

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* (eksperimen lemah). Metode tersebut digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran penerapan *levels of inquiry* dalam usaha untuk meningkatkan literasi saintifik siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-group pretest-posttest design*. Desain penelitian tersebut disesuaikan dengan keperluan penelitian yaitu membandingkan literasi saintifik siswa sebelum dan sesudah *treatment* menggunakan *levels of inquiry*, sehingga peneliti dapat medeskripsikan efek penerapan *levels of inquiry* dalam meningkatkan literasi saintifik siswa. Oleh karena itu, kelas eksperimen tidak diperlukan dalam penelitian ini.

Pada desain ini, peningkatan literasi saintifik siswa dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum siswa mendapatkan perlakuan, yaitu penerapan metode *levels of inquiry*. Setelah mendapatkan data melalui *pretest*, perlakuan diterapkan dalam pembelajaran di dalam kelas. *Posttest* diberikan setelah sampel diberikan *treatment* berupa pembelajaran fisika menggunakan *levels of inquiry*. Peningkatan literasi saintifik dapat dilihat melalui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel dkk, 2011)

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan (*treatment*)

X = *Treatment* menggunakan *Levels of Inquiry*

O₂ = Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan (*treatment*)

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian adalah 1 orang guru fisika di sekolah, 1 orang laboran, 41 orang siswa kelas X MIA 4, 1 orang partner penelitian, dan 3 orang *observer* penelitian melalui video rekaman pembelajaran. 1 orang guru fisika tersebut berperan dalam menentukan jadwal penelitian agar sesuai dengan waktu pelajaran fisika di kelas. Laboran dalam penelitian ini berperan untuk menyediakan dan mempersiapkan alat percobaan yang akan digunakan siswa selama penelitian, serta menyediakan peralatan pembelajaran seperti proyektor, papan tulis dan spidol selama kegiatan pembelajaran di dalam laboratorium. Partner penelitian berperan dalam merekam setiap kegiatan penelitian dengan kamera video. Partner tersebut hanya dapat hadir saat pertemuan kedua, sehingga pada pertemuan pertama dan ketiga, peneliti tidak dapat menggerakkan kamera video selama kegiatan pembelajaran. 2 orang *observer* penelitian berperan dalam menilai kegiatan pembelajaran dalam lembar keterlaksanaan pembelajaran. *Observer* penelitian terdiri dari satu orang guru fisika pada sekolah tempat penelitian, satu orang mahasiswa pendidikan fisika, dan satu orang guru fisika dari sekolah lain di daerah tempat penelitian berlangsung. Pada saat penelitian berlangsung, 2 orang *observer* tidak dapat hadir. Sehingga 2 orang *observer* ini melakukan kegiatan penilaian pembelajaran melalui hasil rekaman video pembelajaran.

Penelitian ini berlangsung di sebuah kelas X, pada salah satu SMA di Kota Cirebon. Penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu 5 hari, yaitu pada 18 November 2014 hingga 22 November 2014.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMA di Kota Cirebon. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 369 siswa. Pada awalnya, sampel diambil dengan metode *simple random sampling*. Dalam penentuan sampel menggunakan metode ini, peneliti menentukan sebuah sekolah untuk dijadikan partisipan sehingga setiap individu siswa mempunyai probabilitas yang sama untuk dipilih sebagai sampel dari populasi siswa yang ada (Creswell, 2012). Tujuan menggunakan *simple random sampling* adalah untuk memilih individu yang akan dijadikan sampel yang

representatif terhadap populasi penelitian (Creswell, 2012). Peneliti menandai setiap individu dengan nomor, kemudian mengundi nomor tersebut. Tetapi sebelum pelaksanaan penelitian, banyak individu sampel yang tidak bisa memenuhi panggilan penelitian tersebut. Sehingga peneliti harus kembali menentukan sampel penelitian dari populasi siswa kelas X di SMA tersebut.

