

BAB III

METODE DAN DESAIN PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*), yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah “*The randomized Pretest-Posttest control group design*” (Fraenkel dan Wallen, 2007:268). Dalam desain ini sample akan dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran inkuiri menggunakan program *PLRG simulator* dan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional. Sebelum perlakuan, kedua kelas terlebih dahulu diberi tes awal (*pretest*) yang sama untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah pembelajaran, kedua kelas kembali diberi tes (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pembelajaran. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok Eksperimen	O	X ₁	O
Kelompok Kontrol	O	X ₂	O

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Keterangan:

O : *Pretest-posttest* untuk mengukur keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif

X₁ : Perlakuan berupa pembelajaran inkuiri menggunakan program *PLRG simulator*

X₂ : Perlakuan berupa pembelajaran konvensional

C. Subyek Penelitian

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriteria atau pembatasan tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di Bandung.

Sampel adalah sebagian dari populasi. Sampel harus representatif, dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan pula dalam sampel yang diambil. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas siswa kelas VIII di salah satu SMP di Bandung. Penelitian ini menggunakan dua kelas dimana penentuan kelas kontrol dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* (menetapkan kelas sampel secara acak tanpa mengacak siswa di tiap kelasnya).

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

D. Instrumen Penelitian

1. Tes

Tes, yaitu alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, Suharsimi, 2008:53). Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis (*paper and pencil test*) dengan soal berupa pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Tes ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu :

a. Tes Keterampilan Berkomunikasi

Tes keterampilan berkomunikasi yang diberikan mencakup tiga indikator yaitu mengubah bentuk penyajian, memerikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram, dan membaca grafik atau tabel atau diagram. Tes dilaksanakan dua kali yaitu pada saat awal sebelum pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir setelah pembelajaran (*posttest*). Soal yang diberikan pada saat *pretest* sama dengan soal yang diberikan ketika *posttest*.

b. Tes Kemampuan Kognitif

Tes kemampuan kognitif yang diberikan mencakup empat aspek kognitif berdasarkan taksonomi Bloom, yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Sama seperti tes keterampilan berkomunikasi, tes kemampuan kognitif juga dilaksanakan dua kali yaitu pada saat awal sebelum pembelajaran (*pretest*) dan pada

akhir setelah pembelajaran (*posttest*). Soal yang diberikan pada saat *pretest* sama dengan soal yang diberikan ketika *posttest*.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran inkuiri menggunakan program *PLRG simulator* sesuai dengan sintaks inkuiri yang telah dirancang dalam rencana pembelajaran. Lembar observasi terdiri dari kolom kegiatan guru yang berisi rangkaian kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks pembelajaran inkuiri, serta kolom keterlaksanaan yang terdiri dari Ya dan Tidak. Lembar observasi ini diisi oleh tiga orang observer dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom keterlaksanaan sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

3. Angket Respon Siswa

Angket ini bertujuan untuk mengungkap respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri menggunakan program *PLRG simulator*. Di dalam angket ini berisi pernyataan yang harus dijawab oleh siswa dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom jawaban ya atau tidak. Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan 3 hal, yaitu pembelajaran inkuiri berbantuan program *PLRG simulator* yang digunakan (2 pernyataan), motivasi dan minat siswa (3 pernyataan), serta kaitan antara program *PLRG simulator* dengan materi pembiasan cahaya (2 pernyataan). Data yang dikumpulkan melalui angket diolah dengan cara mengklasifikasikan jawaban siswa yang terdiri dari ya dan tidak, kemudian jawaban tersebut dinyatakan dalam persentase.

