BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh cara-cara untuk meningkatkan kompetensi literasi saintifik dan kesimpulannya tidak untuk mengeneralisasi, maka desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pre-test-post-test design*, dengan metode penelitian *pre-experimental design.* Desain penelitian ini hanya satu kelompok eksperimen dan tidak memiliki kelompok kontrol sebagai subjek penelitian dan sampel dipilih secara random (Sugiyono, 2014).

Sebelum diterapkannya model pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion*, peserta didik pada kelas eksperimen diberikan *pre-test* (O_1), kemudian diberikan perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *post-test* (O_2). Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dibandingkan untuk melihat peningkatan yang terjadi. Tabel 3.1 menunjukan *one group pre-test-post-test design*:

Tabel 3. 1. *One Group Pre-test-Post-test Design*

Pre-test	*Treatment*	*Post-test*
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2016)

Keterangan:

O_1 = Tes awal (*pre-test*) sebelum diberikan perlakuan *(treatment)*

X = Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion*

O_2 = Tes akhir (*post-test*) setelah diberikan perlakuan *(treatment)*

B. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2016), populasi adalah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 238 peserta didik di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Di sekolah tersebut terdapat enam kelas MIPA. Dari keenam kelas ini dipilih satu kelas dengan teknik *cluster random sampling* dengan cara diundi. Dari teknik ini diperoleh kelas XI MIPA 2 sebagai sampel dengan jumlah peserta didik 40 peserta didik. Jumlah sampel ini sudah mewakili populasi karena sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500 (Sugiono, 2016 hlm. 131).

C. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2. Matrik Instrumen Penelitian

No	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data	Karakteristik Instrumen
1	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Kompete	Untuk menganalisis perkembangan kompetensi	LKPD diberikan kepada peserta didik di setiap pertemuan	LKPD dinilai berdasarkan rubrik Lati W. Skor kemudian diinterpretasikan menjadi	LKPD terdiri dari tahapan *Inquiry* yang diadopsi dari Pedaste, dkk., 2015

No	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data	Karakteristik Instrumen
	nsi Literasi Saintifik	literasi saintifik pada proses *Inquiry* selama tiga pertrmuan		*very poor, poor, fair, good,* dan *excellent.*	disertai *project* serta terdapat cara-cara untuk melatihkan kompetensi literasi saintifik.
2	Tes uraian Kompetensi Literasi Saintifik	Untuk melihat peningkatan kompetensi literasi saintifik peserta didik	Soal tes digunakan saat *pretest* dan *posttest*	Data dianalisis menggunakan uji-t *(paired sample t-test)* dan uji gain ternomralisasi untuk melihat peningkatan kompetensi literasi saintifik.	Terdiri dari 9 soal uraian tes yang merujuk pada PISA 2015 tentang kompetensi literasi saintifik dengan topik gerak harmonik sederhana.
3	Artikel beserta pertanyaan (*Reading Infuison*)	Untuk melihat kemampuan membaca peserta didik tentang sains	Diberikan sebelum pembelajaran tiap pertemuan	Pertanyaan *Reading Infusion* dinilai kemudian dicari korelasi antara nilai *Reading* Infusion dengan proses *Inquiry*	Artikel bacaan terdiri bacaan yang disertai pertanyaan yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari.

No	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data	Karakteristik Instrumen
				(LKPD) menggunakan rumus korelasi *product moment*.	
4	Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry* disertai *Project*	Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik	Observasi oleh tiga *observer* menggunakan lembar *checklist*	Indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian menghitung skor yang diperoleh dengan persentase keterlaksanaan *Inqury* disertai *Project* pada setiap tahapan menggunakan persamaan $KP = \frac{skor\ terl}{skor\ t} \times 100\%$	Lembar observasi mengikuti langkah-langkah *Inquiry* yang diadopsi dari Pedaste, dkk., 2015 disertai *project.* Lembar observasi direncanakan sesuai RPP dan LKPD serta diikuti oleh pastisipasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

a) Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan. Studi pendahuluan dilakukan melalui studi lapangan dan studi literatur.

Pada studi lapangan, kegiatan yang dilakukan berupa observasi, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran fisika di kelas dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika. Hasil studi pendahuluan kemudian dianalisis untuk mengetahui masalah yang terjadi di lapangan. Kemudian menemukan solusi terhadap permasalahan yang ada.