Peneliti kemudian menggunakan metode lain dalam menentukan sampel, yaitu menggunakan metode *convenience sampling*. Dalam metode ini, peneliti menentukan sampel berdasarkan kemauan dan ketersediaan sampel untuk dijadikan subjek penelitian (Creswell, 2012). Dengan metode penentuan sampel tersebut, peneliti tidak dapat menyatakan dengan yakin bahwa sampel tersebut representatif terhadap populasi, namun sampel tersebut masih dapat memberikan informasi yang berguna dalam menjawab pertanyaan dan hipotesis penelitian (Creswell, 2012). Peneliti akhirnya mendapatkan kelas X MIA 4 sebagai kelas sampel dengan jumlah siswa 41 orang. Kelas tersebut bersedia untuk dijadikan sampel, dan mengikuti penelitian sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

D. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan penting yang perlu dipersiapkan dengan matang, agar data penelitian yang didapatkan dapat merepresentasikan keadaan nyata yang ada di lapangan.

1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan diambil berdasarkan :

a. Tes Tertulis

Tes tertulis dilaksanakan dengan memberikan *pretest* sebelum memulai perlakuan untuk mengetahui kemampuan literasi saintifik siswa, dan *posttest* setelah melakukan perlakuan pada sampel. Instrument soal yang digunakan dalam tes tertulis ini adalah instrument PISA-like yang telah dikembangkan oleh peneliti.

b. Transkrip Video Pembelajaran

Setiap pertemuan dalam pembelajaran didokumentasi menggunakan video. Dari video proses pembelajaran tersebut, dapat

dibuat transkrip pertemuan. Transkrip tersebut dapat digunakan untuk menentukan keterlaksanaan proses pembelajaran *levels of inquiry*.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrument ini berupa instrument soal, instrument pengajaran dan kegiatan siswa.

a. Instrumen Soal PISA-Like

Instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah hasil adaptasi berdasarkan instrumen penilaian literasi saintifik PISA dalam materi Alat Optik, sehingga instrument ini disebut instrumen PISA-like. Hal tersebut dilakukan karena tes literasi saintifik Indonesia yang menjadi permasalahan dalam latar belakang penelitian ini adalah tes yang menggunakan PISA. Peneliti mengembangkan kembali instrumen PISA-like sehingga sesuai dengan materi yang akan diuji. Soal-soal tersebut diberikan dalam bentuk pilihan ganda, dan isian singkat. Pada setiap bagian dari instrumen, disajikan terlebih dahulu sejumlah teks informasi atau data dalam berbagai bentuk penyajian. Tujuannya agar siswa dapat menganalisis, mengolah data dan menghubungkan-hubungkan informasi yang tersedia sehingga siswa dapat menjawab soal. Berikut matriks pengembangan instrument soal PISA-like pada materi alat optik.

Tabel 3.2 Matriks Pengembangan Instrument PISA-like pada Materi Alat Optik

No	Materi Alat Optik	Domain Kompetensi PISA (Indikator disesuaikan dengan materi)	Domain Konteks dan Pengetahuan PISA
1	Hawk Eye : Teknologi Garis Gawang (Kamera)	<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi fenomena perbesaran bayangan benda pada alat optik yang menggunakan lensa cembung	Context <i>Frontiers of science and technology (Social)</i> Knowledge : <i>Knowledge of science (Technology systems)</i>
2		<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi kata kunci pada konsep optika untuk mencari informasi ilmiah	Context <i>Frontiers of science and technology (Social)</i> Knowledge <i>Knowledge of science</i>

			(Technology systems)
--	--	--	----------------------

Lanjutan Tabel 3.2 Matriks Pengembangan Instrument PISA-like pada Materi Alat Optik