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

E. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat tiga jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, masing-masing data dikumpulkan dengan cara yang berbeda. Berikut ini penjelasan mengenai sumber data, jenis data, teknik pengumpulan, dan instrumen yang digunakan.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Siswa	Keterampilan berkomunikasi sebelum dan sesudah pembelajaran	Tes keterampilan berkomunikasi yang diberikan pada saat <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Tes tertulis berupa pilihan ganda yang memuat soal-soal yang menguji keterampilan berkomunikasi siswa
2.	Siswa	Kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran	Tes kemampuan kognitif yang diberikan saat <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Tes tertulis berupa pilihan ganda yang memuat soal-soal yang menguji kemampuan kognitif siswa
3.	Guru	Keterlaksanaan pembelajaran inkuiri	Observasi selama	Lembar observasi keterlaksanaan

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
		berbantuan program <i>PLRG simulator</i>	kegiatan pembelajaran	pembelajaran
4.	Siswa	Respon siswa	Pengisian angket setelah kelseluruhan proses pembelajaran dilaksanakan	Angket yang memuat pernyataan- pertanyaan tentang respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri menggunakan program <i>PLRG</i> <i>simulator</i>

F. Teknik Pengolahan Data

1. Uji Coba Instrumen

a. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*), indeks kesukaran ini diberi

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

simbol P . untuk menentukan indeks kesukaran soal ini digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.1)$$

(Arikunto, 2007 : 208)

Dengan : P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran (P)	Kriteria kesukaran
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2007 : 210)

b. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, D . untuk menentukan daya pembeda ini terlebih dahulu seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok pandai atau kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bodoh atau kelompok bawah (*lower group*). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.2)$$

(Arikunto, 2007 : 213)

Dengan : J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4. Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Kriteria Daya Pembeda
$\leq 0,00$	Tidak baik (sebaiknya dibuang)
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto,2007 : 218)

c. Validitas butir soal

Validitas didefinisikan sebagai kesahihan, kelayakan, kebermaknaan, dan kegunaan inferensi spesifik peneliti berdasarkan data yang diperolehnya. Pengujian validitas mencakup tiga jenis, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriteria.

- 1) Validitas isi adalah pengujian validitas yang dilakukan pada isinya untuk memastikan apakah butir tes mengukur secara tepat keadaan yang ingin diukur (Purwanto, 2010:120). Prosedur yang dilakukan untuk menguji validitas isi ini adalah dengan mengkonsultasikan instrumen yang disusun kepada ahli (*expert judgement*). Aspek lain yang perlu diperhatikan dalam validasi isi adalah format instrumen, yang meliputi kejelasan cetakan, ukuran huruf, ruang yang cukup untuk menjawab (bila diperlukan), dan keterbacaan soal. Untuk itu maka soal yang disusun berdasarkan kisi-kisi, perlu diuji coba kepada sejumlah sampel di luar sampel penelitian, kemudian dianalisis.
- 2) Validitas kriteria adalah pengujian validitas yang dilakukan dengan membandingkan tes hasil belajar dengan kriteria tertentu diluar tes hasil belajar, seperti hasil tes ulangan harian (Purwanto, 2010:125).
- 3) Validitas konstruksi adalah pengujian validitas yang dilakukan dengan melihat kesesuaian konstruksi butir yang ditulis dengan kisi-kisinya (Purwanto, 2010:128). Metode validitas yang

digunakan dalam penelitian ini adalah telaah butir. Metode ini dilakukan dengan mencermati kesesuaian penempatan butir-butir dalam faktornya dari sisi konstruksinya sesuai dengan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat. Seperti halnya validitas isi, pengujian validitas konstruk juga dilakukan dengan mengkonsultasikan instrumen yang telah disusun kepada ahli (*expert judgment*).

d. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berkaitan dengan keajegan atau konsistensi dari skor yang diperoleh, yaitu bagaimana konsistensinya antara setiap individu yang dites oleh instrumen tersebut. Bila sebuah tes dikatakan reliabel, maka dapat diharapkan bila siswa mendapat skor tinggi pada tes pertama, iapun akan mendapatkan skor tinggi pula pada kesempatan lain bila ia mengambil tes tersebut. Mungkin skornya tidak identik, tetapi hampir sama. Reliabilitas suatu tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas.