Studi literatur dilakukan dengan membaca beberapa penelitian terkait dengan penelitian yang dilakukan. Salah satunya dengan melakukan telaah jurnal terkait kompetensi literasi saintifik, penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya dan model pembelajaran yang digunakan. Setelah studi literatur dilakukan tahap berikutnya adalanya penyusunan instrumen dan penyusunan RPP.

b) Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Perangkat pembelajaran dan instrumen yang diperlukan dalam proses pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi keterlaksanaan

pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan soal tes uraian kompetensi literasi saintifik. Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion* dalam kegiatan pembelajaran. LKPD digunakan sebagai instrumen untuk melatihkan kompetensi literasi saintifik peserta didik, dan tes berbentuk uraian untuk mengukur kompetensi literasi saintifik peserta didik. Sebelum membuat instrumen, peneliti melakukan uji coba laboratorium terkait eksperimen dan *project* yang akan diberikan kepada peserta didik agar mendapatkan kualitas data yang baik untuk membuat instrumen beserta rubriknya.

Setelah instrumen disusun langkah berikutnya adalah menguji validitas instrumen yang terdiri dari validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis merupakan uji validitas instrumen berdasarkan pertimbangan ahli. Ahli yang dimakusud yaitu dosen pengampu topik yang diteliti, dosen yang telah melakukan penelitian tentang literasi saintifik, dan guru bidang studi fisika di salah satu SMAN di Kota Bandung. Sedangkan validitas empiris yaitu uji coba instrumen kepada peserta didik yang sudah mempelajari konsep gelombang bunyi sebelum diberikan kepada sampel penelitian dan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesulitan soal. Setelah uji coba instrumen dilakukan, kemudian dianalisis dan dilakukan perbaikan instrumen.

c) Penyusunan RPP

RPP disusun dengan menerapkan tahapan pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion* yang melatihkan kompetensi literasi saintifik. Setelah RPP disusun dari pertemuan satu sampai tiga, langkah berikutnya adalah persiapan media pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Berikut prosedur penelitian yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan.

a) Pemberian *pre-test*

Memberikan *pre-test* untuk mengetahui penguasaan konsep awal peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion* dalam pembelajaran.

b) Pemberian Treatment (Model Pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion*

Memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran *Inquir with Reading Infusion* selama tiga pertemuan dan memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang harus diisi peserta didik ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Selama kegiatan pembelajaran, tiga orang *observer* mengisi lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry with Reading Infusion* yang digunakan.

c) Pemberian *post-test*

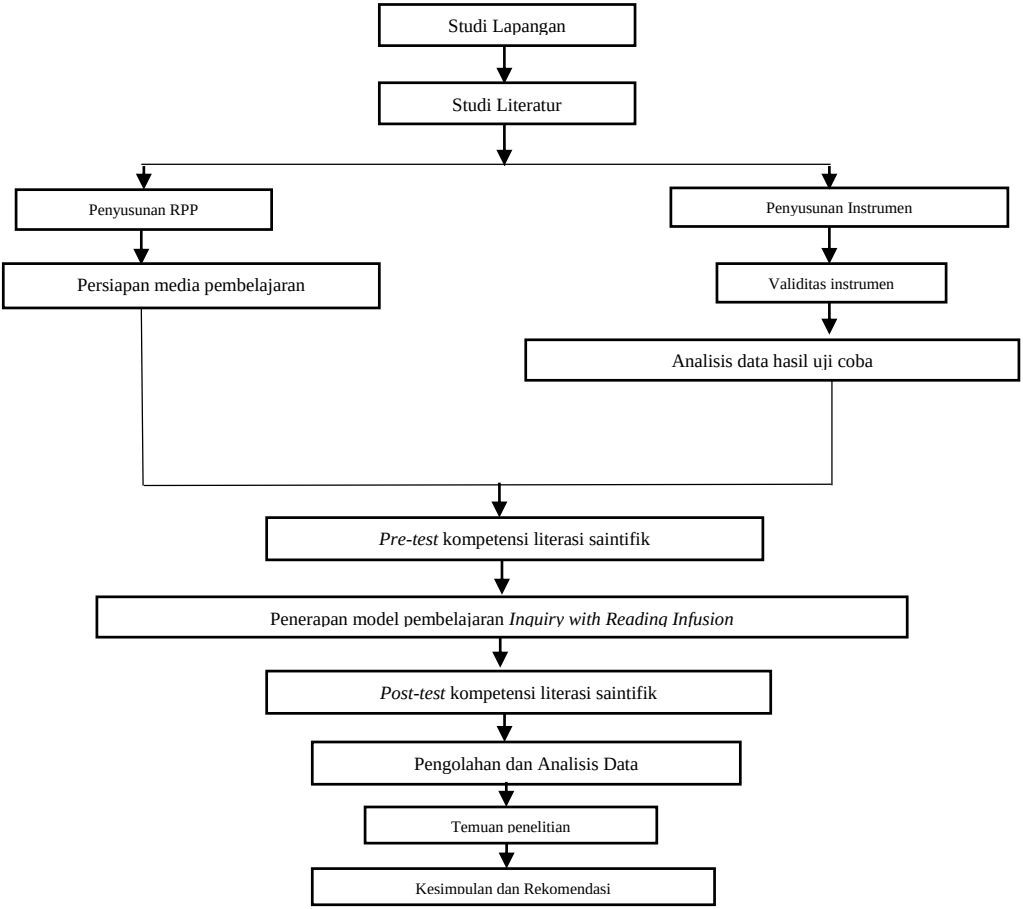
Memberikan *post-test* untuk mengidentifikasi kompetensi literasi saintifik peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Inquiry* dalam pembelajaran.

