	5
7	0,67	diterima	0,52	Sedang	0,50	Signifikan			dipakai	6
8	0,67	diterima	0,59	Sedang	0,54	Signifikan			dipakai	7
9	0,75	diterima	0,59	Sedang	0,54	Signifikan			dipakai	8
10	0,67	diterima	0,59	Sedang	0,57	Signifikan			dipakai	9
11	0,50	diterima	0,54	Sedang	0,50	Signifikan			dipakai	10
12	0,58	diterima	0,56	Sedang	0,48	-			dibuang	-

Berdasarkan Tabel 3.12, dapat dilihat bahwa berdasarkan validitas terdapat dua soal yang tidak signifikan, sepuluh soal yang signifikan. Berdasarkan daya pembeda soal terdapat 12 soal yang dapat diterima, dengan tingkat kesukaran memiliki kategori sedang. Reliabilitas soal sebesar 0,78 termasuk kategori reliabel.

Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menggunakan sepuluh soal yang signifikan. Perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran secara rinci dapat dilihat pada Lampiran B.3.

2. Uji Coba Soal Berpikir Kritis

Uji coba soal berpikir kritis dilakukan kepada siswa kelas IX di SMP KP Ciparay, Kab.Bandung. Soal yang diujicobakan berbentuk soal *essay* berjumlah 10 soal. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan daya pembeda soal. Uji coba soal menggunakan software ANATESV4. Data hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas		Ket.	No. Soal Baru
	D	kategori	TK	kaegori	r _{xy}	Sign Korelasi	r ₁₁	kategori		
1	0,61	diterima	0,61	Sedang	0,72	Sangat Signifikan	0,84	reliabel	dipakai	1

2	0,61	diterima	0,63	Sedang	0,61	Signifikan			dipakai	2
3	0,72	diterima	0,52	Sedang	0,58	Signifikan			dipakai	3
4	0,63	diterima	0,45	Sedang	0,66	Signifikan			dipakai	4
5	0,44	diterima	0,50	Sedang	0,61	Signifikan			dipakai	5
6	0,50	diterima	0,52	Sedang	0,43	-			dibuang	-
7	0,25	diterima	0,54	Sedang	0,34	-			dibuang	-
8	0,56	diterima	0,63	Sedang	0,60	Signifikan			dipakai	6
9	0,50	diterima	0,27	Sukar	0,67	Signifikan			dipakai	7
10	0,89	diterima	0,50	Sedang	0,65	Signifikan			dipakai	8

Berdasarkan Tabel 3.13, dapat dilihat bahwa berdasarkan validitas terdapat dua soal yang tidak signifikan, delapan soal yang signifikan. Berdasarkan daya pembeda soal terdapat sepuluh soal yang dapat diterima, dengan tingkat kesukaran sembilan soal kategori sedang dan satu soal kategori sukar. Reliabilitas soal sebesar 0,84 termasuk kategori reliabel.

Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menggunakan delapan soal yang signifikan. Perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.3.

K. Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian merupakan bagian penting yang bertindak sebagai kontrol karena aktifitas penelitian yang akan dilakukan. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Penelitian
1	Penyusunan proposal dan seminar proposal	26 November 2015-18 Januari 2016
2	Pembuatan soal dan validasi instrumen penelitian	18 Februari – 10 April 2016
3	Pengurusan administrasi penelitian	09 – 11 April 2016
4	Pengambilan data	18 April- 29 April 2016
5	Analisis data	01 Mei – 20 Juni 2016

6	Penyusunan laporan akhir dan uji sidang tahap I	24 Juni – 10 Juli 2016
7	Revisi dan uji sidang tahap II	18 Juli – 10 Agustus 2016