No	Materi Alat Optik	Domain Kompetensi PISA (Indikator disesuaikan dengan materi)	Domain Konteks dan Pengetahuan PISA
3		<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi kata kunci pada konsep optika untuk mencari informasi ilmiah.	Context <i>Frontiers of science and technology (Personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (Technology systems)</i>
4		<i>Identify scientific issue:</i> Mengidentifikasi kata kunci pada perbesaran bayangan benda untuk mencari informasi ilmiah	Context <i>Frontier of science and technology (Social)</i> Knowledge : <i>Knowledge of science (Technology systems)</i>
5		<i>Using scientific evidence:</i> Mengidentifikasi manfaat dari perkembangan teknologi alat optik	Context <i>Frontiers of science and technology (personall)</i> Knowledge : <i>Knowledge about sicence (technology systems)</i>
6	Teleskop Astronomi Terbesar di Dunia	<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi fenomena perbesaran bayangan benda pada alat optik yang menggunakan lensa cembung.	Context <i>Frontiers of science and technology (social)</i> Knowledge : <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
7 (a,b, c,d)	Teleskop Astronomi Terbesar di Dunia	<i>Explaining phenomena scientifically :</i> Menjelaskan fenomena perbesaran bayangan benda secara ilmiah	Context <i>Frontiers of science and technology (global)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
8	Teleskop Astronomi Terbesar di Dunia	<i>Explaining phenomena scientifically :</i> Memformulasikan persamaan perbesaran bayangan benda pada alat-alat yang menggunakan prinsip optika.	Context <i>Frontiers of science and technology (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
9		<i>Explaining phenomena scientifically :</i> Memprediksi sifat bayangan	Context <i>Frontiers of science and technology (personal)</i>

		benda pada perubahan variabel tertentu.	Knowledge <i>Knowledge of science (Technology Systems)</i>
--	--	---	--

Lanjutan Tabel 3.2 Matriks Pengembangan Instrument PISA-like pada Materi Alat Optik

No	Materi Alat Optik	Domain Kompetensi PISA (Indikator disesuaikan dengan materi)	Domain Konteks dan Pengetahuan PISA
10		<i>Using scientific evidence :</i> Menafsirkan bukti ilmiah mengenai fenomena perbesaran bayangan pada lensa cembung.	Context <i>Frontiers of science and technology (Global)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
11	Penyakit Mata : Rabun Jauh	<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi kata kunci pada perbesaran bayangan benda untuk mencari informasi ilmiah.	Context <i>Health (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (Living systems)</i>
12		<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi kata kunci pada perbesaran bayangan benda untuk mencari informasi ilmiah.	Context <i>Frontiers of science and technology (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (Technology systems)</i>
13 (a,b, c,d)	Penyakit Mata : Rabun Jauh	<i>Using scientific evidence :</i> Menafsirkan bukti ilmiah mengenai fenomena perbesaran bayangan pada lensa cembung.	Context <i>Health (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (Living systems)</i>
14		<i>Explaining phenomena scientifically :</i> Memformulasikan persamaan perbesaran bayangan benda pada alat-alat yang menggunakan prinsip optika.	Context <i>Frontiers of science and technology (social)</i> Knowledge: <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
15	Penyakit Mata : Rabun Jauh	<i>Identify scientific issue :</i> Memahami fitur utama dari penyelidikan ilmiah mengenai perbesaran bayangan benda.	Cotext : <i>Health (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (Living system)</i>
16	Mikroskop	<i>Identify scientific issue :</i> Memahami fitur utama dari penyelidikan ilmiah mengenai perbesaran bayangan benda.	Context <i>Environment (social)</i> Knowledge <i>Knowledge about science (technology systems)</i>

17		<i>Explaining phenomena scientifically :</i> Memprediksi sifat bayangan benda pada perubahan variabel tertentu.	Context <i>Environment (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
----	--	--	---

Lanjutan Tabel 3.2 Matriks Pengembangan Instrument PISA-like pada Materi Alat Optik