Bila seseorang mengikuti tes yang sama dua kali, maka jarang mendapat skor yang tepat sama, artinya skor jawabannya tidak identik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor misalnya perbedaan motivasi, energi, rasa cemas, perbedaan situasi dll. Faktor-faktor ini menyebabkan error dalam pengukuran. Oleh karena error dalam pengukuran selalu muncul, maka peneliti berharap ada variasi skor tes (jawaban atau rating). Suatu instrumen dapat diberikan kepada

kelompok yang sama lebih dari satu kali dengan format yang berbeda, dapat pula digunakan dua bentuk instrumen yang berbeda seluruhnya atau berbeda sebagian. Koefisien reliabilitas juga mengungkapkan hubungan, antara skor dari individu yang sama dengan instrumen yang sama pada dua kesempatan yang berbeda. Salah satu cara memperoleh koefisien reliabilitas adalah dengan metode *test-retest*; metode bentuk ekivalen; dan metode konsistensi internal. Koefisien reliabilitas memiliki kisaran nilai 0,00 -1,00.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *test-retest*. Dalam metode ini tes diberikan dua kali pada kelompok uji setelah interval waktu tertentu. Setelah itu, koefisien reliabilitas dihitung untuk mengetahui hubungan antara dua perangkat skor yang diperoleh. Koefisien reliabilitas dihitung dengan mengkorelasikan skor kedua tes dengan menggunakan persamaan korelasi product momen Pearson :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Kriteria korelasinya adalah sebagai berikut :

Tabel. 3.5 Kriteria koefisien korelasi

Koefisien korelasi reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup (sedang)

$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat tinggi

2. Pengolahan data penelitian

a. Data Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Siswa

1) Penskoran

Skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang cocok dengan kunci jawaban.

2) Menghitung rata-rata (mean) skor *pretest* dan *posttest*

Nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik *pretest* maupun *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (3.4)$$

Dengan :

\bar{X} = nilai rata-rata skor *pretest* maupun *posttest*

X = skor tes yang diperoleh setiap siswa

N = banyaknya data

3) Menghitung *N-Gain* skor *pretest* dan *posttest*

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan *N-gain* menggunakan rumus *Hake*:

$$g = \frac{\% < Sf > - \% < Si >}{100 - \% < Si >} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- g : N-gain
- % <Sf> : persentase rata-rata skor akhir (*posttest*)
- % <Si> : persentase rata-rata skor awal (*pretest*)

Tabel 3.6. Kategori Tingkat *N-Gain*

Batasan <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4) Analisis Perbandingan

Proses analisis perbandingan dilakukan dengan bantuan program analisis statistik *SPSS*TM 16.0. Taraf kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 95% ($\alpha = 0.05$).

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh. Hal ini berkaitan dengan sampel yang diambil. Melalui Uji Normalitas peneliti bisa mengetahui apakah sampel yang diambil mewakili populasi atau tidak. Jenis uji yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), interpretasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- Jika nilai sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui asumsi homogen atau tidaknya suatu varians. Jenis uji homogenitas yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene*. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), interpretasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai sig. $> 0,05$ maka data homogen
- Jika nilai sig. $< 0,05$ maka data tidak homogen

c) Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji beda rerata pada kedua kelas. Untuk data-data yang normal dan homogen digunakan uji-t (*two independent sample t-test*). Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), interpretasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Untuk data yang tidak normal atau tidak homogen, atau tidak keduanya digunakan uji non parametrik dengan uji Mann Whitney-U. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), interpretasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

b. Keterlaksanaan Pembelajaran

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari data hasil observasi selama kegiatan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan pembelajaran ini dihitung dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{tahapan yang terlaksana}}{\sum \text{tahapan seluruhnya}} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.6)$$

c. Respon Siswa

Data yang dikumpulkan melalui angket diolah dengan cara mengklasifikasikan jawaban siswa yang terdiri dari ya dan tidak, kemudian jawaban tersebut dinyatakan dalam persentase. Perhitungan persentase menggunakan rumus :

$$\% \text{ respon} = \frac{\text{jumlah responden yang menjawab "ya"}}{\text{jumlah seluruh responden}} \times 100 \dots\dots\dots (3.7)$$

G. Prosedur dan Alur Penelitian

1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, secara garis besar penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data hasil penelitian. Berikut ini penjelasan lengkap mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan.

a. Persiapan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- 1) Telaah kurikulum KTSP, dilakukan untuk mengetahui tujuan utama yang ingin dicapai melalui pembelajarn fisika.