3. Tahap Akhir

Berikut prosedur penelitian yang dilaksanakan pada tahap akhir.

a) Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan.
b) Menganalisis data dan membahas hasil penelitian yang diperoleh.
c) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
d) Memberikan rekomendasi atas hasil penelitian yang kurang memadai.

Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Gambar 3.1. berikut.



Gambar 3. 1. Diagram Tahapan Proses Penelitian

E. Teknik Pengolahan Data

Terdapat dua teknik pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik pengolahan data dari hasil uji coba instrumen dan teknik pengolahan data untuk menganalisis data instrumen yang penelitian.

1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah instrumen tes, yang telah teruji validitas dan reabilitasnya dapat digunakan. Oleh karena itu sebelum diberikan kepada sampel penelitian maka instrumen harus diuji cobakan terlebih dahulu. Setelah diuji cobakan maka instrumen ini dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, dengan menggunakan teknik analisis sebagai berikut.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010). Validitas dapat diketahui dari dari hasil pemikiran (validitas logis) dan dari hasil pengalaman (validitas empiris). Berikut ini penjelasan validitas logis dan empiris.

1) Validitas Logis

Validitas logis merupakan validitas yang diperoleh atas dasar penalaran (Arikunto, 2010). Penentuan validitas logis dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli *(experts judgement).* Validitas logis terdiri dari validitas

konstrak dan validitas isi dengan penjelasan sebagai berikut.

a) Validitas Konstrak

Validitas konstrak menggunakan pendapat para ahli (*judgement experts*) untuk diuji sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian (Sugiyono, 2014, hlm. 177). Setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang diukur berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli untuk dimintai pendapatnya mengenai instrumen tersebut. Umpan balik dari ahli dapat berupa perombakan sebagian maupun total.

b) Validitas Isi

Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan topik pelajaran yang diajarkan (Sugiyono, 2014). Validitas isi dapat dibantu dengan bantuan kisi-kisi instrumen sehingga validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis. Instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli memberikan pendapat terkait isi instrumen kemudian memberikan saran agar instrumen layak untuk digunakan.