No	Materi Alat Optik	Domain Kompetensi PISA (Indikator disesuaikan dengan materi)	Domain Konteks dan Pengetahuan PISA
18		<i>Identify scientific issue :</i> Mengidentifikasi kata kunci pada perbesaran bayangan benda untuk mencari informasi ilmiah.	Context <i>Environment (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science (technology systems)</i>
19		<i>Identify scientific issue :</i> Memahami fitur utama dari penyelidikan ilmiah mengenai perbesaran bayangan benda.	Context <i>Environment (personal)</i> Knowledge <i>Knowledge of science it self (technology systems)</i>

b. Instrumen Pembelajaran

Selain instrumen tes, instrumen pembelajaran juga dibutuhkan untuk mengarahkan proses *treatment* agar mendapatkan hasil yang diharapkan. Instrumen tersebut terdiri dari RPP berbasis inkuiri untuk materi Alat Optik, dan LKS inkuiri. RPP berbasis inkuiri dikembangkan berdasarkan tahapan *levels of inquiry*, dan indikator pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi literasi saintifik. Sehingga pada setiap tahapan *levels of inquiry* yang dilaksanakan, sudah mengandung indikator-indikator setiap aspek pada domain kompetensi literasi saintifik. Lembar Kerja Siswa digunakan untuk membantu mengkonfirmasi keterlaksanaan dan ketercapaian siswa pada tahapn *Inquiry Lab*, dimana siswa harus melakukan percobaan dengan kelompoknya masing-masing. RPP dan LKS siswa lengkap telah dilampirkan.

3. Pengolahan Instrumen

Instrumen yang telah dibuat memerlukan kriteria untuk dapat menjadi alat yang baik dalam proses pengumpulan data. Sehingga perlu ada proses untuk menguji bahwa instrument tersebut layak digunakan. Beberapa

kriteria untuk menguji instrument tersebut layak atau tidak adalah sebagai berikut :

a. Instrumen Soal

1) *Judgement* Ahli

Sebelum melakukan tes uji coba pada sampel acak, terlebih dahulu dilakukan *judgement* yang melibatkan ahli di bidangnya. Proses *judgement* ini bertujuan untuk mencari kecocokan antara butir soal pada instrumen yang dibuat dengan indikator yang diuji. Apabila ada butir soal yang tidak sesuai dengan indikator yang diuji, maka akan butir soal tersebut akan diperbaiki atau dieliminasi sesuai dengan rekomendasi ahli. Ahli yang dilibatkan untuk *judgement* instrument soal pada penelitian ini adalah dosen yang ahli dalam bidang literasi saintifik dan bidang evaluasi pembelajaran.

2) Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Uji validitas tes ini dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi product momen yang dikemukakan oleh Pearson (*Pearson Product Moment*), yaitu sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Dengan kategori validitas sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Kriteria Validitas Instrumen (Arikunto, 2010)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	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

3) Reliabilitas Instrumen

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*), pembelahan dapat dilakukan dengan ganjil-genap atau awal-akhir. Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes harus digunakan rumus Spear-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \quad \dots\dots 3.2$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Untuk meginterpretasikan nilai reliabilitas tes yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria reliabilitas tes seperti berikut

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Instrument Soal (Arikunto, 2005)

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup

$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,21$	Sangat Rendah

4) Taraf Kemudahan Butir Soal

Taraf kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang dapat menjawab soal dengan benar pada butir soal tersebut. Taraf kemudahan dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots\dots 3.3$$

Keterangan:

P = indeks kemudahan.

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan taraf kemudahan butir soal yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut (Arikunto, 2005 : 210):

Tabel 3.5 Kategori Taraf Kemudahan Soal (Arikunto, 2005)

Taraf Kemudahan	Nilai TK
Sukar	0,00-0,30
Sedang	0,31-0,70
Mudah	0,71-1,00

5) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots\dots 3.4$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Adapun tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang telah diperoleh, digunakan tabel berikut

Tabel 3.6 Kategori Daya Pembeda Instrument (Arikunto, 2009)

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

b. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran diolah berdasarkan keterkaitan antara kemampuan yang dilatihkan pada tahapan dalam *levels of inquiry* dengan indikator-indikator pada setiap aspek domain kompetensi literasi saintifik. Untuk mendapatkan instrumen yang valid, dilakukan telaah dengan para ahli yaitu dosen pembimbing. Setelah itu dilakukan judgement dari dosen pembimbing dan dosen ahli lainnya untuk menentukan kelayakan penggunaan instrumen pembelajaran tersebut.