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 2) Studi pendahuluan, yaitu menganalisis data hasil belajar fisika siswa yang diperoleh dari salah satu sekolah.
- 3) Merumuskan masalah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka disusunlah suatu masalah yang dijadikan fokus penelitian.
- 4) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang kuat untuk mengatasi masalah yang akan dikaji, yaitu tentang CAI, pembelajaran inkuiri, keterampilan berkomunikasi, dan kemampuan kognitif.
- 5) Penyusunan RPP dan instrumen penelitian berupa soal tes keterampilan berkomunikasi, soal tes kemampuan kognitif, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- 6) Melakukan *judgment* instrumen keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif kepada ahli. Proses *judgment* dilakukan untuk mengetahui validitas instrumen yang disusun atau kelayakan dan kesesuaian instrumen dalam mengukur indikator yang ingin dicapai.
- 7) Melakukan uji coba instrumen yang telah di-*judgment*. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah mendapatkan materi pembiasan cahaya. Pada penelitian ini proses uji coba dilakukan pada siswa kelas IX di salah satu SMP di Bandung.
- 8) Melakukan analisis hasil uji coba instrumen dengan rumus-rumus yang telah dijelaskan sebelumnya.
- 9) Menentukan soal-soal yang akan digunakan dalam penelitian berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen.

b. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, ada tiga kegiatan yang dilakukan, yaitu :

- 1) Memberikan tes awa (*pretest*) kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif pada materi pembiasan cahaya.
- 2) Pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran dilakukan sesuai dengan desain penelitian yang telah dirancang sebelumnya, yaitu pembelajaran inkuiri menggunakan program *PLRG simulator* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pembelajaran yang dilakukan mengacu pada RPP yang telah disusun sebelumnya. Pada saat proses pembelajaran berlangsung, kegiatan guru diamati oleh para observer untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan sintaks-sintaks pembelajaran inkuiri yang telah dirancang.
- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif pada materi pembiasan cahaya setelah dilakukannya pembelajaran.

c. Pengolahan hasil penelitian

Setelah melakukan penelitian, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa untuk keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif.
- 2) Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran inkuiri.