Validasi instrumen yang telah dilakukan kepada tiga orang ahli kemudian diolah menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Hasil

validitas ahli dapat dianalisis menggunakan cara sebagai berikut:

(1) Kriteria Penilaian Tanggapan Validator

Pemberian skor tanggapan validator memiliki kriteria seperti yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Validator

Kriteria	Skor
Ya	1
Tidak	0

(2) Pemberian skor pada jawaban item yang diolah menggunakan CVR

Pemberian skor pada jawaban item diolah menggunakan CVR untuk menentukan apakah soal yang dibuat sudah sesuai dengan apa yang akan diukur berdasarkan hasil validasi ahli (Lawshe, 1976). Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR dengan persamaan berikut.

$$CVR = \frac{n_e - (\frac{N}{2})}{N/2} \quad (3.1)$$

Keterangan

CVR : *Content Validity Ratio*

n_e : jumlah validator yang menyatakan ya

N : jumlah total validator

Ketentuan

(a) Ketika jumlah validator yang menyatakan "Ya" kurang dari setengah total validator maka nilai CVR = -
(b) Ketika setengah dari total validator menyatakan "Ya" maka nilai CVR = 0
(c) Ketika seluruh validator menyatakan "Ya" maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator)
(d) Ketika jumlah validator yang menyatakan "Ya" lebih dari setengah total validator maka nilai CVR = 0 – 0,99

(3) Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah memperoleh nilai CVR maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CVI yang mewakilkan tingkat kapabilitas soal dengan domain yang diukur (Lawshe, 1967).

CVI secara sederhana merupakan rata-rata nilai CVR. CVI digunakan untuk menghitung seluruh sub pertanyaan yang merupakan rata-rata nilai CVR untuk komponen pembelajaran.

$$CVI = \frac{CVR}{jumlah\ komponen}$$

(3.2)

(4) Kategori nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Lawshe pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4. Kategori Hasil CVR dan CVI

Rentang Nilai	Kategori
0 – 0,33	Tidak sesuai
0,34 – 0,67	Sesuai
0,68 – 1,00	Sangat sesuai

(Lawshe, 1975)

2) Validitas Empiris

Validitas empiris diperoleh dengan melakukan uji coba di lapangan. Validitas tes penguasaan konsep dilakukan dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson sebagai berikut.

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

(3.3)

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : banyak subjek

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5. Kriteria Validitas

Nilai r_{XY}	**Kategori**
$0,80 < r \leq 1,00$	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

(Arikunto, 2009, hlm.75)

Setelah didapatkan nilai validitas item, dilakukan interpretasi terhadap hasil koefisien korelasi menggunakan persamaan di atas. Kemudian memilih harga r_{tabel} *product moment*. Untuk melihat harga r_{Tabel} perlu diketahui terlebih dahulu derajat kebebasan yang memiliki persamaan df = n, dengan n adalah banyaknya peserta tes. Nilai validasi item yang diperoleh, kemudian diinterpretasi berdasarkan kriteria dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6. Interpretasi Nilai Validitas Item

Nilai Validitas Item	Kriteria
r hitung ≥ r tabel	Valid
r hitung < r tabel	Tidak valid

b. Reliabilitas

Arikunto (2016) mengemukakan bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Sebuah tes dapat dikatakan reliabel apabila dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengetahui reliabilitas soal secara keseluruhan perlu dilakukan analisis butir soal (Arikunto, 2016). Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's Alpha* yang digunakan untuk instrument dengan sistem jawaban yang bersifat gradual atau berjenjang dan digunakan untuk instrumen yang hanya dilakukan satu kali uji coba (Takayol dan Dennick, 2011) seperti di bawah ini.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2}\right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum {\sigma_i}^2$: jumlah varians skor tiap item

${\sigma_t}^2$: varians total

Hasil reliabilitas yang ditemukan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan Tabel 3.7. berikut.

Tabel 3. 7. Kriteria Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Nilai r_{11}	Kategori
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009, hlm.86)

c. *Taraf Kesukaran*

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0 (sukar) sampai 1 (mudah). Berikut rumus indeks kesukaran untuk setiap butir soal.

$$P = \frac{B}{JS} \qquad (3.5)$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Hasil tingkat kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8. Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori

0,00 – 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

d. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Zainal Arifin, 2014).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00 (Arikunto, 2015, hlm.226). Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi.

Berikut rumus untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \qquad (3.6)$$

dengan,

DP : daya pembeda

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

Berikut kriteria untuk menginterpretasi koefisien daya pembeda tersebut disajikan dalam Tabel 3.9.