E. Hasil Uji Coba Instrumen

Setelah proses pengembangan dan uji coba instrumen, kemudian dilakukan analisis hasil uji coba instrumen. Analisis hasil uji coba instrument meliputi nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrument. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

1. Hasil Uji Coba Instrumen Soal

Berikut adalah tabel hasil uji coba instrument soal PISA-like setelah melewati judgement dan uji coba sampel. Butir soal yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada halaman lampiran.

Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal PISA-like

No. Soal	Bentuk Soal	Validitas		Reliabilitas	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
		Nilai rxy	Kategori		Nilai TK	Kategori	Nilai DP	Kategori	
1	Pilihan Ganda	0.431	Cukup	Reliabilitas PG = 0.827 dengan kategori Tinggi, sedangkan reliabilitas Essay = 0.410 dengan kategori Cukup	0.500	Sedang	0.300	Cukup	Dipakai
2	Pilihan Ganda	0.496	Cukup		0.625	Sedang	0.350	Cukup	Dipakai
3	Pilihan Ganda	0.520	Cukup		0.500	Sedang	0.500	Baik	Dipakai
4	Pilihan Ganda	0.434	Cukup		0.525	Sedang	0.250	Cukup	Dipakai
5	Pilihan Ganda	0.526	Cukup		0.225	Sukar	0.350	Cukup	Dipakai
6	Pilihan Ganda	0.580	Cukup		0.675	Sedang	0.350	Cukup	Dipakai
7a	Benar/Salah	0.566	Cukup		0.550	Sedang	0.500	Baik	Dipakai
7b	Benar/Salah	0.459	Cukup		0.450	Sedang	0.400	Cukup	Dipakai
7c	Benar/Salah	0.587	Cukup		0.475	Sedang	0.450	Baik	Dipakai
7d	Benar/Salah	0.402	Cukup		0.500	Sedang	0.300	Cukup	Dipakai
8	Pilihan Ganda	0.395	Rendah		0.625	Sedang	0.350	Cukup	Dipakai
9	Pilihan Ganda	0.582	Cukup		0.300	Sedang	0.500	Baik	Dipakai
10	Pilihan Ganda	0.414	Cukup		0.525	Sedang	0.450	Baik	Dipakai
11	Pilihan Ganda	0.592	Cukup		0.400	Sedang	0.600	Baik	Dipakai
12	Essay	0.849	Sangat Tinggi		0.683	Sedang	0.600	Baik	Dipakai
13a	Benar/Salah	0.382	Rendah		0.500	Sedang	0.300	Cukup	Dipakai
13b	Benar/Salah	0.592	Cukup		0.400	Sedang	0.600	Baik	Dipakai
13c	Benar/Salah	0.340	Rendah	0.750	Mudah	0.300	Cukup	Dipakai	
13d	Benar/Salah	0.434	Cukup	0.525	Sedang	0.350	Cukup	Dipakai	

14	Pilihan Ganda	0.000	Sangat Rendah	0.000	Sukar	0.000	Jelek	Dibuang
15	Essay	0.790	Tinggi	0.767	Mudah	0.267	Cukup	Dipakai

Lanjutan Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen soal PISA-like

No. Soal	Bentuk Soal	Validitas		Reliabilitas	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
		Nilai rxy	Kategori		Nilai TK	Kategori	Nilai DP	Kategori	
16	Pilihan Ganda	0.454	Cukup	Reliabilitas PG = 0.827 dengan kategori Tinggi, sedangkan reliabilitas Essay = 0.410 dengan kategori Cukup	0.525	Sedang	0.250	Cukup	Dipakai
17	Pilihan Ganda	0.385	Rendah		0.250	Sukar	0.300	Cukup	Dipakai
18	Pilihan Ganda	0.463	Cukup		0.525	Sedang	0.250	Cukup	Dipakai
19	Pilihan Ganda	0.630	Tinggi		0.525	Sedang	0.550	Baik	Dipakai

Syarat sebuah soal tidak dipakai adalah jika soal tersebut tidak valid (kategori validitas sangat rendah), memiliki kategori tingkat kesukaran sangat sukar, dan kategori daya pembeda jelek, serta indikator soal yang dibuang tersebut sudah dapat diwakilkan dengan soal lain. Jika indikator soal yang dibuang tidak dapat diwakili, maka soal tersebut dapat direvisi dan diujicoba kembali.