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

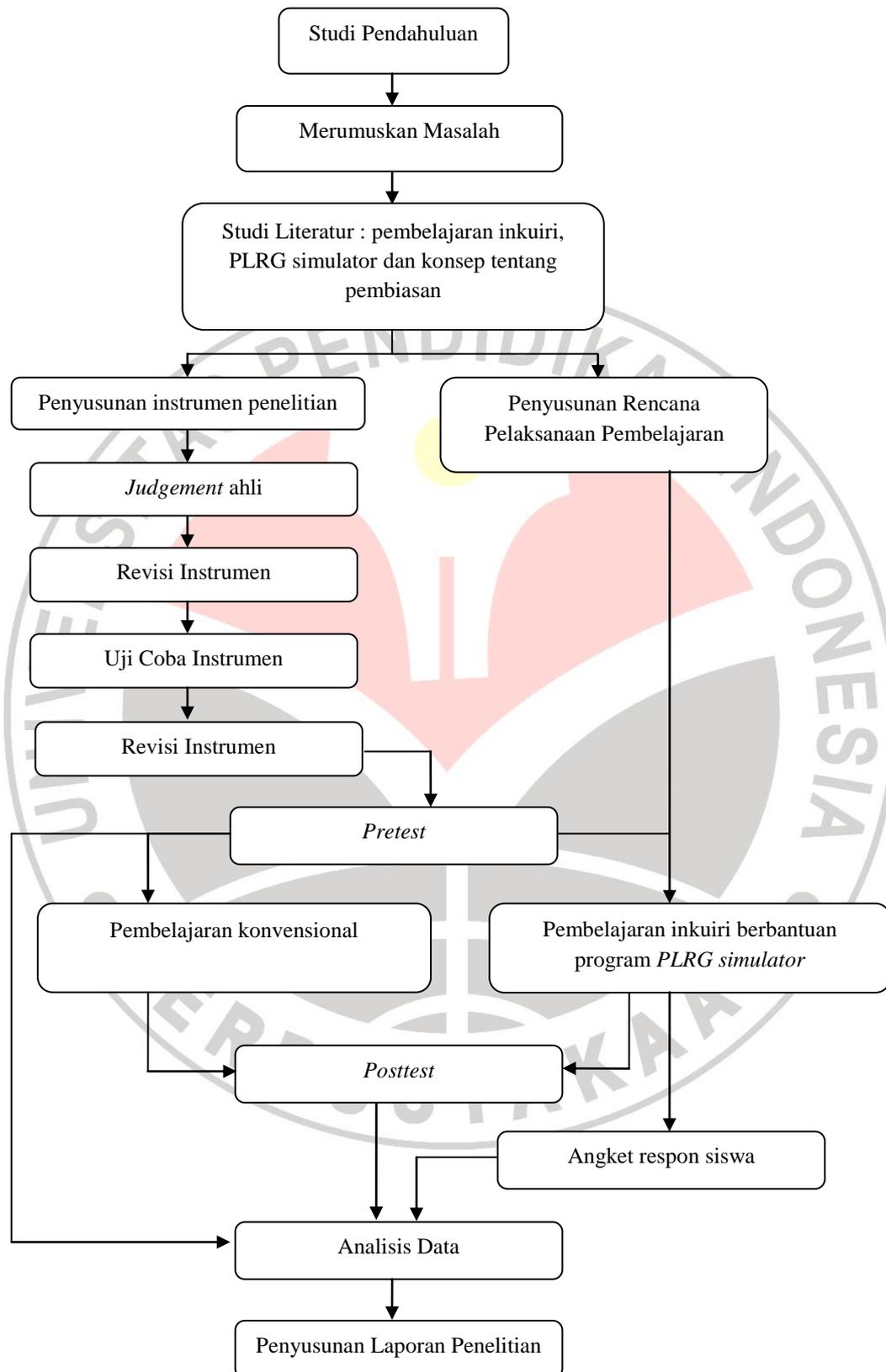
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3) Menyusun hasil penelitian dalam sebuah laporan hasil penelitian.

2. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini sebagaimana telah dijelaskan di atas, dapat digambarkan dalam bagan alur berikut :





Gambar 3.1. Alur Penelitian

H. Hasil Uji Instrumen

Instrumen disusun berdasarkan indikator keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif yang telah ditentukan. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu diuji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya. Tabel 3.7 berikut ini menyajikan distribusi soal yang telah disusun sebelum dilakukan uji instrumen.

Tabel 3.7 Distribusi Soal Tes Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Sebelum *Judgment* Ahli

Tes	Indikator/ aspek	Jumlah soal pada label konsep		
		Pembiasan pada kaca plan paralel	Pembiasan pada lensa cembung	Pembiasan pada lensa cekung
Keterampilan berkomunikasi	Membaca grafik atau tabel atau diagram	2	2	2
	Mengubah bentuk penyajian	3	1	1
	Memerikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik atau diagram	3	1	1
Kemampuan Kognitif	Pengetahuan (C1)	2	2	2
	Pemahaman (C2)	2	2	2
	Penerapan (C3)	2	2	2
	Analisis (C4)	1	2	1
Jumlah soal		13	13	12

1) Uji Validitas

Pengujian validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruk. Uji validitas dilakukan dengan mengkonsultasikan instrumen kepada ahli melalui proses *judgment*.

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Judgment dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang disusun sudah sesuai dengan indikator pembelajaran, indikator keterampilan yang diteliti, serta dengan konsep pembiasan cahaya.