Tabel 3. 9. Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
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*)

(Arikunto, 2015, hlm.232)

e. Cara Pengambilan Keputusan

Setelah didapatkan nilai validitas butir soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, maka perlu dilakukan analisis mengenai soal yang diterima, diterima dengan revisi, atau diganti. Penentuan keputusan butir soal dapat diterima, diterima dengan revisi, atau diganti adalah berdasarkan pemaparan Mulyatiningsih (2013, hlm.179) bahwa

> Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi atau konsisten, maka butir tes tersebut dapat digunakan. Sebaliknya, apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik, maka butir tes perlu diganti atau direvisi.

Adapun cara pengambilan keputusan ini dapat dikonstruksikan ulang dalam bentuk Tabel dengan mempertimbangkan kriteria dan

keputusan yang telah dijelaskan sebelumnya. Cara pengambilan keputusan ini diadopsi dari pemaparan Mulyatiningsih di atas. Berikut kriteria untuk menginterpretasikan hasil pengolahan daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10. Tabel Pengambilan Keputusan

		Daya Pembeda					
		Baik Sekali	**Baik**	**Cukup**	**Jelek**		
Tingkat Kesukaran (TK)	Sedang	T	T	T	T	Valid	Validitas butir soal
		T	T	T	R/G	Tidak Valid	
	Mudah/ Sukar	T	T	T	R/G	Valid	
		T	R/G	R/G	R/G	Tidak Valid	

(Mulyatiningsih, 2013)

Keterangan:

T : Diterima

R/G : direvisi atau diganti

2. Analisis Data Instrumen Penelitian

a. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inquiry dalam Pembelajaran

Keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry* dalam pembelajaran dapat diketahui melalui persentase keterlaksanaannya. Indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian skor yang diperoleh, dihitung persentasenya menggunakan persamaan berikut.

$$\%KP = \frac{skor\ terlaksana}{skor\ total} \times 100\% \quad (3.7)$$

Hasil dari persentase yang diperoleh diinterpretasi berdasarkan Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3. 11. Kriteria Keterlaksanaan *Inquiry* dalam Pembelajaran

No.	% Keterlaksanaan *Inquiry* dalam Pembelajaran	Interpretasi
1	KP=0	Tidak satupun kegiatan terlaksana
2	0<KP≤25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
3	25<KP<50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
4	KP=50	Setengah kegiatan terlaksana
5	50<KP≤75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
6	75<KP<100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
7	KP=100	Seluruh kegiatan terlaksana

(diadopsi dari Chandra, 2014)

b. Peningkatan Kompetensi Literasi Saintifik

Data hasil tes untuk melihat perbedaan peningkatan penguasaan konsep peserta didik, dianalisis menggunakan uji-t atau uji beda. Dengan membandingkan antara hasil *pre-test* dan *post-test* (Sugiyono, 2015) dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

t_{hitung} = Harga yang dihitung dan menunjukkan nilai standar deviasi pada distribusi (Tabel t).

$\bar{X}_1$ = Rata-rata sampel 1

$\bar{X}_2$ = Rata-rata sampel 2

s_1 = Simpangan baku sampel

s_2 = Simpangan baku sampel

s_1^2 = Varians sampel 1

s_2^2 = Varians sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel

Sebelum data hasil tes diuji menggunakan uji-t maka data tersebut harus terdistribusi normal dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Penggunaan Uji Kolmogorov-Smirnov ini dikarenakan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik (Komaling, 2013), dengan syarat berupa data tunggal dan dapat

digunakan untuk jumlah sampel besar maupun kecil. Konsep dasar dari uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Berikut ini disajikan langkah-langkah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov.

1) Merumuskan Hipotesis:
   H_o : Hipotesis Nol
   H_a : Hipotesis Alternatif
2) Menentukan skor rata-rata dengan rumus:

$$\overline{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \quad (3.9)$$

3) Menentukan frekuensi setiap skor.
4) Menentukan frekuensi kumulatif setiap skor.
5) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n\,(n-1)}} \quad (3.10)$$

6) Menghitung nilai baku z untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{Batas kelas} - \overline{X}}{SD} \quad (3.11)$$