Berdasarkan hasil analisis ujicoba instrument yang telah dilakukan, didapatkan 18 soal dipakai, dengan 1 soal tidak dipakai. Soal terdiri dari 15 soal pilihan ganda, 8 soal benar/salah, dan 2 soal essay. Jumlah soal tersebut adalah 25 soal, terdiri dari 19 nomor. Indikator soal nomor 14 yang dibuang dapat diwakili oleh indikator soal nomor 8, sehingga tidak perlu diperbaiki dan diujicoba ulang.

F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan strategi meliputi persiapan penelitian, pelaksanaan studi pendahuluan perencanaan dan penyusunan strategi, pelaksanaan dan pengembangan. Proses penelitian dan pengembangan strategi dalam penelitian ini secara garis besar dapat dibagi menjadi :

1. Tahapan Persiapan

Tahapan meliputi kegiatan :

- a. Melakukan studi lapangan / studi pendahuluan.
- b. Merumuskan masalah penelitian.
- c. Melakukan studi literature mengenai literasi saintifik yang digunakan di Indonesia, mengacu pada literasi saintifik yang telah didefinisikan pada PISA.
- d. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui kompleksitas literasi saintifik yang akan ditingkatkan selama perlakuan ilmiah.
- e. Membuat dan menyusun perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian.
- f. Mengkonsultasikan dan *judgment* instrumen penelitian kepada ahli.
- g. Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah dijudgment.
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan instrumen yang layak untuk digunakan saat penelitian.

2. Tahapan Pelaksanaan

- a. Tahapan pelaksanaan penelitian ini terdiri dari :
- b. Memberikan *pretest* kepada sampel kelas untuk mengetahui tingkat literasi saintifik siswa pada domain yang telah ditentukan.
- c. Melakukan *treatment* menggunakan metode *Levels of Inquiry* pada kelas.
- d. Memberikan *posttest* kepada sampel kelas penelitian.

3. Tahap Akhir

- a. Pada tahap akhir penelitian meliputi kegiatan :
- b. Analisis data hasil penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan pengolahan data penelitian.

G. Analisis Data

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan penilaian menggunakan lembar keterlaksanaan. Bagi *Observer* yang tidak menilai saat pelaksanaan *treatment*, digunakan video dan transkrip video untuk menyaksikan proses *treatment*. Lembar keterlaksanaan dibuat berdasarkan RPP yang telah disusun. Tingkat keterlaksanaan dan pencapaian siswa ditentukan dengan skala *Lickert* 0 sampai 4. Masing-masing angka menyatakan persentase keterlaksanaan dengan menggunakan tanda centang. Dengan 0 menyatakan 0% atau tidak terlaksana, 1 menyatakan 25% kurang, 2 menyatakan 50% cukup, 3 menyatakan 75% baik dan 4 menyatakan 100% sangat baik. Begitu juga dengan pencapaian siswa, masing-masing angka menyatakan presentase ketercapaian siswa pada setiap tahapan pembelajaran. Lembar keterlaksanaan pembelajaran dan pencapaian siswa telah dilampirkan pada lampiran.

2. Tes Tertulis

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah pengolahan secara statistik. Tujuan analisis data pada penelitian ini adalah melihat seberapa besar peningkatan literasi saintifik pada domain kompetensi literasi saintifik setelah diterapkan pembelajaran menggunakan *levels of inquiry*. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari seberapa besar *effect size* dari hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai *effect size* adalah pengukuran sederhana untuk mengukur perbedaan antara dua kelompok atau kelompok yang sama dalam waktu berbeda dengan menggunakan skala yang umum (Lapointe, 2014).