Dari 38 soal yang telah disusun, sebagian soal sudah sesuai dengan indikator sementara yang lainnya masih ada yang kurang sesuai. Ketidaksesuaian ini bervariasi, baik terhadap indikator pembelajaran, indikator keterampilan berkomunikasi, maupun konten materi, sebagian besar terdapat ketidaksesuaian dengan konten materi. Namun untuk kesesuaian dengan aspek kognitif, para ahli menyatakan semua instrumen sudah sesuai. Soal-soal yang dianggap tidak sesuai diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Setelah direvisi, soal kembali dikonsultasikan dan akhirnya semua soal dinyatakan valid. Data lengkap hasil *judgment* oleh ahli terdapat pada lampiran B.2.b. Tabel 3.8 berikut ini menyajikan distribusi soal tes keterampilan berkomunikasi dan kemampuan kognitif berdasarkan hasil *judgment* ahli.

Tabel 3.8 Distribusi Soal Tes Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Setelah *Judgment* Ahli

Tes	Indikator/ aspek	Nomor dan Jumlah soal pada label konsep		
		Pembiasan pada kaca plan paralel	Pembiasan pada lensa cembung	Pembiasan pada lensa cekung
Keterampilan berkomunikasi	Membaca grafik atau tabel atau diagram	1,3 (2 soal)	1,2,3 (3 soal)	1,2,3 (3 soal)
	Mengubah bentuk penyajian	2,4 (2 soal)	4 (1 soal)	4 (1 soal)
	Memerikan/menggambarkan	5,6	5	5

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tes	Indikator/ aspek	Nomor dan Jumlah soal pada label konsep		
		Pembiasaan pada kaca plan paralel	Pembiasaan pada lensa cembung	Pembiasaan pada lensa cekung
	data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel atau grafik atau diagram	(2 soal)	(1 soal)	(1 soal)
Kemampuan Kognitif	Pengetahuan (C1)	7,8 (2 soal)	6,7 (2 soal)	6,7 (2 soal)
	Pemahaman (C2)	9,10 (2 soal)	8,9 (2 soal)	8,9 (2 soal)
	Penerapan (C3)	11,12 (2 soal)	10,11 (2 soal)	10,11 (2 soal)
	Analisis (C4)	13 (1 soal)	12,13 (2 soal)	12 (1 soal)
	Jumlah soal	13	13	12

2) Uji tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas tes

Setelah melalui proses *judgment*, instrumen tidak langsung digunakan, namun harus dilakukan uji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda dari tiap butir soal, serta reliabilitas dari semua tes yang telah disusun. Uji coba diberikan kepada siswa kelas IX di sekolah dimana penelitian akan dilakukan. Tabel 3.9 berikut menyajikan data hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan.

Tabel 3.9 Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Tingkat Kesukaran (P)				Daya Pembeda (D)				Ket	
	tes 1		tes 2		tes 1		tes 2			
	nilai P	kriteria	nilai P	kriteria	nilai D	kriteria	nilai D	kriteria		
Pembiasaan	1	0,75	mudah	0,85	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	2	0,55	sedang	0,55	sedang	0,50	cukup	0,30	cukup	digunakan
	3	0,35	sedang	0,60	sedang	0,30	cukup	0,40	cukup	digunakan