7) Menghitung luas daerah di bawah kurva (l) untuk setiap skor dengan rumus:

$$L_z = |L_1 - L_2| \quad (3.12)$$

8) Menentukan nilai f_p (Proporsi) dengan rumus:

$$F_P = \frac{F_{kum}}{\sum f_i} \quad (3.13)$$

9) Menentukan nilai $|L_z - F_p|$.
10) Menentukan nilai Tabel Kolmogorov-Smirnov dengan derajat kebebasan sebesar 0,05.
11) Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis:
    - Terima H_0 = Jika nilai $|L_z - F_p|$ terbesar < nilai Tabel Kolmogorov-Smirnov
    - Tolak H_0 = Jika nilai $|L_z - F_p|$ terbesar > nilai Tabel Kolmogorov-Smirnov

c. Korelasi nilai tugas Reading Infusion dengan Kompetensi Literasi Saintifik

Korelasi pemberian tugas *Reading Infusion* dengan nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson sebagai berikut.

$$r_{XY} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.14)$$

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : banyak subjek

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di

atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3. 12.. Kriteria Validitas

Nilai r_{XY}	Kategori
$0,80 < r \leq 1,00$	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

(Arikunto, 2009, hlm.75)

Setelah didapatkan nilai validitas item, dilakukan interpretasi terhadap hasil koefisien korelasi menggunakan persamaan di atas.

F. Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan instrumen yang dapat mengukur kompetensi literasi saintifik peserta didik, maka instrumen yang telah disusun, divalidasi terlebih dahulu oleh ahli dan dilakukan uji coba. Validasi instrumen dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru SMA. Setelah instrumen divalidasi oleh tiga ahli maka diperbaiki dan kemudian diuji cobakan ke lapangan. Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen penelitian yaitu LKPD untuk melatihkan kompetensi literasi saintifik peserta didik dan tes uraian untuk mengukur kompetensi literasi saintifik peserta didik. Analisis masing-masing instrumen dijelaskan sebagai berikut.

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta DIdik (LKPD) dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan bereksperimen peserta didik, yang divalidasi oleh tiga ahli yaitu dua dosen dan satu guru fisika. Berikut ini disajikan rekapitulasi analisis hasil validasi instrumen penelitian LKPD pertemuan pertama pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13. Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen LKPD Pertemuan 1

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
2	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
6	1	1	1	3	3	0,99	Tidak Sesuai	Diperbaiki
7	1	1	1	3	3	0,99	Tidak Sesuai	Diperbaiki
8	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
12	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
13	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
14	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
15	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
CVI						0,99	Sangat Sesuai	

Hasil uji validitas instrumen LKPD pertemuan kedua oleh tiga ahli disajikan dalam Tabel 3.14.

Tabel 3. 14. Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen LKPD Pertemuan 2

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	Tidak Sesuai	Diperbaiki
2	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
6	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
7	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
8	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
12	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
13	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
14	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
15	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
16	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
CVI						0,99	Sangat Sesuai	

Hasil uji validitas instrumen LKPD pertemuan ketiga oleh tiga ahli disajikan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3. 15. Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen LKPD Pertemuan 3

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
2	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
6	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
7	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
8	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
12	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
13	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
14	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
15	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan

No. Soal	Hasil Validasi Ahli ke-			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
16	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
CVI						0,99	Sangat Sesuai	

Pada Tabel 3.13, 3.14, dan 3.15 dapat dilihat semua pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD disetujui, namun beberapa instrumen yang disetujui tetapi harus diperbaiki terlebih dahulu. Perbaikan instrumen meliputi kesesuaian pertanyaan dengan aspek kemampuan bereksperimen yang dilatihkan, kesesuaian antara pertanyaan dengan kunci jawaban, dan bahasa yang digunakan dalam LKPD. Akan tetapi, dalam penelitian ini LKPD yang digunakan hanya melalui pertimbangan pembimbing sebelum digunakan dalam penelitian. Setelah LKPD digunakan dalam penelitian, LKPD divalidasi oleh ahli. Hasil validasi ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam penelitian selanjutnya. Hal ini menjadi kekurangan dalam penelitian ini.

2. Tes Kompetensi Literasi Saintifik

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian telah divalidasi terlebih dahulu. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru SMA, kemudian dianalisis dengan menghitung nilai CVR tiap butir soal.

Butir soal dikatakan valid (dapat digunakan) apabila CVR lebih besar daripada 0,68. Setiap validator memberi kriteria “Ya”, diberi skor 1 dan “Tidak” diberi skor 0. Kemudian, skor pada kriteria

tersebut dihitung untuk diperoleh nilai CVR. Hasil uji validitas instrumen tes penguasaan konsep oleh tiga ahli disajikan dalam Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3. 16. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kompetensi Literasi Saintifik

No Soal		Hasil Validasi Ahli ke-			N_e	N	CVR	Kriteria	Keputusan
		1	2	3					
1.		0	1	1	2	3	0,33	Tidak Sesuai	Diperbaiki
2.		0	1	1	2	3	0,33	Tidak Sesuai	Diperbaiki
3.	A	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
	B	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
4.		1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
5.		1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
6.	A	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
	B	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai	Digunakan
7.		1	0	1	2	3	0,33	Tidak Sesuai	Diperbaiki
8.		0	1	1	2	3	0,33	Tidak Sesuai	Diperbaiki
9.		1	0	1	2	3	0,33	Tidak Sesuai	Diperbaiki
CVI							0,69	Sesuai	

Pada Tabel di atas, dapat dilihat bahwa 7 butir soal nilai CVR-nya berada pada kategori tidak sesuai, artinya soal harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan untuk uji coba ke lapangan.

Untuk 11 soal lainnya yang sudah berada pada kategori sangat sesuai sehingga bisa digunakan pada penelitian

Setelah instrumen divalidasi dan diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh ketiga ahli, maka instrumen perlu diuji coba terlebih dahulu di SMA yang akan dijadikan tempat penelitian. Data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis. Adapun analisis tes yang dilakukan antara lain: analisis validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda. Berikut ini ditampilkan data hasil analisis instrumen tes penguasaan konsep untuk melihat validitas butir soal, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Pengambilan keputusan soal diterima, diterima dengan revisi, dan diganti adalah berdasarkan Tabel 3.17 yang sudah dipaparkan sebelumnya.

Tabel 3. 17. Analisis Validitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Tes Kompetensi Literasi Saintifik

No Soal		Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1		0,43	Valid	0,50	Sedang	0,45	Baik	Diterima
2		0,36	Valid	0,13	Sukar	0,40	Cukup	Diterima
3	a	0,74	Valid	0,13	Sukar	0,40	Cukup	Diterima
	b	0,62	Valid	0,78	Mudah	0,55	Baik	Diterima
4		0,35	Valid	0,50	Sedang	0,20	Jelek	Direvisi
5		0,59	Valid	0,20	Sukar	0,65	Baik	Diterima
6	a	0,64	Valid	0,13	Sukar	0,35	Cukup	Diterima
	b	0,62	Valid	0,35	Sedang	0,30	Cukup	Diterima
7		0,23	Valid	0,70	Sedang	0,55	Baik	Diterima
8		0,43	Valid	0,60	Sedang	0,55	Baik	Diterima
9		0,45	Valid	0,25	Sukar	0,30	Cukup	Diterima
Reliabilitas		0,72						

	Tinggi

Sebuah instrumen dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010). Berdasarkan Tabel 3.17, analisis uji coba validitas butir soal diperoleh 10 soal (91%) dengan kategori valid yang berarti sebanyak 10 soal sudah dapat mengukur kompetensi literasi saintifik, dan 1 soal (9%) dengan kategori tidak valid berarti belum dapat mengukur kompetensi literasi saintifik. Untuk tingkat kesukaran diperoleh 5 soal (45%) dengan kategori sukar, hal ini diindikasikan dengan sedikit peserta didik yang menjawab dengan benar, 5 soal (45%) dengan kategori sedang dan 1 soal (9%) dengan kategori mudah. Sedangkan untuk daya pembeda diperoleh 0 soal dengan kategori baik sekali, 5 soal (45%) dengan kategori baik yang berarti soal tersebut dapat membedakan mana peserta didik yang pandai dan tidak pandai, 5 soal (45%) dengan kategori cukup dan 1 soal (9%) dengan kategori jelek.

Keputusan yang diperoleh dari analisis hasil uji coba yaitu terdapat 10 soal yang telah memenuhi kriteria sehingga soal-soal tersebut diterima dan dapat digunakan. Meskipun begitu, masih terdapat 1 soal (2a) yang belum memenuhi kriteria sehingga soal tersebut diterima dengan revisi berdasarkan saran dan masukkan dari para ahli.