Tujuan utama penggunaan *effect size* dalam penelitian dengan satu kelompok partisipan adalah untuk melihat gambaran data yang terukur yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil penelitian menggunakan metode *one-group pretest-posttest design* dengan desain penelitian serupa yang menggunakan desain penelitian lainnya (Dunst, 2004). Dalam penelitian ini, tidak digunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Namun kemajuan dilihat dari meningkatnya nilai *posttest* setelah penerapan *levels of inquiry*. Oleh karena itu, *effect size* yang digunakan adalah *effect size* yang membandingkan

peningkatan dari waktu ke waktu pada sebuah test yang sama. Atau menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Semakin besar nilai *effect size*, maka semakin besar juga pengaruh penerapan *levels of inquiry* dalam meningkatkan kompetensi literasi saintifik siswa.

Apabila sebaran data pada pretes dan postes memiliki variansi tinggi dan korelasi diantara pretes dan postes tersebut rendah, maka dapat menggunakan persamaan berikut untuk mengukur *d* Cohen (Dunst, 2004).:

$$\text{Effect size } (d) = \frac{(M_2 - M_1)}{SD_{\text{pooled}}} \dots\dots 3.5 \text{ (Cohen, 1988)}$$

Dimana SD_{pooled} adalah :

$$SD_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{(SD_1^2 + SD_2^2)}{2}} \dots\dots 3.6 \text{ (Cohen, 1988)}$$

Keterangan :

- SD_{pooled} = Standar Deviasi *Pooled*
- SD_1 = Standar Deviasi Data 1 (*pretest*)
- SD_2 = Standar Deviasi Data 2 (*posttest*)
- M_1 = Mean (rata-rata) Data 1 (*pretest*)
- M_2 = Mean (rata-rata) Data 2 (*posttest*)

Persamaan 3.5 di atas digunakan apabila koefisien korelasi data termasuk kategori kecil. Apabila data pretes dengan postes ternyata *nonoverlapping* atau korelasi diantara kedua data tersebut tinggi, maka persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut (Dunst, 2004):

$$d = \frac{(M_2 - M_1)}{\left(\frac{SD_{\text{pooled}}}{\sqrt{2(1-r)}}\right)} \dots\dots 3.7 \text{ (Dunst, 2004)}$$

Keterangan :

- d = Nilai Effect Size
- M_1 = Rata-rata skor Pretest
- M_2 = Rata-rata skor Posttest
- SD_{pooled} = *Pooled Standard Deviation*
- r = koefisien korelasi

Kategori koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8 Kategori Nilai Koefisien Korelasi pada Data *Pretest* dan *Posttest* (Arikunto, 2009)

Nilai Koefisien Korelasi	Kategori
0 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi nilai *effect size* menurut Cohen adalah, jika nilai *effect size* 0,20 maka memiliki pengaruh kecil. Sedangkan jika nilai *effect size* 0,50 maka memiliki pengaruh sedang, dan nilai *effect size* 0,80 maka memiliki pengaruhnya besar. Lebih lanjut kriteria tersebut dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 3.9 Kategori Pengaruh *Effect Size* (Cohen, 1988)

Cohen's Standard	<i>Effect Size</i>	<i>Percentile Standing</i>	<i>Percent of nonoverlap</i>
LARGE	2.0	97.7	81.1%
	1.9	97.1	79.4%
	1.8	96.4	77.4%
	1.7	95.5	75.4%
	1.6	94.5	73.1%
	1.5	93.3	70.7%
	1.4	91.9	68.1%
	1.3	90	65.3%
	1.2	88	62.2%
	1.1	86	58.9%
	1.0	84	55.4%
MEDIUM	0.9	82	51.6%
	0.8	79	47.4%
	0.7	76	43.0%
	0.6	73	38.2%
	0.5	69	33.0%
	0.4	66	27.4%
	0.3	62	21.3%

	0.2	58	14.7%
	0.1	54	7.7%
SMALL	0.0	50	0%