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasaan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No Soal	Tingkat Kesukaran (P)				Daya Pembeda (D)				Ket	
	tes 1		tes 2		tes 1		tes 2			
	nilai P	kriteria	nilai P	kriteria	nilai D	kriteria	nilai D	kriteria		
Lensa Cembung	4	0,45	sedang	0,45	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	5	0,35	sedang	0,35	sedang	0,10	jelek	0,10	jelek	tidak digunakan
	6	0,55	sedang	0,55	sedang	0,50	baik	0,50	baik	digunakan
	7	0,60	sedang	0,65	sedang	0,40	cukup	0,30	cukup	digunakan
	8	0,45	sedang	0,55	sedang	0,30	cukup	0,50	baik	digunakan
	9	0,55	sedang	0,75	mudah	0,50	baik	0,30	cukup	digunakan
	10	0,40	sedang	0,75	mudah	0,60	baik	0,50	baik	digunakan
	11	0,35	sedang	0,65	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	12	0,10	sukar	0,10	sukar	0,00	jelek	0,00	jelek	tidak digunakan
	13	0,35	sedang	0,60	sedang	0,30	cukup	0,40	cukup	digunakan
	1	0,25	sukar	0,45	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	2	0,45	sedang	0,70	sedang	0,50	baik	0,40	cukup	digunakan
	3	0,25	sukar	0,20	sukar	-0,30	tidak baik	-0,20	tidak baik	tidak digunakan
4	0,25	sukar	0,65	sedang	0,30	cukup	0,50	baik	digunakan	
5	0,55	sukar	0,85	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan	
6	0,15	sukar	0,20	sukar	-0,30	tidak baik	-0,20	tidak baik	tidak digunakan	
7	0,45	sedang	0,75	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan	
8	0,60	sedang	0,55	sedang	0,40	cukup	0,50	baik	digunakan	
9	0,45	sedang	0,75	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan	
10	0,40	sedang	0,70	sedang	0,40	cukup	0,40	cukup	digunakan	
11	0,45	sedang	0,50	sedang	0,30	cukup	0,40	cukup	digunakan	
12	0,25	sukar	0,45	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan	
13	0,25	sukar	0,65	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan	
Lensa Cekung	1	0,35	sedang	0,55	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	2	0,15	sukar	0,55	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	3	0,55	sedang	0,70	sedang	0,30	cukup	0,40	cukup	digunakan
	4	0,20	sukar	0,25	sukar	0,00	jelek	-0,10	tidak baik	tidak digunakan
	5	0,65	sedang	0,55	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	6	0,50	sedang	0,60	sedang	0,40	cukup	0,40	cukup	digunakan
	7	0,25	sukar	0,60	sedang	0,30	cukup	0,40	cukup	digunakan
	8	0,85	mudah	0,65	sedang	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	9	0,35	sedang	0,75	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	10	0,50	sedang	0,30	sukar	0,40	cukup	0,40	cukup	digunakan
	11	0,45	sedang	0,75	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan
	12	0,55	sedang	0,75	mudah	0,30	cukup	0,30	cukup	digunakan

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, jika dikelompokkan berdasarkan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan validitas butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Tingkat kesukaran soal

Berdasarkan hasil perhitungan dan kriteria tingkat kesukaran soal, dari 38 soal yang diberikan terdapat 1 soal dengan kriteria mudah, 30 soal dengan kriteria sedang, dan 7 soal dengan kriteria sukar.

2. Daya pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan dan kriteria daya pembeda soal, dari 38 soal yang diberikan terdapat 5 soal dengan kriteria tidak baik, 10 soal dengan kriteria jelek, 14 soal dengan kriteria cukup, dan 8 soal dengan kriteria baik. Soal-soal yang termasuk kriteria tidak baik dianalisis kembali hingga diputuskan 5 soal tersebut tidak digunakan.

3. Reliabilitas Tes

Instrumen diujikan pada dua kelas berbeda, kemudian dihitung korelasinya dengan menggunakan persamaan (3.5). Berdasarkan hasil perhitungan, tes yang disusun memiliki nilai reliabilitas 0,79 yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan korelasinya termasuk pada kriteria tinggi. Perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran C.5

Setelah melalui proses uji coba, maka ditentukan soal-soal yang digunakan dan yang tidak digunakan yang didasarkan pada daya pembeda soal. Berikut ini adalah distribusi soal yang digunakan di lapangan setelah melalui proses uji coba.

Tabel 3.10 Distribusi Tes Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif yang Digunakan di Lapangan

Sub konsep	No Soal							Jumlah soal
	Keterampilan berkomunikasi			Kemampuan Kognitif				
	Membaca	Mengubah	Memerikan	C1	C2	C3	C4	
Pembiasan pada kaca plan paralel	1,3	2,4	6	7,8	9,10	11	13	11
Lensa Cembung	1,2	4	5	7	8,9	10,11	12,13	11
Lensa Cekung	1,2,3	-	5	6,7	8,9	10,11	12	11

Fita Fatimah, 2012

Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program *Plrg Simulator* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP Pada Materi Pembiasan Cahaya

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu